

KERTAS STATUT ST. 121 TAHUN 2024

MALAYSIA

DIKEMUKAKAN DALAM DEWAN RAKYAT / NEGARA MENURUT  
STATUT



Lembaga Minyak Sawit Malaysia  
Kementerian Perladangan dan Komoditi  
[www.mpob.gov.my](http://www.mpob.gov.my)

ISSN 1511-3604



9 771511 1 36008550





LAPORAN TAHUNAN  
**2022**



**Lembaga Minyak Sawit Malaysia**  
Kementerian Perladangan dan Komoditi  
[www.mpob.gov.my](http://www.mpob.gov.my)

© Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB), 2023

Hakcipta terpelihara. Penerbitan ini tidak dibenarkan dikeluarkan semula, disimpan dalam sebarang bentuk kaedah elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman atau sebaliknya tanpa kebenaran bertulis dari penerbit.

ISSN 1511-3604

Diterbitkan oleh Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB).  
6 Persiaran Institusi, Bandar Baru Bangi, 43000 Kajang, Selangor, Malaysia.

# KANDUNGAN

---

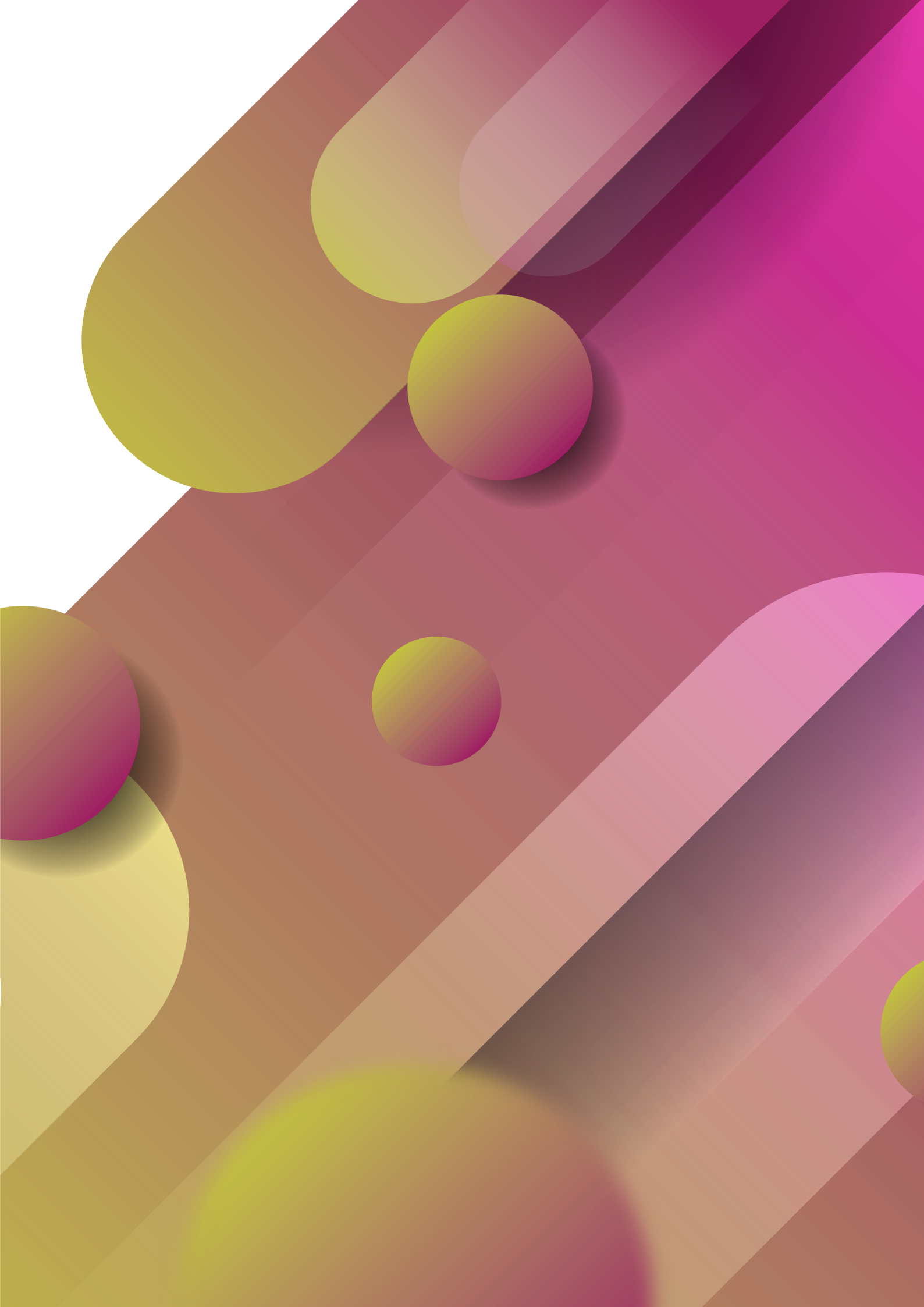
1	<b>Profil Korporat</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Visi, Misi dan Objektif</li><li>• Fungsi</li><li>• Carta Organisasi</li><li>• Ahli Lembaga Pengarah dan Pengurusan Tertinggi</li><li>• Kenyataan Pengerusi</li></ul>
17	<b>Analisis Prestasi Kewangan</b>
29	<b>Penyelidikan dan Pembangunan (R&amp;D)</b>
55	<b>Pembangunan Pekebun Kecil</b>
67	<b>Pelesenan dan Penguatkuasaan</b>
73	<b>Prestasi Industri Sawit</b>
81	<b>Pengkomersialan Teknologi</b>
87	<b>Perkhidmatan</b>
105	<b>Senarai Penerbitan</b>
121	<b>Diari dan Peristiwa</b>
141	<b>Petunjuk Prestasi Utama (KPI) MPOB</b>
171	<b>Penyata Kewangan</b>

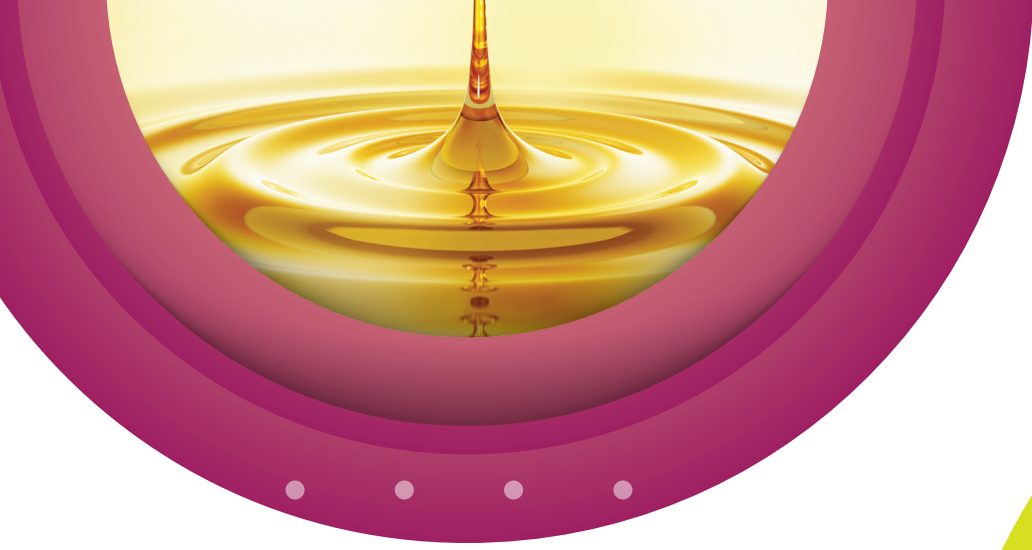


## RASIONAL MUKA DEPAN



- Gabungan gambar simbolik MPOB sebagai pemacu industri sawit Malaysia.
- Susunan imej mengikut rantaian proses penghasilan produk sawit berkualiti.
- Proses yang merangkumi pengendalian buah sawit, kejenteraan ladang dan pemprosesan produk sawit.









# PROFIL **KORPORAT**

---



## • VISI

Untuk menjadi sebuah institusi penyelidikan dan pembangunan yang terunggul bertaraf *Nobel Laureate* serta menerajui dan mendorong industri sawit dalam usaha mempelbagaikan kegiatan, penambahan nilai serta pembangunan mampan dan berdaya saing secara global.



## • STRATEGI PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN

### Pendapatan Tinggi

Penyelidikan dan aktiviti-aktiviti yang berupaya menjana pendapatan kepada industri sawit.

### Pembangunan Mampan

Penyelidikan dan aktiviti pembangunan dengan menitik berat aspek pemeliharaan masyarakat dan alam sekitar diutamakan selain ekonomi.

### Tambah Nilai

Penghasilan produk berasaskan sawit baharu yang mempunyai nilai tambah yang tinggi.

## • MISI

Untuk mempertingkatkan kesejahteraan industri sawit Malaysia melalui penyelidikan, pembangunan dan perkhidmatan cemerlang.

## FUNGSI MPOB

Untuk mencapai objektifnya, beberapa fungsi telah diperuntukkan di bawah Seksyen 4, Akta Lembaga Minyak Sawit 1998 (Akta 582) iaitu:

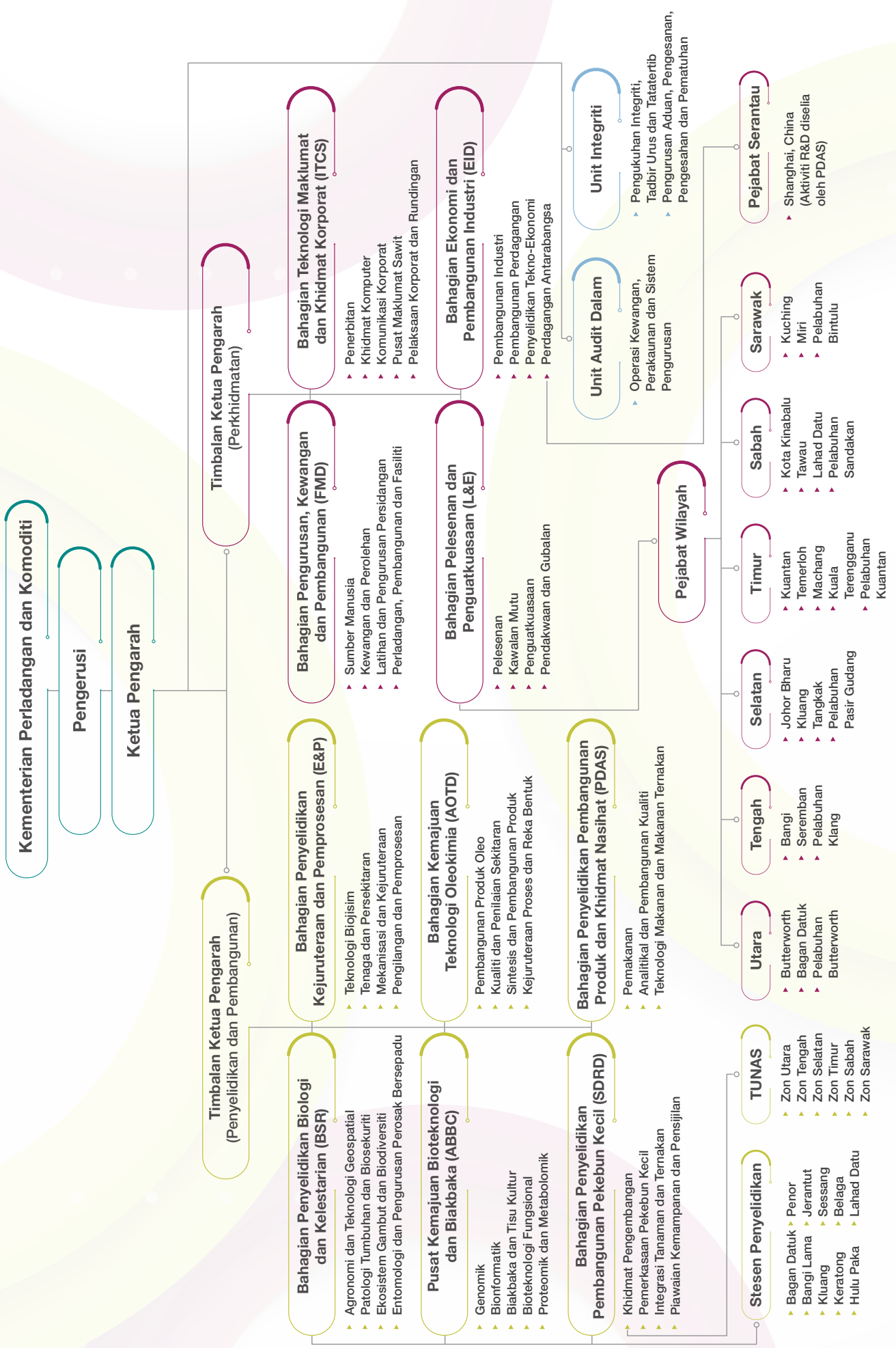
- a) untuk melaksanakan dasar dan program pembangunan untuk memastikan daya maju industri sawit Malaysia;
- b) untuk menjalankan dan menggalakkan kegiatan penyelidikan dan kemajuan yang berhubungan dengan penanaman, pengeluaran, penuaian, pengekstrakan, pemprosesan, penyimpanan, pengangkutan, pemakaian, penggunaan dan pemasaran sawit dan keluaran sawit;
- c) untuk merancang, menyelaras, melaksanakan dan mengawasi segala kegiatan penyelidikan dan kemajuan tentang sawit dan keluaran sawit;
- d) untuk mengawal selia, mendaftarkan, menyelaras dan menggalakkan segala kegiatan yang berhubungan dengan penanaman, pembekalan, penjualan, pembelian, pengagihan, pergerakan, penyimpanan, pengukuran, pengujian, pemeriksaan, pembrokeran, pengeksporan dan pengimportan keluaran sawit, dan pengilangan buah sawit;
- e) untuk memajukan dan mengkomersialkan dapatan penyelidikan bagi manfaat industri sawit dan untuk menggalakkan pemakaian dapatan penyelidikan secara perdagangan;
- f) untuk mengadakan perkhidmatan teknikal, nasihat dan perunding bagi industri sawit;
- g) untuk menggalakkan pemasaran dan pengendalian cekap bagi keluaran sawit;
- h) untuk memajukan dan menyenggarakan pasaran bagi keluaran sawit;
- i) untuk menggalakkan, mengawal dan mengawasi langkah-langkah untuk mencapai mutu yang tinggi bagi keluaran sawit;
- j) untuk merancang dan melaksanakan program latihan dan pembangunan sumber manusia selaras dengan keperluan industri sawit;
- k) untuk berhubung dan membuat penyelarasan dengan badan-badan lain di dalam atau di luar Malaysia bagi mempertingkatkan lagi industri sawit Malaysia;
- l) untuk menjalankan penyelidikan dan kemajuan tentang biji minyak dan minyak serta lemak yang lain selain minyak sawit jika penyelidikan dan kemajuan itu bertujuan untuk mempertingkatkan industri sawit;
- m) untuk mengumpulkan maklumat dan menyenggarakan rekod mengenai segala perkara yang berkaitan berhubungan dengan industri sawit;
- n) untuk menjadi pusat sumber dan maklumat bagi industri sawit;
- o) untuk menerbitkan atau menganjurkan penerbitan jurnal, terbitan berkala, buku kecil dan penerbitan lain dan untuk mengumpulkan, mengumpul semak dan menyebarkan maklumat yang berhubungan dengan sawit, keluaran sawit dan minyak serta lemak tumbuh-tumbuhan dan haiwan yang lain;
- p) untuk menjalankan penyelidikan dan kemajuan dalam apa-apa bidang lain jika hasil penyelidikan dan kemajuan itu bertujuan untuk memberikan manfaat kepada industri sawit; dan
- q) untuk melakukan apa-apa benda lain yang didapatinya patut untuk membolehkannya melaksanakan fungsi-fungsinya dengan berkesan atau yang bersampingan dengan pelaksanaan fungsi-fungsinya.

Bagi menjalankan fungsi di atas, MPOB telah diberi kuasa seperti berikut oleh Akta MPOB:

- a) untuk mengusahakan dan menyelaraskan kegiatan yang berhubungan dengan penyelidikan dan kemajuan dalam penanaman, pengeluaran, penuaian, pengekstrakan, pemprosesan, penyimpanan, pengangkutan, pemakaian, penggunaan dan pemasaran sawit dan keluaran sawit termasuk sisa sawit dan keluaran sawit, dan perkhidmatan yang berhubungan dengannya;
- b) untuk mengenakan fi atau apa-apa caj lain yang didapatinya patut bagi penggunaan apa-apa kemudahan berhubungan dengan penyelidikan, penyiasatan, pengujian, perkhidmatan nasihat atau apa-apa perkhidmatan lain yang diberikan oleh Lembaga;

- c) untuk membuat apa-apa rundingan dan perjanjian atau perkiraan yang didapatinya patut untuk menunaikan fungsi-fungsinya;
- d) untuk memperoleh, memegang, melupuskan atau memberikan hak berkaitan dengan hasil apa-apa penyelidikan yang dijalankan oleh atau bagi Lembaga yang berkaitan dengan hasil apa-apa penyelidikan yang diusahakan oleh mana-mana orang atau organisasi;
- e) untuk mentauliahkan mana-mana orang atau badan untuk menjalankan penyelidikan atau kemajuan, atau kedua-duanya;
- f) untuk memberikan perakuan kecekapan berkenaan dengan program latihan dan program bertauliah;
- g) untuk mengusahakan dan menyelaraskan apa-apa kegiatan yang didapatinya perlu bagi maksud melindungi dan memajukan kepentingan industri sawit Malaysia;
- h) untuk mengawal selia industri sawit, termasuk dengan melaksanakan skim pendaftaran dan pelesenan;
- i) untuk menetapkan piawaian atau gred sawit dan keluaran sawit; dan
- j) untuk melakukan apa-apa benda lain yang didapatinya patut untuk membolehkannya melaksanakan fungsi-fungsinya dengan berkesan atau yang bersampingan dengan pelaksanaan fungsi-fungsinya.

# CARTA ORGANISASI MPOB



# PENGURUSAN TERTINGGI MPOB 2022

**PENGERUSI**  
**YB TUAN JUGAH ANAK MUYANG @ TAMBAT**  
 (sehingga 16 Disember 2022)



**KETUA PENGARAH**  
**DATUK DR. AHMAD PARVEEZ GHULAM KADIR**  
*parveez@mpob.gov.my*



**TIMBALAN KETUA PENGARAH**  
 (PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN)  
**DR. ZAINAB IDRIS**  
*zainab@mpob.gov.my*



**TIMBALAN KETUA PENGARAH**  
 (PERKHIDMATAN)  
**DR. RAMLE MOSLIM**  
*ramle@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Penyelidikan Biologi dan Kelestarian (BSR)  
**DR. IDRIS ABU SEMAN**  
*idris@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biabaka (ABBC)  
**DR. MOHAMAD ARIF ABD MANAF**  
*arifma@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Pengurusan, Kewangan dan Pembangunan (FMD)  
**RUBA'AH MASRI**  
*rubaah@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Ekonomi dan Pembangunan Industri (EID)  
**JOHARI MINAL**  
*johari@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Penyelidikan Pembangunan Produk dan Khidmat Nasihat (SDRD)  
**DR. AKI @ZAKI AMAN**  
*zaki@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Penyelidikan Kejuruteraan dan Pemrosesan (E&P)  
**DR. ASTIMAR ABDUL AZIZ**  
*astimar@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Pelesenan dan Penguatkuasaan (L&E)  
**IPTISAM ABDUL WAHAB**  
*iptis@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Teknologi Maklumat dan Khidmat Korporat (ITCS)  
**MOHD SAUFI AWANG**  
*saufi@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Penyelidikan Pembangunan Produk dan Khidmat Nasihat (PDAS)  
**ROSIDAH RADZIAN**  
*rosidah@mpob.gov.my*



**PENGARAH**  
 Bahagian Penyelidikan Kemajuan Teknologi Oleokimia (AOTD)  
**DR. ZAFARIZAL ALDRIN AZIZUL HASAN**  
*farizal@mpob.gov.my*

## ANGGOTA LEMBAGA DAN ANGGOTA SILIH GANTI LEMBAGA MPOB

### Pengerusi

YB Jugah Anak Muyang @ Tambat

Pengerusi (sehingga 15 Disember 2022)

### Wakil Kementerian Perladangan dan Komoditi (KPK)

Dato' Mad Zaidi Mohd Karli

Anggota (sehingga 14 Disember 2022)

Datuk Zurinah Pawanteh

Anggota (mulai 15 Disember 2022)

Chua Choon Hwa

Anggota Silih Ganti (sehingga 31 Julai 2022)

Severinus Tukah @ Tukang

Anggota Silih Ganti (mulai 1 Ogos 2022)

### Wakil Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri Malaysia (MITI)

Dato' Sri Norazman Ayob

Anggota (sehingga 1 April 2022)

Hairil Yahri Yaacob

Anggota (mulai 2 April 2022)

Nor Hasnah Badroddin

Anggota Silih Ganti (sehingga 1 April 2022)

Jaya Singam Rajoo

Anggota Silih Ganti (mulai 2 April 2022)

### Wakil Kementerian Kewangan

Mohd Nakhafi Hassan

Anggota

Norkhairiah Zainuddin

Anggota Silih Ganti

### Wakil Lembaga Kemajuan Tanah Persekutuan (FELDA)

Dato' Amiruddin Abdul Satar

Anggota

Izham Mustafa

Anggota Silih Ganti (mulai 2 April 2022)

### Wakil Persatuan Penapis-penapis Minyak Sawit Malaysia (PORAM)

Dato' Jamil Haron

Anggota

Linda Kee Saw Ean

Anggota Silih Ganti

### Wakil Gabungan Persatuan-persatuan Pengilang Sawit Malaysia (POMA)

Steven Yow Thin Chin

Anggota

Khoo Chee Hong

Anggota Silih Ganti

### Wakil Persatuan Minyak Sawit Malaysia (MPOA)

Datuk Mohamad Nageeb Ahmad Abd. Wahab

Anggota (sehingga 31 Ogos 2022)

Joseph Tek Choon Yee

Anggota (mulai 1 September 2022)

Au Yong Siew Fah

Anggota Silih Ganti



### Wakil Persatuan Minyak Sawit Malaysia (MEOA)

Joseph Tek Choon Yee	Anggota (sehingga 31 Ogos 2022)
Ahmad Zachry Anifah Aman	Anggota (mulai 1 September 2022)
Ahmad Zachry Anifah Aman	Anggota Silih Ganti (sehingga 31 Ogos 2022)
Young Lee Chern	Anggota Silih Ganti (mulai 1 September 2022)

### Wakil Persatuan Kebangsaan Pekebun-pekebun Kecil Malaysia (NASH)

Hj. Adzmi Hassan	Anggota
Hj. Mohd Nor Omar	Anggota Silih Ganti

### Wakil Industri Oleokimia (MOMG)

Suresh Gunaratnam	Anggota (sehingga 1 April 2022)
Lee Jia Zhang	Anggota (mulai 2 April 2022)
Lee Jia Zhang	Anggota Silih Ganti (sehingga 1 April 2022)
Datuk Saw Lee Chyan	Anggota Silih Ganti (mulai 1 April 2022)

### Wakil Persendirian

Dato' Dr. Zulkafperi Hanapi	Anggota (sehingga 15 Disember 2022)
Dato' Hazimah Zainuddin	Anggota (sehingga 15 Disember 2022)
Mohamad Razali Ithnain	Anggota (sehingga 15 Disember 2022)
Mejar B (PA) Mohd Zaihan M Zainal	Anggota (sehingga 31 Julai 2022)
Na'im Brundage	Anggota (mulai 1 Ogos sehingga 15 Disember 2022)

### Ketua Pengarah MPOB

Datuk Dr. Ahmad Parveez Ghulam Kadir	Anggota
--------------------------------------	---------

## PEGAWAI UTAMA

### Datuk Dr. Ahmad Parveez Ghulam Kadir

Ketua Pengarah

### Dr. Ramle Moslim

Timbalan Ketua Pengarah (Perkhidmatan)

### Dr. Idris Abu Seman

Pengarah Bahagian Penyelidikan Biologi dan Kelestarian

### Rosidah Radzian

Pengarah Bahagian Penyelidikan Pembangunan Produk dan Khidmat Nasihat

### Johari Minal

Pengarah Bahagian Ekonomi dan Pembangunan Industri

### Iptisam Abdul Wahab

Pengarah Bahagian Pelesenan dan Penguatkuasaan

### Dr. Mohamad Arif Abd Manaf

Pengarah Bahagian Penyelidikan Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka

### Dr. Zainab Idris

Timbalan Ketua Pengarah (Penyelidikan dan Pembangunan)

### Ruba'ah Masri

Pengarah Bahagian Pengurusan, Kewangan dan Pembangunan

### Dr. Zafarizal Aldrin Azizul Hasan

Pengarah Bahagian Penyelidikan Kemajuan Teknologi Oleokimia

### Dr. Astimar Abdul Aziz

Pengarah Bahagian Penyelidikan Kejuruteraan dan Pemprosesan

### Mohd Saufi Awang

Pengarah Bahagian Teknologi Maklumat dan Khidmat Korporat

### Dr. Aki @ Zaki Aman

Pengarah Bahagian Penyelidikan Pembangunan Pekebun Kecil

## KETUA UNIT

**Dr. Meilina Ong Abdullah**

Agronomi dan Teknologi Geospasial

**Dr. Mohd. Hefni Rosli**

Patologi Tumbuhan dan Biosekuriti

**Dr. Norkaspi Khasim**

Pemeriksaan Pekebun Kecil

**Khairuman Hashim**

Khidmat Pengembangan

**Dr. Omar Abd Rasid**

Bioteknologi Fungsional

**Dr. Zulkifli Yaakub**

Biakbaka dan Kultur Tisu

**Dr. Umi Salamah Ramli**

Proteomik dan Metabolomik

**Dr. Loh Soh Kheang**

Tenaga dan Persekitaran

**Dr. Mohd Azwan Mohd Bakri**

Mekanisasi dan Kejuruteraan

**Dr. Tuan Noor Maznee Tuan Ismail**

Sintesis dan Pembangunan Produk

**Haliza Abdul Aziz**

Kejuruteraan Proses dan Reka Bentuk

**Dr. Azmil Haizam Ahmad Tarmizi**

Analitikal dan Pembangunan Kualiti

**Azman Ismail**

Penyelidikan Tekno-Ekonomi

**Norfadilah Hashim**

Pembangunan Perdagangan

**Zalena Abu Hasan**

Kawalan Mutu

**Nordiana Mohamed Shansuddin**

Pendakwaan dan Gubalan

**Nik Mohd Aznizan Nik Ibrahim**

Komunikasi Korporat

**Mohamad Fairus Mohd Hidzir**

Pelaksanaan Korporat dan Rundingan

**Mohd Azhar Abd Rahim**

Kewangan dan Perolehan

**Mohamad Samah**

Perladangan, Pembangunan dan Fasiliti

**Norwati Husain**

Audit Dalam

**Dr. Mohamed Mazmira Mohd Masri**

Entomologi dan Pengurusan Perosak Bersepadu

**Dr. Vijaya Subramaniam**

Ekosistem Gambut dan Biodiversiti

**Raja Zulkifli Raja Omar**

Integrasi Tanaman dan Ternakan

**Mohd Shahrin Rahami**

Piawaian Kemampanan dan Pensijilan

**Dr. Rajinder Singh Haminder Singh**

Genomik

**Dr. Leslie Low Eng Ti**

Bioinformatik

**Rohaya Mohamed Halim**

Pengilangan dan Pemprosesan

**Noorshamsiana Abd Wahab**

Teknologi Biojisim

**Razmah Ghazali**

Kualiti dan Penilaian Sekitaran

**Dr. Yusrabbil Amiyati Yusof**

Pembangunan Produk Oleo

**Dr. Kanga Rani Selvaduray**

Pemakanan

**Dr. Sivaruby Kanagaratnam**

Teknologi Makanan dan Makanan Ternakan

**Nik Abdullah Nik Idris**

Pembangunan Industri

**Nor Hayati Muhammad**

Penguatkuasaan

**Wan Yasin Wan Daud**

Pelesenan

**Syahrulhaida Yahya**

Pusat Maklumat Sawit

**Bakri Harun**

Khidmat Komputer

**Anita Taib**

Penerbitan

**Azizah Lockman**

Sumber Manusia

**Rusnani Abd Majid**

Latihan dan Pengurusan Persidangan

**Mohd Abidin Zakaria**

Integriti

## KETUA PEJABAT WILAYAH (PELESENAN DAN PENGUATKUASAAN)

**Mohd Noor Azam Ayob**  
Pejabat Wilayah Utara

**Mohd Fairuz Mohd Hanapiah**  
Pejabat Wilayah Selatan

**Yakup Ibrahim**  
Pejabat Wilayah Sabah

**Zamri Mohd Salleh**  
Pejabat Wilayah Tengah

**Khairil Husni Ahmad**  
Pejabat Wilayah Timur

**Murphy Solomon**  
Pejabat Wilayah Sarawak

## KETUA/ PENGURUS STESEN

**Dr. Zulkifli Yaakub**  
Stesen Penyelidikan Kluang, Johor

**Othman Samad**  
Stesen Penyelidikan Hulu Paka, Terengganu

**Dr. Mohamad Arfan Johari**  
Stesen Penyelidikan Sessang, Sarawak

**Marhalil Marjuni**  
Stesen Penyelidikan Bagan Datuk, Perak

**Muhamad Ansri Raydien**  
Stesen Penyelidikan Lahad Datu, Sabah

**Norli Ismail**  
Stesen Penyelidikan Keratong, Pahang

**Dr. Mohd Azwan Mohd Bakri**  
Stesen Penyelidikan Bangi Lama, Selangor

## PENGURUS LADANG PENYELIDIKAN

**Amirul Ashraf Alias**  
Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu

**Mohd Suhail Anwar Abdullah**  
Stesen Penyelidikan MPOB Bagan Datuk

**Abd Rashid Ab Rohan**  
Stesen Penyelidikan MPOB Keratong

**Mustaqim Basaruddin**  
Stesen Penyelidikan MPOB Jerantut

**Mohd Rizal Ayob**  
Stesen Penyelidikan MPOB Kuala Kangsar

**Mohamad Anas Mazlan**  
Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka

**Irman Fareez Abd Kadir**  
Stesen Penyelidikan MPOB Sessang

## PENGURUS WILAYAH (KHIDMAT NASIHAT TEKNIKAL) LUAR NEGERI

**Yoong Jun Hao**  
Pejabat Khidmat Nasihat Teknikal (PORTSIM)  
Shanghai, China



## KENYATAAN PENGERUSI

**YB Tuan Jugah Anak Muyang @ Tambat**  
Pengerusi MPOB

Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) telah menelusuri tahun 2022 dengan cemerlang meskipun berhadapan dengan pelbagai cabaran. Penerbitan *Laporan Tahunan MPOB* ini merupakan satu usaha yang sangat baik kerana ianya komprehensif dan boleh dijadikan sebagai sumber rujukan kepada pelbagai pihak terutamanya penggiat industri sawit.

Di sini, ingin saya menzahirkan ucapan tahniah dan syabas kepada semua yang telah menjayakan penerbitan *Laporan Tahunan MPOB* ini. Saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih di atas usaha dan komitmen warga MPOB yang telah menyumbang khidmat bakti, tenaga, tanggungjawab kepada masyarakat dan negara kita selama ini. Semua program bagi tahun 2022 telah berjaya dilaksanakan dengan cemerlang seperti yang telah dirancang. Ia adalah hasil komitmen seluruh warga MPOB yang berdedikasi dalam memberikan yang terbaik.

Diharapkan semoga pada tahun yang akan datang, semua warga MPOB dapat memainkan peranan yang lebih proaktif dan konsisten dalam memastikan kecemerlangan MPOB dapat dikekalkan malahan lebih baik.

### Prestasi Industri

Secara keseluruhan, industri sawit Malaysia mencatatkan prestasi lebih baik pada tahun 2022 berbanding dengan tahun 2021. Pada tahun

2022, pengeluaran minyak sawit mentah (MSM) merekodkan peningkatan sebanyak 1.9%, manakala eksport minyak sawit dicatatkan lebih tinggi sebanyak 0.9% berbanding tahun sebelumnya. Petunjuk industri utama lain turut menunjukkan prestasi memberangsangkan seperti hasil buah tandan segar (BTS) dan stok minyak sawit manakala kadar perahan minyak (OER) dan import minyak sawit menunjukkan penurunan.

Harga MSM telah mencatatkan rekod baharu harga purata tahunan iaitu RM5087.50 setan yang tertinggi dalam sejarah industri sawit, seterusnya turut meningkatkan jumlah pendapatan eksport kepada RM137.89 bilion. Antara faktor yang menyumbang kepada peningkatan harga MSM pada 2022 ialah harga minyak kacang soya dan minyak mentah *Brent* yang lebih kukuh di pasaran dunia, Ringgit yang lebih lemah berbanding Dolar AS yang menjadikan minyak sawit lebih kompetitif berbanding minyak sayuran lain serta perang Ukraine-Rusia yang berpanjangan, seterusnya mengganggu rantaian bekalan minyak bunga matahari di seluruh dunia, dan menyebabkan lonjakan permintaan minyak sawit sebagai pengganti minyak bunga matahari.

Selain itu, harga MSM yang tinggi juga disokong oleh larangan eksport MSM Indonesia dan peningkatan levi eksport, duti import minyak sayuran India yang lebih rendah serta kemarau di Argentina, yang mana telah menyebabkan gangguan bekalan dalam

pasaran minyak bijian, seterusnya mendorong kepada peningkatan harga minyak sayuran.

## Penyelidikan dan Pembangunan

Selari dengan visi dan misi bagi memajukan industri sawit negara, MPOB komited melalui strategi penyelidikan yang memberi fokus kepada peningkatan pendapatan tinggi di sektor hulu, pembangunan industri sawit mampan dan pembangunan sektor hiliran melalui penghasilan produk tambah nilai berasaskan sawit. Melalui aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D), MPOB telah menghasilkan 709 teknologi yang ditawarkan untuk pengkomersialan. Melalui Seminar Pemindahan Teknologi (TOT) yang dianjurkan pada setiap tahun dan usaha pemindahan teknologi termasuk kolaborasi dengan penggiat industri, MPOB berjaya mencatatkan lebih 30% pengkomersialan teknologi. Teknologi MPOB yang sedia dikomersialkan meliputi semua aspek termasuklah bahan tanaman berkualiti, formulasi baja, teknik kawalan penyakit dan perosak pokok sawit, kejenteraan ladang, teknologi pengilangan dan pemprosesan serta teknologi dan formulasi produk tambah nilai berasaskan sawit.

MPOB menumpukan fokus terhadap lima bidang keutamaan R&D untuk menangani keperluan, isu serta cabaran semasa yang dihadapi oleh industri sawit. Lima bidang fokus itu adalah prestasi hasil, pembangunan mampan, mekanisasi dan automasi, keselamatan makanan dan nutrisi serta penambahan nilai adalah selaras dengan lima teras Dasar Agrikomoditi Negara 2021-2030 (DAKN 2030). Lima teras DAKN 2030 itu merangkumi kemampanan, produktiviti, penajaan nilai, pembangunan pasaran dan keterangkuman bagi mempercepatkan pertumbuhan sektor minyak sawit.

Penyelidikan MPOB meliputi semua aspek sawit di sektor hulu melibatkan pengeluaran bahan tanaman bermutu termasuk melalui teknik tisu kultur dan bioteknologi, amalan agronomi dari segi pembajaan, kawalan penyakit dan serangga perosak tanaman sawit, kejenteraan ladang bagi kerja-kerja penyelenggaraan kebun, pengangkutan dan penuaian buah sawit serta Amalan Pertanian Baik bagi pengeluaran minyak sawit mampan.

Bagi sektor pengilangan dan pemprosesan, MPOB membangunkan teknologi pengilangan bagi peningkatan produktiviti dan kualiti pengeluaran minyak sawit serta penggunaan sisa buangan kilang bagi menjana tenaga boleh diperbaharui seperti biodiesel dan biojisim.

Penyelidikan dan kajian MPOB juga menghasilkan formulasi produk makanan dan bukan makanan berasaskan sawit. Selain minyak masak, penyelidikan

MPOB menghasilkan teknologi bagi penghasilan minyak sawit merah yang berkhasiat, vitamin E yang baik untuk kesihatan serta formulasi produk makanan seperti marjerin dan santan. Formulasi produk oleokimia seperti kosmetik, produk pencuci, poliuretana untuk kegunaan industri.

## Usaha Penggalakkan

Usaha-usaha pembangunan pasaran minyak sawit Malaysia yang dilaksanakan oleh Pejabat Serantau MPOB di luar negara telah meningkatkan penggunaan, penerimaan dan pengimportan minyak sawit negara. Aktiviti khidmat nasihat teknikal dilaksanakan melalui enam Pejabat Serantau MPOB di Kaherah, Mesir; Brussels, Belgium; Washington DC, Amerika Syarikat; Karachi, Pakistan; Tehran, Iran dan Shanghai, China yang merangkumi penyebaran maklumat melalui lawatan khidmat nasihat teknikal, seminar serta ceramah *in-house* dan interaksi dengan pengguna dan pemantauan pasaran.

MPOB juga turut menyertai simposium, sidang kemuncak, ekspo dan pameran antarabangsa secara maya dan hibrid dalam memastikan kepentingan industri sawit negara dapat diketengah dan dipertahankan serta mengukuhkan usaha MPOB untuk menyebarkan maklumat mengenai minyak sawit Malaysia.

Penyebaran maklumat sawit terus dilaksanakan melalui penyertaan pameran di peringkat kebangsaan dan antarabangsa, penerbitan teknikal secara berkala dan hebahan maklumat pasaran. Antara penerbitan pada tahun 2022 ialah buku bertajuk *Code of Good Agricultural Practice for Oil Palm Estates Second Edition*, *Code of Good Milling Practice for Palm Oil Mills Second Edition*, *Directory of Malaysian Exporters of Palm Products 4<sup>th</sup> Edition (e-Book)*, penerbitan berkala MPOB iaitu *Journal of Oil Palm Research (JOPR)*; *Oil Palm Industry Economic Journal (OPIEJ)* dan *Warta Sawit*.

Penyebaran maklumat mengenai teknologi baharu dan perkembangan industri sawit juga dilaksanakan melalui penganjuran pelbagai persidangan, seminar, forum dan dialog. Selain itu, MPOB juga menguruskan latihan dan pembangunan modal insan untuk anggota MPOB dan pihak industri sawit. Sejumlah satu seminar antarabangsa, 15 seminar kebangsaan dan 26 sesi interaksi bersama industri telah dilaksanakan pada tahun 2022, di mana kehadiran peserta adalah terdiri dari dalam negara dan luar negara. Antara persidangan dan seminar utama yang dianjurkan pada tahun 2022 ialah *Palm Oil Economic Review and Outlook Seminar*; *Seminar Pemindahan Teknologi*; *Persidangan Kebangsaan Pekebun Kecil Sawit 2022*; *ISOPB Oil Palm Breeding Workshop 2022*; *Labour and Mechanisation in*

*Plantation Seminar 2022 (LAMP 2022) dan National Seminar on Palm Oil Milling, Refining, Environment and Quality 2022 (POMREQ 2022).*

## Aktiviti Pelesenan dan Penguatkuasaan

Aktiviti kawal selia industri terus dipertingkatkan melalui pelaksanaan aktiviti pelesenan, penguatkuasaan dan kawalan mutu oleh pejabat wilayah dan cawangan MPOB di seluruh negara dalam memastikan kesejahteraan industri sawit.

Aktiviti penguatkuasaan dan kawal selia industri terus dilaksanakan bagi memastikan Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia 1998 (Akta 582) dan peraturan subsidiari dipatuhi terutama larangan membeli buah sawit muda, menjalankan urus niaga di luar premis berlesen, pematuhan amalan perniagaan buah sawit *Premium Quality Premium Price (PQPP)*, pematuhan garis panduan tapak semeian dan penguatkuasaan penghantaran penyata bulanan. Di samping itu, pembanterasannya aktiviti sedut curi minyak sawit turut dipergiatkan bagi memastikan keselamatan semasa pengalihan dan kualiti minyak sawit adalah terjamin.

## Pengembangan dan Pemerksaan Pekebun Kecil

Sehingga 31 Disember 2022, terdapat seramai 213 460 pekebun kecil dengan keluasan 816 107.32 ha telah didaftarkan dengan MPOB. MPOB melalui Pusat TUNAS (Tunjuk Ajar dan Nasihat Sawit), telah melaksanakan pelbagai aktiviti pemindahan teknologi kepada golongan sasar iaitu pekebun kecil sawit persendirian. Antara aktiviti Pusat TUNAS adalah memberi tunjuk ajar dan bimbingan kepada pekebun kecil terutama dalam aspek amalan pengurusan tanaman sawit secara berkualiti serta penggunaan teknologi dan inovasi baharu yang boleh meningkatkan produktiviti. Pada masa yang sama, Pegawai TUNAS juga membantu menyalurkan Skim Pembiayaan Mudah Tanam Semula Pekebun Kecil Sawit (TSPKS), Skim Pembiayaan Mudah Input Pertanian Pekebun Kecil Sawit (IPPKS) dan Skim Insentif Integrasi Ternakan dengan Sawit (ITa dan ITe).

Aspek kemampanan dalam pembangunan dan pengurusan sawit penting bagi memastikan daya saing industri sawit dalam jangka masa panjang terus meningkat. Isu kemampanan turut diberi perhatian dalam memastikan minyak sawit Malaysia dihasilkan secara mampan dengan pengenalan Pensijilan Minyak Sawit Mampan Malaysia (MSPO). Pensijilan MSPO juga telah disemak semula merangkumi beberapa penambahbaikan bagi terus kekal relevan dan berdaya saing. Piawaian MSPO 2022 merupakan skim pensijilan kebangsaan khusus untuk pekebun kecil, ladang sawit, fasiliti pemprosesan minyak

sawit serta peniaga buah sawit yang menggantikan piawaian MSPO edisi pertama yang telah diterbitkan pada tahun 2013. MSPO 2022 bertujuan untuk meningkatkan lagi penerimaan minyak sawit Malaysia dalam pasaran global serta membina kepercayaan terhadap pemain industri tempatan.

Di bawah Kelompok Minyak Sawit Mampan (SPOC), Pensijilan Amalan Pertanian Baik (GAP) bagi pekebun kecil juga telah dijalankan. Sepanjang tahun 2022, sebanyak 1561 kebun sawit melibatkan keluasan 5020.89 ha telah dilawati dan sebanyak 525 kebun sawit (1786.43 ha) telah diberikan Sijil GAP MPOB. Secara keseluruhan, terdapat peningkatan secara berterusan dari segi penglibatan pekebun kecil persendirian dalam pelaksanaan pensijilan MSPO. Sehingga 31 Disember 2022, sebanyak 162 SPOC telah berjaya disijilkan dengan seramai 187 215 pekebun kecil persendirian (87.70%) dengan keluasan tanah 709 088 ha (86.89%) telah dipersijilkan dengan MSPO.

Penubuhan Koperasi Penanam Sawit Mampan (KPSM) merupakan salah satu program yang dilaksanakan untuk pekebun kecil sawit persendirian. Penubuhan KPSM adalah untuk menyatukan pekebun kecil persendirian di bawah satu pertubuhan atau organisasi yang didaftarkan supaya mereka boleh menjalankan aktiviti ke arah menjaga kepentingan bersama bagi meningkatkan produktiviti kebun dan taraf sosioekonomi pekebun kecil.

## Sebaran Maklumat Industri

MPOB telah melaksanakan hebahan maklumat sawit sejajar dengan fungsinya dan keperluan pihak industri bagi memperoleh maklumat dengan tepat dan cepat. Usaha ini dilaksanakan secara berterusan melalui pendaftaran, pengumpulan dan hebahan maklumat pasaran dan industri serta penyelidikan ekonomi dan analisis statistik yang meliputi pengeluaran, pemasaran dan ekonometrik.

MPOB sentiasa berusaha mempertingkatkan mutu perkhidmatan bagi memenuhi keperluan industri. Hebahan maklumat prestasi industri sawit Malaysia secara bulanan oleh MPOB dilaksanakan pada setiap 10 hari bulan pada jam 12.30 tengah hari. Kelancaran penghebahan maklumat prestasi industri adalah hasil daripada keberkesanan sistem e-Kilang dan e-submission, e-Biodiesel dan e-Peniaga. Hebahan maklumat dilakukan serentak kepada agensi akhbar nasional dan antarabangsa seperti Bernama, Reuters, Bloomberg, Dow Jones serta media tempatan, agensi-agensi kerajaan dan pertubuhan-pertubuhan yang berkaitan dengan industri sawit.

Maklumat prestasi bulanan yang dilaporkan meliputi pengeluaran minyak sawit mentah, isirung sawit,

minyak isirung sawit, dedak isirung, stok minyak sawit mentah, minyak sawit proses, minyak isirung mentah, minyak isirung proses, eksport, import dan harga BTS. MPOB menyediakan pelbagai laporan mengikut sektor untuk rujukan pihak industri sawit dan bagi tujuan perancangan dasar, menjalankan kajian, membuat keputusan urus niaga dan menilai prospek pelaburan. Maklumat prestasi industri sawit dihebahkan melalui laman sesawang dan infoline MPOB. Di samping itu, MPOB menerbitkan laporan Statistik Prestasi Industri Minyak Sawit Malaysia bagi setiap setengah tahun dan tahunan, *Review of the Malaysian Oil Palm Industry* dan *Malaysian Oil Palm Statistics* sebagai sumber utama rujukan industri.

Projek penyelidikan tekno-ekonomi bagi pembangunan industri sawit turut melibatkan kajian kecekapan industri sawit dalam sektor minyak dan lemak dunia, penilaian pasaran produk sawit, kajian kos pengeluaran dan kajian ekonomi penanaman dan perladangan sawit serta pekebun kecil.

## Prestasi Keseluruhan

Projek-projek penyelidikan dan pembangunan serta aktiviti perkhidmatan yang dilaksanakan sepanjang 2022 adalah berdasarkan perancangan yang ditetapkan dalam Pelan Operasi Tahunan MPOB. Fokus pelaksanaan projek-projek penyelidikan adalah untuk membangunkan teknologi/ produk/ proses baharu yang memberi impak kepada kecekapan industri sawit dalam semua aspek iaitu peningkatan produktiviti dan kualiti pengeluaran, kecekapan pemprosesan dan pengilangan, peningkatan nilai tambah, pengurangan kos dan penggunaan sisa industri sawit serta memacu kemampunan.

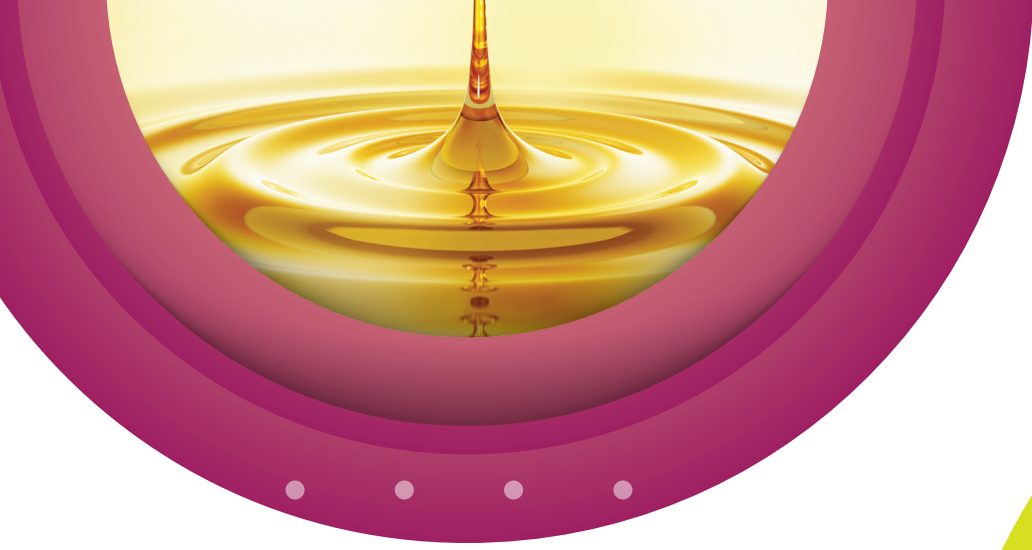
MPOB terus mendapat pengiktirafan bagi bidang penyelidikan yang dijalankan. Pada 2022, MPOB telah memenangi anugerah berprestij di Malaysia, *Mahathir Science Award 2022* bagi kategori

Sumber Asli Tropika. Antara pengiktirafan lain yang dimenangi pegawai penyelidik MPOB termasuk Anugerah Juruteknik Negara 2022 dan *Honore for Scientific and/or Technological Development of the 2022 Ten Outstanding Young Malaysian Awards*. MPOB juga menerima penghargaan Ketua Setiausaha Kementerian Perusahaan Perladangan (KPK) atas Kecemerlangan Pelaksanaan Tujuh Projek Pembangunan Melalui Kajian Penilaian Inspektor (API) dari tahun 2015 hingga 2019.

Penyertaan Pegawai Penyelidik MPOB dalam pertandingan teknologi dan inovasi berjaya memenangi tempat pertama bagi Pembentangan Lisan Pertandingan Pelajar di *58<sup>th</sup> Annual Scientific Conference of the Malaysian Society of Parasitology and Tropical Medicine Virtual Conference*, Anugerah Pembentang Lisan Terbaik di *7<sup>th</sup> Asian PGPR 2022 International Conference for Sustainable Agriculture, 1<sup>st</sup> Research Officers National Symposium (ReONS 2022)*, dan *30<sup>th</sup> Scientific Conference of Microscopy Society of Malaysia*.

Penyelidik MPOB turut memenangi Anugerah Poster Terbaik di *ASIAFLUX 2022, Congress on Sustainable Agriculture Food Security (COSAFS) 2022, Oil and Fats International Congress (OFIC) 2022* dan *8<sup>th</sup> Plant Genomic and Gene Editing Congress: ASIA 2022*. Teknologi MPOB juga memenangi pingat perak di *Malaysia Technology Expo 2022 (MTE 2022)*, dua pingat perak di *Pahang Commodities Exhibition of Innovation and Technology 2022 (PaCEIT' 22)*.

MPOB sentiasa berusaha mempertingkatkan perkembangan industri sawit agar terus berdaya saing di peringkat antarabangsa. Secara keseluruhannya, pencapaian aktiviti penyelidikan dan pembangunan disokong aktiviti perkhidmatan yang dilaksanakan oleh MPOB telah menyumbang kepada peningkatan prestasi industri dan kemajuan ekonomi negara.







# ANALISIS **PRESTASI** KEWANGAN

---



# ANALISIS PRESTASI KEWANGAN

## Laporan dan Analisis Prestasi Kewangan

Analisis prestasi kewangan merangkumi prestasi berkaitan pendapatan, lebihan/ kurangan, aset dan liabiliti. Analisis prestasi disediakan berdasarkan kepada penyata kewangan bagi tahun 2022 dan 2021 beraudit.

## Penyata Kedudukan Kewangan

Penyata Kedudukan Kewangan MPOB menunjukkan kedudukan aset, liabiliti serta ekuiti bagi memahami prestasi kewangan tahun kini dan sebelumnya. Penyata Kedudukan Kewangan adalah untuk memastikan modal kerja dalam keadaan baik.

## Aset

Aset semasa dan aset bukan semasa terdiri daripada komponen utama seperti hartanah, loji dan peralatan, pelaburan, penghutang dan wang tunai. Pada 31 Disember 2022, jumlah aset yang dimiliki adalah bernilai RM864.87 juta berbanding pada 31 Disember 2021 iaitu RM795.11 juta dengan peningkatan sejumlah RM69.76 juta atau 8.77% seperti dalam *Jadual 1*.

Baki Aset Semasa pada 31 Disember 2022 berjumlah RM488.78 juta yang terdiri daripada wang tunai sebanyak RM21.34 juta, pelaburan sebanyak

RM414.85 juta, inventori sebanyak RM4.32 juta, akaun belum terima sebanyak RM44.25 juta, cukai pulih semula sebanyak RM3.82 juta dan pinjaman jangka pendek sebanyak RM0.20 juta. *Jadual 2* menunjukkan analisis corak kedudukan wang tunai dan pelaburan bagi tempoh lima tahun dari tahun 2018 hingga 2022 mendapati jumlah pelaburan menunjukkan corak peningkatan bagi tempoh 2018 hingga 2022. Bagi tempoh lima tahun, komponen terbesar dalam pelaburan adalah Simpanan Tetap. Perkara ini selaras dengan Seksyen 8 Akta Tatacara Kewangan 1957 dan Seksyen 39 (1) Akta 582 Lembaga Minyak Sawit Malaysia yang membolehkan lebihan wang dilaburkan mengikut apa-apa cara sebagaimana yang diluluskan oleh kerajaan.

Aset bukan semasa yang terdiri daripada hartanah, loji dan peralatan dan kerja dalam kemajuan menunjukkan corak penurunan sepanjang tempoh empat tahun daripada tahun 2018 hingga 2021 dan meningkat sedikit bagi tahun 2022. Selain itu, aset bukan semasa juga terdiri daripada komponen pelaburan lain dan pinjaman jangka panjang yang menunjukkan corak peningkatan seperti dalam *Jadual 3*.

Analisis Penyata Kedudukan Kewangan mendapati pada keseluruhannya, jumlah aset semasa bersih menunjukkan corak penurunan bagi tempoh 2018 hingga 2019 dan terdapat corak peningkatan bagi tahun 2020 hingga 2022 seperti dalam *Jadual 4*.

**JADUAL 1. KEDUDUKAN ASET LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA BAGI 31 DISEMBER 2022 DAN 31 DISEMBER 2021**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Aset semasa	488.78	438.08	50.70	11.57
Aset bukan semasa	376.09	357.03	19.06	5.34
<b>Jumlah</b>	<b>864.87</b>	<b>795.11</b>	<b>69.76</b>	<b>8.77</b>

**JADUAL 2. KEDUDUKAN WANG TUNAI DAN PELABURAN TAHUN 2018 HINGGA 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	2020 (RM juta)	2019 (RM juta)	2018 (RM juta)
<b>Wang Tunai</b>					
1 Wang tunai dalam bank	21.27	102.09	23.53	175.07	264.85
2 Wang tunai dalam tangan	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
<b>Jumlah</b>	<b>21.34</b>	<b>102.18</b>	<b>23.62</b>	<b>175.17</b>	<b>264.94</b>
<b>Pelaburan Am</b>					
1 Simpanan tetap	414.85	281.36	311.00	180.00	156.00

**JADUAL 3. KEDUDUKAN ASET BUKAN SEMASA LEMBAGA MINYAK SAWIT  
MALAYSIA TAHUN 2018 HINGGA 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	2020 (RM juta)	2019 (RM juta)	2018 (RM juta)
<b>Aset Bukan Semasa</b>					
- Hartanah, loji dan peralatan	348.66	336.37	340.00	366.64	374.53
- Pelaburan lain	16.94	16.25	15.58	15.05	13.83
- Kerja dalam kemajuan	7.87	4.03	2.16	2.25	28.28
- Pinjaman jangka panjang	0.43	0.38	0.83	0.86	0.99
<b>Jumlah</b>	<b>373.90</b>	<b>357.03</b>	<b>358.57</b>	<b>384.80</b>	<b>417.63</b>

**JADUAL 4. KEDUDUKAN ASET SEMASA BERSIH DARI TAHUN 2018 HINGGA 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	2020 (RM juta)	2019 (RM juta)	2018 (RM juta)
Aset semasa	488.78	438.08	388.17	453.32	533.56
Liabiliti semasa	282.94	283.84	264.54	370.51	443.48
<b>Jumlah</b>	<b>205.84</b>	<b>154.24</b>	<b>123.63</b>	<b>82.81</b>	<b>90.08</b>

Nota: Aset semasa bersih = Aset semasa - Liabiliti semasa.

### Liabiliti

Liabiliti terdiri daripada tanggungan semasa dan jangka panjang dengan komponen utama seperti pinjaman, pemiutang, deposit dan pendahuluan. Jumlah liabiliti menurun sebanyak RM1.21 juta atau 0.42% iaitu daripada RM286.28 juta pada 31 Disember 2021 kepada RM285.07 juta pada 31 Disember 2022.

Liabiliti bukan semasa terdiri daripada Manfaat Pekerja Jangka Panjang dan Liabiliti Cukai Tertunda yang menunjukkan corak penurunan sepanjang tempoh lima tahun daripada tahun 2018 hingga 2022 seperti *Jadual 6*. Manfaat Pekerja Jangka Panjang adalah dikira menggunakan *future value* dan bermula tahun 2021, pengiraan tersebut adalah menggunakan *present value* atas teguran Jabatan Audit Negara semasa pengauditan Penyata Kewangan Bagi Tahun Berakhir 31 Disember 2020.

**JADUAL 5. KEDUDUKAN LIABILITI LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA BAGI  
31 DISEMBER 2021 DAN 31 DISEMBER 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Liabiliti semasa	282.94	280.90	2.04	0.73
Liabiliti bukan semasa	2.13	5.38	(3.25)	(60.41)
<b>Jumlah</b>	<b>285.07</b>	<b>286.28</b>	<b>(1.21)</b>	<b>(0.42)</b>

**JADUAL 6. KEDUDUKAN LIABILITI BUKAN SEMASA LEMBAGA MINYAK SAWIT  
MALAYSIA TAHUN 2018 HINGGA 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	2020 (RM juta)	2019 (RM juta)	2018 (RM juta)
Manfaat pekerja jangka panjang	2.13	2.43	14.62	15.63	15.91
<b>Jumlah</b>	<b>2.13</b>	<b>2.43</b>	<b>14.62</b>	<b>15.63</b>	<b>15.91</b>

### Rizab

Rizab MPOB merangkumi sembilan kumpulan wang terkumpul yang menunjukkan peningkatan berjumlah RM70.96 juta atau 13.95% seperti dalam *Jadual 7*. Kedudukan rizab juga menunjukkan Kumpulan Wang Konsortium Penyelidikan Mekanisasi dan Automasi Sawit (MARCOP) yang ditubuhkan pada 2021.

### Analisis Nisbah

Nisbah semasa dan nisbah cepat digunakan untuk menentukan sejauh mana agensi mampu membayar

hutang jangka pendek sekiranya aset semasa dicairkan. Pada umumnya, semakin tinggi nisbah semakin baik kecairan sesebuah agensi. Nisbah semasa MPOB menunjukkan agensi dalam keadaan baik bagi tempoh 2018 hingga 2022 seperti dalam *Jadual 8*.

Nisbah hutang mengukur peratus dana yang dibiayai oleh sumber selain ekuiti. Selain itu, ia juga digunakan untuk mengukur kemampuan agensi memenuhi obligasi kepada pemiutang. Analisis bagi tempoh lima tahun mendapati nisbah hutang adalah memuaskan kerana nisbah berkenaan kurang daripada 100% seperti dalam *Jadual 8*.

**JADUAL 7. KEDUDUKAN RIZAB LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA BAGI  
31 DISEMBER 2021 DAN 31 DISEMBER 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Kumpulan Wang Mengurus	312.11	215.38	98.82	45.88
Kumpulan Wang Pembangunan	179.96	169.18	10.78	6.37
Kumpulan Yayasan Pendidikan MPOB	16.94	16.25	0.69	4.25
Kumpulan Wang Galakan Pasaran	8.84	-	17.25	100
Kumpulan Wang Lestari	9.95	23.49	(13.53)	(57.6)
Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan	8.92	8.92	-	-
Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit	17.56	50.82	(33.26)	(65.45)
Rizab Mata Wang Asing (PORTSIM)	0.98	1.01	(0.03)	(2.97)
Kumpulan Wang MARCOP	29.80	29.89	(0.09)	(0.30)
Kerugian Terkumpul (PORTSIM)	(5.27)	(6.10)	0.83	(13.61)
<b>Jumlah</b>	<b>579.80</b>	<b>508.84</b>	<b>81.46</b>	<b>16.01</b>

**JADUAL 8. ANALISIS NISBAH LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA BAGI TEMPOH LIMA TAHUN BERMULA TAHUN 2018 HINGGA 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	2020 (RM juta)	2019 (RM juta)	2018 (RM juta)
Aset semasa	488.78	438.08	388.17	453.32	533.56
Inventori	4.32	2.23	4.13	2.33	3.61
<b>Jumlah aset</b>	<b>864.87</b>	<b>795.11</b>	<b>746.74</b>	<b>838.13</b>	<b>951.19</b>
Liabiliti semasa	282.94	280.90	264.54	370.51	443.48
Liabiliti bukan semasa	2.13	5.38	14.62	15.64	15.91
<b>Jumlah liabiliti</b>	<b>285.07</b>	<b>286.28</b>	<b>279.16</b>	<b>386.14</b>	<b>459.39</b>
<b>Nisbah semasa</b>	<b>1.73 : 1</b>	<b>1.56 : 1</b>	<b>1.46 : 1</b>	<b>1.22 : 1</b>	<b>1.21 : 1</b>
<b>Nisbah cepat</b>	<b>1.71 : 1</b>	<b>1.55 : 1</b>	<b>1.45 : 1</b>	<b>1.21 : 1</b>	<b>1.20 : 1</b>
<b>Nisbah hutang</b>	<b>0.33</b>	<b>0.36</b>	<b>0.37</b>	<b>0.46</b>	<b>0.48</b>

## PENYATA PRESTASI KEWANGAN

### Hasil

Akaun Hasil mengandungi tiga kategori hasil iaitu hasil daripada urus niaga bukan pertukaran, hasil daripada urus niaga pertukaran dan lain-lain hasil. Hasil yang dikutip oleh MPOB pada 2022 adalah berjumlah RM513.62 juta meningkat sebanyak RM17.47 juta (3.52%) berbanding tahun 2021 seperti dalam *Jadual 9*.

Bagi tempoh lima tahun daripada tahun 2018 hingga 2022, kutipan hasil telah mencatat peningkatan setiap tahun kecuali pada tahun 2022 dan 2018 seperti dalam *Jadual 10*.

Penyumbang utama hasil MPOB untuk tahun 2022 terdiri daripada Ses, Jualan Hasil Sawit, Faedah dan Lesen. Keempat-empat butiran hasil ini menyumbang sejumlah RM389.43 juta atau 76% daripada keseluruhan hasil berjumlah RM513.62 juta. Kutipan ses merupakan penyumbang terbesar dengan jumlah RM328.91 juta diikuti dengan Jualan Hasil Sawit RM44.02 juta. *Rajah 1* dan *Jadual 11* menunjukkan kutipan bagi empat penyumbang utama hasil tahun 2022 berbanding tahun 2021.

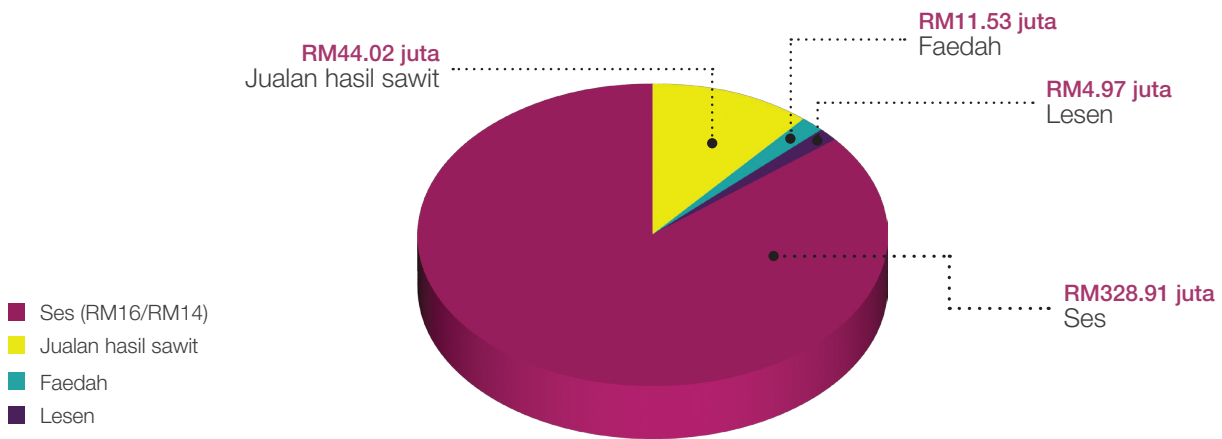
Analisis *Jadual 11* mendapati peningkatan kutipan hasil sejumlah RM18.70 juta atau 5.04% pada tahun 2022 antaranya disebabkan oleh peningkatan tiga butiran hasil yang ketara. *Jadual 12* menunjukkan perbandingan bagi tiga butiran hasil berkenaan pada tahun 2022 dan 2021.

**JADUAL 9. KUTIPAN HASIL TAHUN 2022 BERBANDING 2021**

Jenis hasil	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Hasil daripada urus niaga bukan pertukaran	441.33	438.71	2.62	(0.60)
Hasil daripada urus niaga pertukaran	65.42	53.77	11.65	21.67
Lain-lain hasil	6.87	3.67	2.02	55.04
<b>Jumlah</b>	<b>513.62</b>	<b>496.15</b>	<b>16.29</b>	<b>3.28</b>

**JADUAL 10. KUTIPAN HASIL BAGI TEMPOH LIMA TAHUN BERMULA TAHUN 2018 SEHINGGA 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	2020 (RM juta)	2019 (RM juta)	2018 (RM juta)
Hasil daripada urus niaga bukan pertukaran	441.33	438.71	494.17	447.62	290.57
Hasil daripada urus niaga pertukaran	65.42	53.77	42.69	43.22	52.09
Lain-lain hasil	6.87	3.67	3.49	9.95	12.04
<b>Jumlah</b>	<b>513.62</b>	<b>496.15</b>	<b>540.35</b>	<b>500.79</b>	<b>354.70</b>



*Rajah 1. Pecahan hasil utama MPOB tahun 2022.*

**JADUAL 11. PENYUMBANG UTAMA HASIL MPOB TAHUN 2022 BERBANDING 2021**

Jenis hasil	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Ses (RM16)	328.91	317.66	11.25	3.54
Jualan hasil sawit	44.02	42.13	1.89	4.49
Faedah	11.53	6.08	5.45	89.64
Lesen	4.97	4.86	0.11	2.26
<b>Jumlah</b>	<b>389.43</b>	<b>370.73</b>	<b>18.70</b>	<b>5.04</b>

**JADUAL 12. JUSTIFIKASI PENINGKATAN HASIL YANG KETARA TAHUN 2022 BERBANDING TAHUN 2021**

Jenis hasil	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan		Justifikasi
			(RM juta)	(%)	
<b>Hasil daripada urus niaga bukan pertukaran</b>					
Ses	328.91	317.66	11.25	3.54	Peningkatan hasil ses adalah disebabkan peningkatan hasil pengeluaran sebanyak 20.55/tan pada tahun 2022 berbanding 20.16/tan pada tahun 2021
<b>Hasil daripada urus niaga pertukaran</b>					
Jualan hasil sawit	44.02	42.13	1.89	4.49	Peningkatan hasil jualan buah sawit disebabkan peningkatan harga purata Buah Tandan Segar (BTS) sepanjang tahun 2022 daripada RM942.83/tan berbanding RM922.81/tan sepanjang tahun 2021
Faedah	11.53	6.08	5.45	89.64	Peningkatan faedah adalah disebabkan oleh peningkatan <i>Overnight Price Rate</i> (OPR) pada tahun 2022 oleh Bank Negara Malaysia

### Perbelanjaan

Hasil yang diterima merupakan sumber utama yang akan digunakan bagi tujuan perbelanjaan mengurus dan pembangunan. Perbelanjaan mengurus terdiri daripada emolumen, semua kenaaan kepada peruntukan belanjawan bagi barang dan perkhidmatan serta bayaran pindahan seperti caruman kepada Kumpulan Wang Pembangunan. Pada tahun 2022, perbelanjaan mengurus adalah berjumlah RM433.35 juta berbanding tahun 2021 iaitu RM446.91 juta. Perbandingan perbelanjaan

mengurus tahun 2022 dan 2021 adalah seperti dalam *Jadual 13*.

Penyata Prestasi Kewangan menunjukkan lebih atau kurang dana di mana jumlah hasil dibandingkan dengan jumlah perbelanjaan mengurus dan pembangunan serta sumber pembiayaannya dalam sesuatu tahun kewangan. Bagi tempoh lima tahun daripada tahun 2018 hingga 2022, MPOB mencatatkan lebih untuk tahun 2020 hingga 2022. Butiran adalah seperti dalam *Jadual 14*.

**JADUAL 13. PERBELANJAAN MENGURUS TAHUN 2022 BERBANDING 2021**

Jenis belanja	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Emolumen	105.03	109.89	(5.83)	(5.31)
Bekalan dan barang guna habis yang digunakan	18.05	13.86	4.19	30.23
Sewaan	9.98	9.31	0.66	7.09
Perkhidmatan dan bekalan	14.04	51.16	(37.09)	(72.50)



Jenis belanja	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Pembaikan dan penyelenggaraan hartanah, loji dan peralatan	30.64	33.52	(2.88)	(8.59)
Perkhidmatan ikhtisas	118.86	108.10	10.60	9.81
Biasiswa dan sumbangan	0.23	0.27	(0.04)	(14.81)
Geran dan pindahan bayaran lain	83.31	53.25	21.65	40.66
Hapus kira dan hutang ragu	(0.04)	-	(2.51)	(100)
Susut nilai	21.53	24.48	(2.95)	(12.05)
Kursus/seminar/latihan	2.74	2.15	0.59	27.44
Lain-lain belanja	28.90	40.92	(12.02)	(29.37)
<b>Jumlah</b>	<b>433.35</b>	<b>446.91</b>	<b>(25.63)</b>	<b>(5.73)</b>

**JADUAL 14. PRESTASI KEWANGAN MPOB TAHUN 2018 HINGGA 2022**

Butiran	2022 (RM juta)	2021 (RM juta)	2020 (RM juta)	2019 (RM juta)	2018 (RM juta)
Jumlah hasil	513.62	496.15	540.35	519.27	354.70
Jumlah perbelanjaan	(433.35)	(446.91)	(491.16)	(556.81)	(407.81)
Cukai pendapatan	(9.28)	(8.07)	(4.47)	(2.87)	(2.28)
<b>Lebihan/(Kurangan) Jumlah</b>	<b>70.97</b>	<b>41.26</b>	<b>44.71</b>	<b>(40.43)</b>	<b>(55.43)</b>

### Laporan Pencapaian Prestasi Program, Aktiviti dan Projek

Bagi tahun 2022, MPOB telah meneruskan pelaksanaan aktiviti-aktiviti penyelidikan, pembangunan dan perkhidmatan untuk kemajuan dan kelestarian industri sawit negara. Pelaksanaan aktiviti utama dibiayai daripada Geran Kerajaan melalui Rancangan Malaysia Lima Tahun (RMLT). Projek-projek yang diluluskan di bawah RMLT merupakan projek yang memberi manfaat kepada sebahagian besar masyarakat serta selari aspirasi Wawasan Kemakmuran Bersama (WKB) seterusnya memberi impak besar kepada ekonomi negara. Aspek tumpuan WKB meliputi nilai tambah yang tinggi, pindahan teknologi, peningkatan eksport negara, pengukuhan rantai industri, peningkatan teknologi dan pembangunan tempatan serta peningkatan tahap kemahiran.

Tahun 2022 merupakan tahun *rolling plan* kedua (RP2) bagi pelaksanaan Rancangan Malaysia Ke-12 (RMKe-12). Senarai dan prestasi perbelanjaan projek-projek pembangunan yang diluluskan dan dilaksanakan dalam RP2 (2022), RMKe-12 adalah seperti dalam *Jadual 15*.

Prestasi kemajuan fizikal projek-projek pembangunan di bawah RMKe-12 berjalan lancar dan masih mengikut jadual yang ditetapkan. Setiap isu dan masalah yang timbul sentiasa dipantau dengan rapi dan diberi perhatian penuh dengan kerjasama daripada pihak Kementerian.

Bagi projek-projek yang telah siap atau hampir siap, penilaian *outcome* perlu dibuat bagi memastikan projek yang dilaksanakan telah mencapai objektif yang telah ditetapkan serta memberi kesan/ impak kepada golongan sasaran. Berikut ialah pencapaian pembentangan Laporan Penilaian *Outcome* bagi tempoh 2015 hingga 2021 seperti di *Jadual 16*.

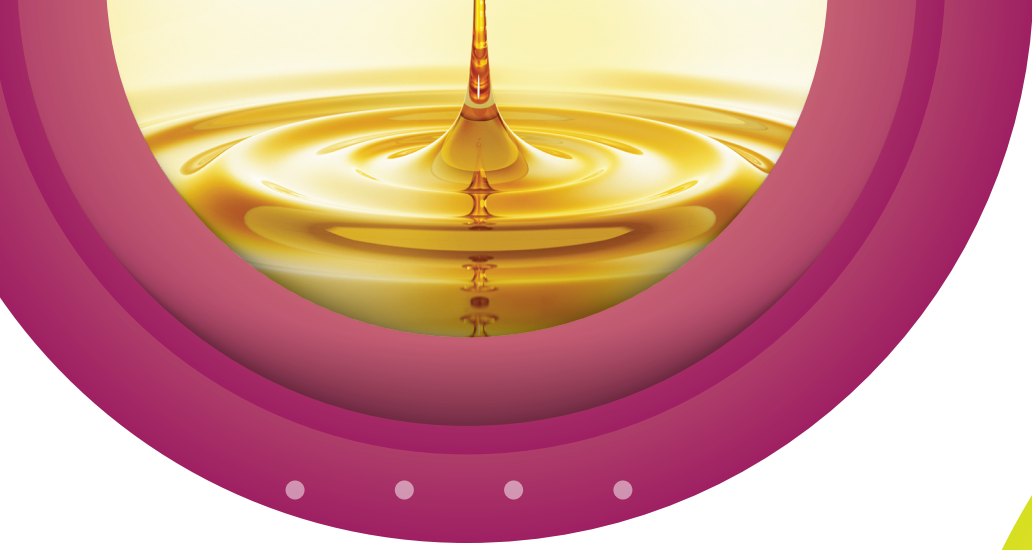
**JADUAL 15. SENARAI DAN PRESTASI PERBELANJAAN PROJEK PEMBANGUNAN RP 2 (2022), RMKe-12**

Bil.	Nama projek	Kos keseluruhan projek	Peruntukan	Perbelanjaan sebenar 2022	
			diluluskan 2022	RM	%
1.	Kajian Pembangunan Kawasan Gambut untuk Kesesuaian Tanaman Sawit (P20111018040001)	22 000 000	334 000	334 000	100.00
2.	Pembangunan Produk Fenolik Sawit (Profenolis) (P20111018050001)	16 670 000	1 000 000	271 425	27.14
3.	Pembangunan Produk Kerangka Logam-Organik (Klorg-Sawit) Berasaskan Bahan Sawit (Klorg-Sawit) (P20111018080001)	8 800 000	1 861 000	1 861 000	100.00
4.	Kajian Lapangan Adunan Biodiesel Sawit di China (P201110181200010)	5 900 000	755 000	742 379	98.33
5.	Kajian Makmal dan Feasibiliti Penghasilan Biojet Sawit (P20111018130001)	6 000 000	655 000	655 000	100.00
6.	Program Pelaksanaan Pensijilan MSPO untuk Pekebun Kecil Persendirian (P20111018140001)	230 000 000	9 390 000	8 799 189	93.71
7.	Bahan Tanaman Masa Depan Berkualiti Tinggi Berlandaskan Teknologi Molekular dan Konservasi Sumber Genetik Sawit (P2011101202002)	30 000 000	3 797 000	2 174 679	57.27
8.	Pembangunan Pangkalan Data dan Makmal Akreditasi Biojisim dan Produk Biojisim Sawit Malaysia (P2011101202003)	1 000 000	500 000	131 390	26.28
9.	Pelaksanaan Skim Pensijilan Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) (P2011101202005)	6 084 000	630 000	630 000	100.00
10.	Pembangunan Teknologi Tambah Nilai Glycerol (P2011101202006)	44 000 000	2 300 000	0	0.00
11.	Pembangunan Loji Rintis Nano-Tokotrienol (P2011101202012)	10 000 000	4 800 000	4 411 086	91.89
12.	Kajian Penyaringan Bahan Tanaman Sawit Rintang Terhadap <i>Ganoderma</i> (P20111012021001)	10 000 000	4 500 000	780 938	17.35
13.	Insentif Integrasi Tanaman dan Ternakan dengan Sawit (P20940008140001)	48 000 000	7 072 000	2 658 767	37.60
14.	Projek Penyelidikan Klinikal Menggunakan Minyak Sawit, Minyak Sawit Merah dan Fitonutrien Sawit bagi Mengkaji Kesan kepada Kesihatan (P20940008200001)	30 000 000	3 500 000	2 664 853	76.14
15.	Skim Rangsangan Tanam Semula Sawit Pekebun Kecil (RTS) - Pinjaman (P20940008120001)	216 000 000	0	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>684 454 000</b>	<b>41 094 000</b>	<b>21 965 979</b>	<b>53.45</b>

**JADUAL 16. LAPORAN PENILAIAN *OUTCOME* PROJEK RMK MPOB BAGI TEMPOH 2015 SEHINGGA 2022**

Tahun	Tajuk kertas	Markah		Tahap pencapaian <i>outcome</i> keseluruhan
		Pencapaian kertas	Pencapaian <i>outcome</i>	
2015	Projek Pembinaan Pusat Inkubasi dan Teknologi Oleokimia (Bahagian Kemajuan Teknologi Oleokimia)	91.3	91.9	ST
2016	Pembinaan Loji Rawatan Sisa Sawit (Bahagian Penyelidikan Kejuruteraan dan Pemprosesan)	89.4	93.9	ST
2017	Pembinaan Kompleks Latihan dan Pembangunan Pekebun Kecil Sawit (PULAPES) (Bahagian Pengurusan, Kewangan dan Pembangunan)	91.9	92.8	ST
2018	<i>NKEA Palm Oil and Rubber: (EPP1) Accelerated Replanting of Oil Palm (RMKe-10: 2011-2017)</i> (Bahagian Penyelidikan Pembangunan Pekebun Kecil)	93.03	91.1	ST
2019	(EPP 6) <i>Develop Oleo Derivatives of Palm Oil (RMKe-10 and RMKe-11)</i> (Bahagian Kemajuan Teknologi Oleokimia)	80.6	75.0	BT
	Program Genom Sawit (RMKe-10) (Bahagian Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka)	92.5	96.3	ST ( <i>Showcase</i> Projek)
2021	Program Pemerksaan Pekebun Kecil	94.5	93.5	ST

Nota: ST - *Significantly exceed target*; BT - *Below target*.





# PENYELIDIKAN DAN **PEMBANGUNAN** **(R&D)**



## BIDANG UTAMA: PENINGKATAN HASIL (YP)

Cabaran industri sawit kini lebih terarah kepada kekurangan buruh, keluasan tanaman pokok tua, serangan serangga perosak dan penyakit di samping keupayaan pengeluaran sehektar yang tidak meningkat. Permasalahan ini memerlukan tindakan penyelesaian yang holistik bagi memastikan industri sawit negara terus berperanan sebagai penjana ekonomi negara di samping menjamin kelestarian industri.

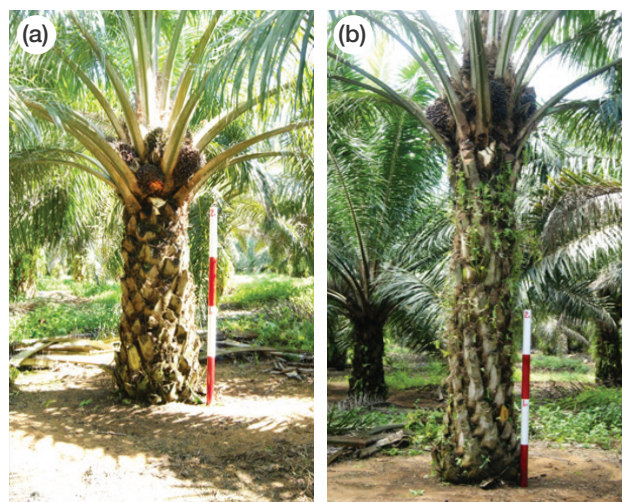
Di bawah skop bidang utama Peningkatan Hasil, MPOB menekankan penyelidikan biakbaka dan pengklonan sawit berasaskan teknologi genom yang membolehkan pengeluaran bahan tanaman masa hadapan yang lebih berkualiti dan berdaya saing. Walaupun ciri penghasil minyak tinggi masih kekal sebagai sasaran utama pada bahan tanaman sawit baharu, ciri sekunder lain seperti ketahanan terhadap penyakit, perubahan iklim dan kemasinan tanah, ciri renek, tangkai panjang dan komposisi minyak merupakan elemen penting dalam memastikan sektor komoditi sawit terus mendapat kepercayaan dan mampu bersaing di pasaran minyak sayuran dan lemak antarabangsa.

Penghasilan minyak sawit per hektar yang tidak meningkat walaupun dengan pengenalan bahan tanaman generasi baharu merupakan antara isu yang membimbangkan sektor perladangan sawit. Kekurangan produktiviti yang merupakan jurang hasil memerlukan langkah penyelesaian segera. Penguncupan jurang hasil tersebut dapat dicapai melalui amalan pertanian yang baik (GAP) meliputi pengurusan baja khususnya dan amalan agronomi lain yang efektif. Kemerosotan status kesuburan tanah pula berlaku disebabkan sistem pertanian sawit yang intensif untuk jangka masa panjang.

Di samping itu, perubahan iklim turut memerlukan penyelidik menyesuaikan kajian mereka dengan mengambil kira kesan jangka pendek dan panjang yang boleh berlaku. Cabaran dalam industri sawit akan berterusan disebabkan kitarannya yang perlu berfungsi dalam lingkungan kelestarian alam sekitar, sosial dan tadbir urus (ESG). Kemunculan inovasi dan teknologi yang menjadi pemangkin kepada penyelesaian permasalahan di ladang seperti gabungan teknologi geospasial dengan potensi hasil setempat serta pendekatan *Agriculture 4.0* dengan mengguna pakai alat pertanian pintar memberikan rangsangan tambahan kepada industri. Pengurusan perosak dan penyakit dalam industri sawit secara komprehensif dan bersepadu juga merupakan antara elemen penting dalam sektor hulu yang menjamin penjana sebenar prestasi hasil sawit.

### Program YP1: Bahan Tanaman Termaju Masa Hadapan

MPOB menjalankan 33 projek penyelidikan dengan peruntukan keseluruhan sebanyak RM14 813 500.00. Peruntukan untuk tahun 2022 adalah sebanyak RM3 653 412.98. MPOB memulihara koleksi plasma sawit terbesar di dunia sekali gus menawarkan sumber ideal untuk menghasilkan bahan tanaman elit. Pada tahun 2022, saringan koleksi germplasma telah mengenal pasti empat pokok germplasma Nigeria yang berpotensi sebagai sumber debunga bagi penghasilan pokok sawit berhasil tinggi dengan ciri renek (*Rajah 1*). Penanaman induk sawit ini dapat memanjangkan tempoh produktif sawit dari sekitar 25 tahun kepada lebih 30 tahun yang mana dapat memberikan penjimatan yang besar dari segi kos tanaman semula. Sebanyak tujuh induk jantan dan lapan induk betina baharu juga telah dikenal pasti dari populasi biak baka termaju yang berperanan penting dalam penghasilan biji benih sawit.



Rajah 1. Perbandingan ketinggian (a) pokok sawit renek dengan (b) bahan tanaman komersial biasa pada usia yang sama.

Kultur tisu menghasilkan klon sawit yang mempunyai ciri terpilih seperti hasil minyak tinggi, pelepah pendek dan kadar pertumbuhan pokok yang rendah. Pada tahun 2022, pelaksanaan projek telah mencapai 100% iaitu telah tamat sepenuhnya dengan peruntukan keseluruhan sebanyak RM220 000. Sebanyak 25 ortet telah disampel dengan 22 klon baharu berjaya dihasilkan manakala sebanyak 32 775 pucuk telah ditumbuhkan dalam medium. Menerusi projek selama 30 tahun ini, MPOB telah

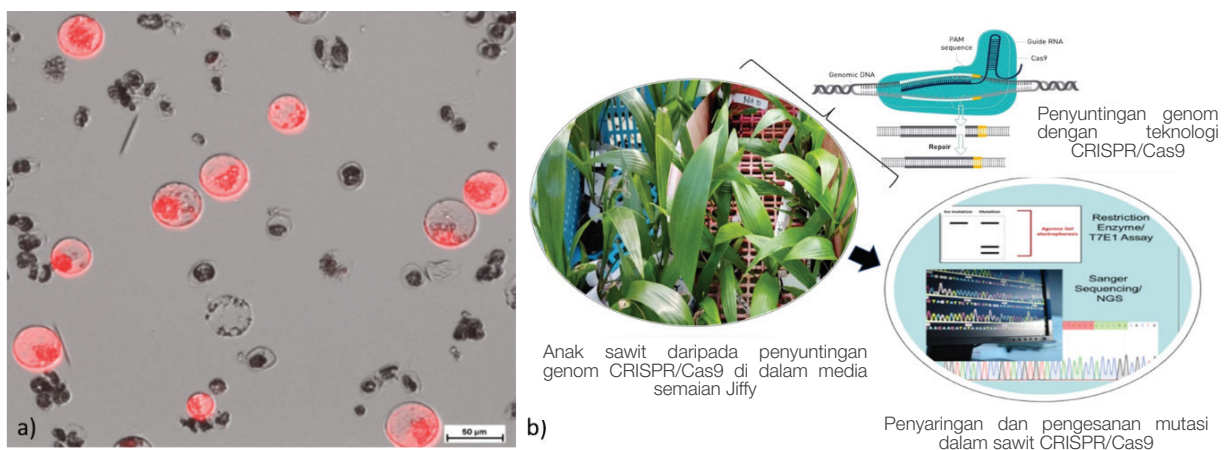
berjaya mengkomersialkan tiga klon iaitu Siri Klon Sawit (CPS) 1 (hasil minyak yang tinggi melebihi 8 t/ha/thn, kini dijadikan klon piawai MPOB dan bercirikan hasil tinggi) (*Rajah 2*), CPS2 (bahan tanaman berkepadatan tinggi) dan CPS3 (hasil minyak tinggi). Klon-klon sawit ini digunakan untuk penanaman di stesen-stesen penyelidikan MPOB, ladang agensi dan industri serta pekebun kecil. Kualiti pengeluaran kultur tisu sawit sentiasa dikekalkan melalui Piawaian Malaysia (MS2099:2008).



*Rajah 2. CPS1 dengan keratan rentas buah yang menunjukkan peratusan mesokarpa yang tinggi yang kini dijadikan sebagai klon piawai MPOB.*

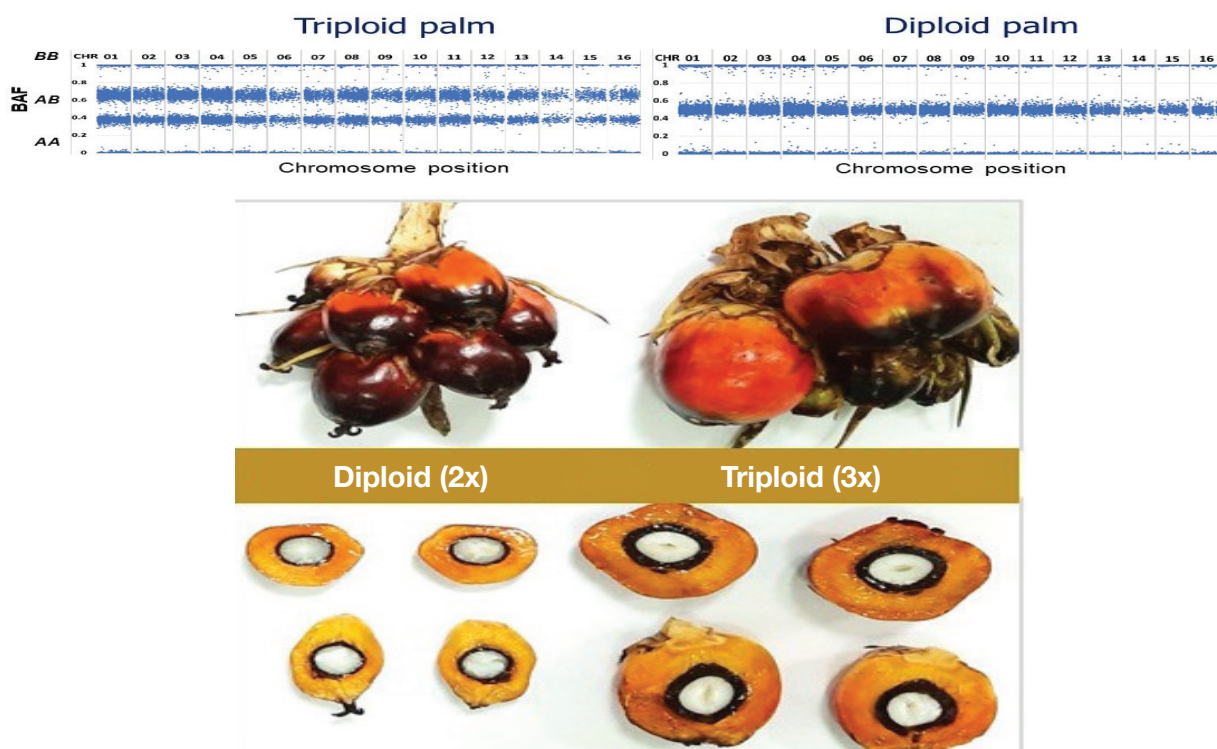
Sepanjang tahun 2022, MPOB terus memberi tumpuan kepada penyelidikan penambahbaikan kaedah kejuruteraan genetik, pembangunan kaedah penyuntingan genom dan kajian fungsi gen untuk perbaikan tanaman. Teknik penyuntingan genom untuk ciri pertanian unik mensasarkan penghasilan sawit oleik yang tinggi, sawit renek dan sawit *virescens* (*Rajah 3*). Sawit dengan ciri renek memudahkan proses penuaian manakala sawit *virescens* akan memudahkan pengecaman buah masak di pokok. Beberapa gen yang berkaitan dengan ciri ketinggian sawit juga telah dikenal pasti dan sedang dalam proses pengesanan.

Kawalan mutu anak pokok sawit turut dilakukan menggunakan pendekatan OMIK. Teknologi OMIK meliputi genomik, transkriptomik, proteomik dan metabolomik menawarkan mekanisme penyelesaian yang komprehensif dalam menghasilkan kepelbagaian produk bernilai tinggi dan seterusnya meningkatkan penghasilan minyak sawit. Satu panel berskala kecil yang mengandungi 206 penanda molekul terpilih telah dibangunkan untuk mengesan anak pokok sawit yang mempunyai aberasi kromosom (*Rajah 4*).



*Rajah 3. (a) Pengesanan protoplas sawit yang berjaya ditransform menggunakan protein berpendaflor merah, dan (b) regenerasi pucuk sawit tertransform melalui kaedah penyuntingan genom.*





Rajah 4. Pengenalpastian sawit dengan aberasi kromosom menggunakan analisis B allele frequency (BAF).

Panel penanda molekul ini berpotensi dijadikan alat penyaringan mengesan sawit yang mengalami penyimpangan pewarisan bahan genetik. Selanjutnya, koleksi germplasma sawit sedia ada turut membantu pembangunan bahan tanaman generasi baharu. Untuk itu, sebanyak 477 sampel germplasma terpilih telah digenotipkan dengan kaedah *genotype-by-sequencing* (GBS). Analisis awal berjaya mengesan kawasan genom sawit yang mengawal ciri yang mempengaruhi hasil buah dan minyak. Maklumat ini membantu ahli biak baka sawit mengintegrasikan bahan germplasma dengan sawit komersial sedia ada untuk meningkatkan produktiviti.

Pada masa yang sama, gen-gen yang mengawal ciri tersebut sedang ditentusahkan dalam kawasan genom sawit berkenaan. Pendekatan penanda biologi diperkuatkan lagi dengan analisis bioinformatik. Sistem pangkalan data PhenoSawit dibangunkan bagi memudahkan penyimpanan data fenotipik dan genotipik secara lebih sistematik. Selain itu, aplikasi web bioinformatik yang telah dibuka kepada umum seperti Genomsawit, PalmXplore, OPSRI dan MyPalmviewer terus mendapat permintaan yang memberangsangkan setelah hampir sembilan tahun beroperasi.

MPOB menawarkan platform berprestasi tinggi sebagai perkhidmatan analisis protein dan metabolit bagi penyelidik luar dari universiti tempatan dan untuk kegunaan penyelidikan proteomik dan metabolomik

sawit ke arah pengenalpastian penanda bio bagi ciri sawit terpilih. Penyelidikan dijalankan menggunakan teknik OMIK bersepadu serta pembinaan semula rangkaian metabolik pada skala genom berkaitan hasil pengeluaran sawit. Penandaan bunga dan penuaian tandan daripada sawit komersial *dura* x *pisifera* (DxP) dengan rekod hasil tinggi dan hasil rendah dari peringkat perkembangan minggu selepas mengorak (WAA) terpilih menunjukkan ciri unik dan berpotensi sebagai penanda baharu. Pemetaan dan pembinaan semula rangkaian dan tapak jalan metabolisme sawit turut dilengkapi dengan maklumat gen, enzim, metabolit dan tindak balas biokimia yang terlibat secara keseluruhan.

Skim penentuan geografi minyak tumbuhan seperti minyak zaitun telah berkembang di seluruh dunia. Justeru, keupayaan untuk mengklasifikasikan minyak sawit berdasarkan geografi asal dan sumber yang lestari sangatlah penting untuk menyokong prosedur pensijilan semasa yang sebahagian besarnya berdasarkan dokumentasi yang ada. Penyelidikan menggunakan peralatan saintifik dan ciri fizikokimia dilakukan bagi mengenal pasti capjari kimia minyak sawit yang dapat membezakan sumber geografi dan lokasi pemprosesan minyak dan ketulenannya. Kejayaan pembinaan kaedah ini berpotensi untuk digunakan oleh industri sawit bagi menyokong sistem pensijilan minyak sawit sedia ada di peringkat antarabangsa.

Kajian melibatkan kuantiti pengeluaran biojisim dari ladang yang lestari terhadap produktiviti sawit dan kesannya terhadap status nutrien tanah merupakan di antara fokus utama amalan agronomi terkini (*Rajah 5*). Selainnya, faktor-faktor yang menyumbang kepada kemerosotan kualiti tanah, peningkatan kandungan klorida pada minyak sawit, pelepah patah pada pokok matang, perubahan iklim, penggunaan tinja ternakan, penanaman di tanah gambut turut diperhalusi bagi memperbaiki pengeluaran hasil.

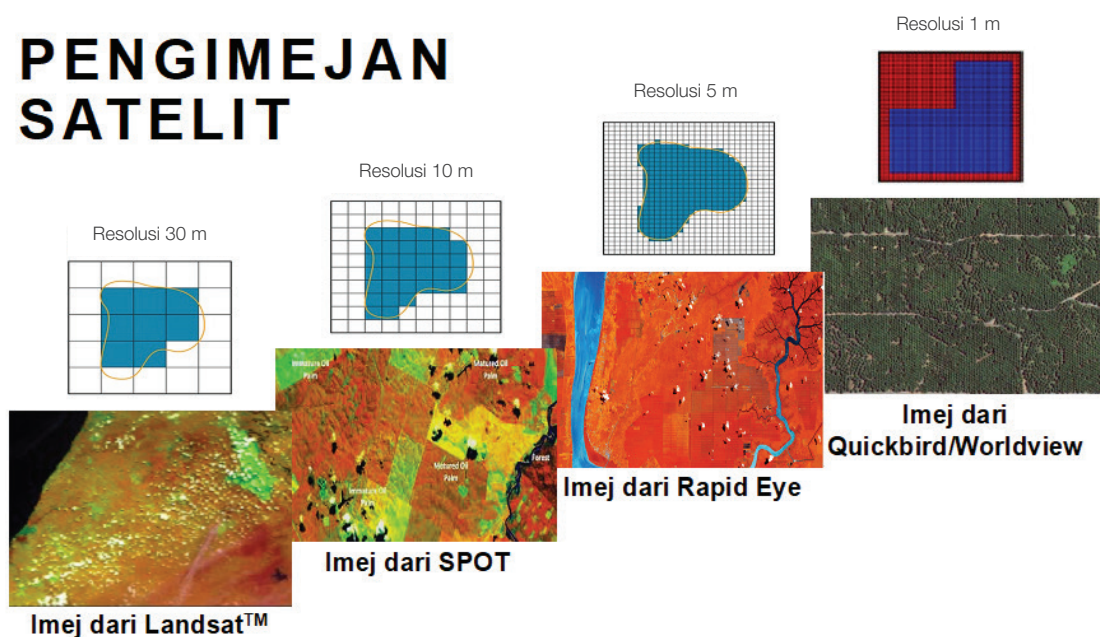


Rajah 5. Amalan pertanian baik di ladang sawit melalui penyusunan pelepah cantasan dapat membantu meningkatkan nilai kesuburan dan kelembapan tanah.

Teknologi geospasial menumpukan kepada pemetaan litupan tanaman sawit negara yang melibatkan pengumpulan data geospasial dari agensi kerajaan semua wilayah. Data geospasial ini ditindankan pada peta litupan tanaman sawit di Semenanjung, Sabah dan Sarawak. Sehingga kini, data spatial hutan telah diperoleh dari Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPSP) manakala data lot kadaster tanah dan lain-lain maklumat spatial sedang diusahakan

dengan Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM). Kajian pengesanan penyakit *Ganoderma* menggunakan teknologi penderiaan jauh hiperspektral untuk pengelasan indeks penyakit telah berjaya mencapai kadar ketepatan sehingga 74%. Kajian lanjut imej hiperspektral menggunakan kaedah gabungan jalur gelombang berbeza telah mengenal pasti secara visual jalur tertentu yang membezakan sawit sihat dan berpenyakit (*Rajah 6*).

## PENGIMEJAN SATELIT



Rajah 6. Penambahbaikan resolusi imejan satelit dapat memanfaatkan pelbagai aplikasi lanjutan.

## Program YP3: Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu

Populasi pendebunga sawit, *Elaeidobius kamerunicus* menunjukkan kehadiran melebihi 60% di semua tapak penyelidikan di Semenanjung Malaysia dan Sabah. Manakala, di kawasan tanah gambut Sarawak, didapati peratusan set buah adalah kurang memuaskan iaitu di antara 51% hingga 55% berpunca daripada nisbah bunga betina yang lebih tinggi sehingga menjejaskan habitat dan sumber makanan untuk pendebunga.

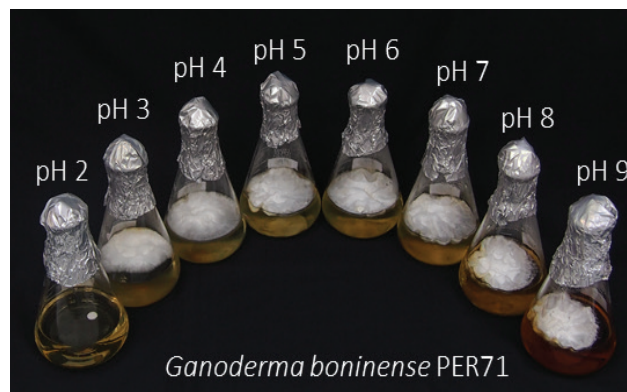
Pengenalpastian haplotip kumbang badak, *Oryctes rhinoceros* CRB-Guam, menggunakan analisis molekul tindak balas berantai polimerase - polimorfisme panjang serpihan penyekatan (PCR-RFLP) merekodkan keputusan negatif bagi semua kawasan persampelan di Semenanjung Malaysia yang terdiri dari ladang-ladang sawit di Perak, Pahang, Negeri Sembilan, Johor dan Melaka. Pemerhatian ini boleh dianggap perkembangan yang sihat hasil daripada langkah pengawalan sebelum ini. Perekat poliuretana (PU) daripada polioliol berasaskan minyak sawit bagi mengawal kehadiran serangga perosak menunjukkan potensi sebagai perekat alternatif yang lebih mesra alam berbanding perekat komersial sedia ada (Rajah 7).



Rajah 7. Serangga perosak yang telah melekat pada perangkap yang disaluti dengan perekat PU berasaskan minyak sawit.

Pengurusan Bersepadu *Ganoderma* (IGM) yang merangkumi pelbagai aspek kajian mensasarkan pengawalan yang berkesan pada penyakit reput

pangkal batang (RPB) pokok sawit. Pendekatan yang diambil melibatkan pengawalan jangka pendek dan panjang. Kajian melibatkan pH sekitaran sebagai perangsang kepada penggalakan penyakit RPB. Kajian awal mendapati kulat *Ganoderma* mampu hidup dan berkembang dengan baik pada julat pH yang besar (pH 3-9) (Rajah 8). Kajian *in vivo* pula menunjukkan dengan penambahan baja NPK+TE, jangkitan penyakit adalah diperlahankan dengan indeks keterukan penyakit (% DSI) yang lebih rendah.



Rajah 8. Kadar pertumbuhan *Ganoderma boninense* pada pH yang berbeza.

Selain itu, terdapat korelasi positif yang tinggi berjaya direkodkan dalam ujian keagresifan isolat *G. boninense* berbeza menggunakan kaedah kultur tisu, dudukan *rubberwood block* (RWB) untuk biji benih cambah dan anak sawit. Isolat yang dipencilkan daripada tanah gambut merekodkan kejadian penyakit yang lebih tinggi dan signifikan, masing-masing sebanyak 93% dan 83% berbanding isolat kawalan yang paling agresif dari Semenanjung sebanyak 78%.

Pengesanan *G. boninense* menggunakan teknik *dynamic headspace and gas chromatography coupled to mass spectrometry* (DHS-GC-MS) berjaya mengenal pasti profil pengeluaran sebatian organik meruap (VOC). Antara VOC yang dikesan ialah dimetil disulfida, naptalena, *trans* dihidroagurofuran, metilisoborneol dan geosmine manakala cip *microfluidic* sedang dibangunkan bagi pengesanan kulat *Ganoderma*.

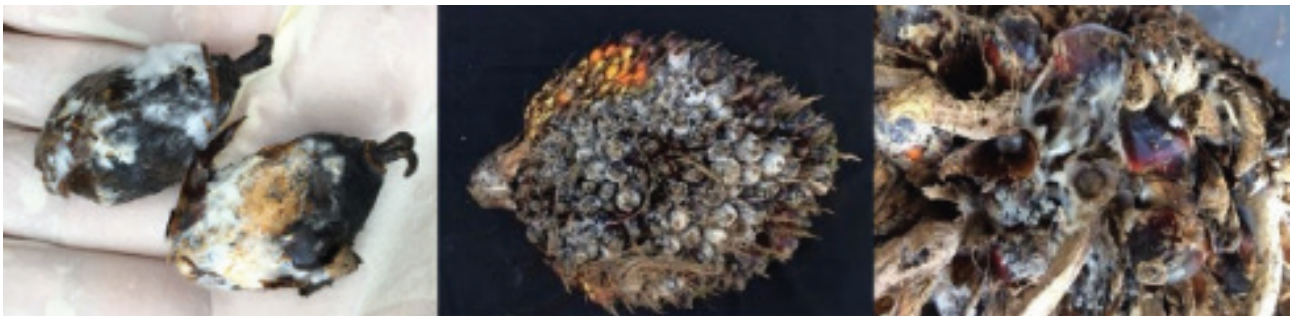
Penggunaan racun kimia dan kaedah lain telah digunakan bagi menangani penyakit RPB, namun begitu kaedah ini tidak mampu mengatasi serangan kulat *G. boninense* sepenuhnya. Penyelidikan proteomik dan metabolomik dijalankan untuk mengenal pasti protein dan metabolit yang berpotensi sebagai penanda bio untuk mengesan jangkitan di peringkat awal untuk pengawalan dan rawatan yang lebih berkesan. Pengenalpastian protein daripada kulat *Ganoderma* yang patogenik dan tidak patogenik dijangka membantu memahami mekanisme

kerintangan. Keputusan kajian telah mengesan protein dalam kumpulan pemangkin, pengikatan, entiti anatomi selular, proses metabolik dan selular juga enzim aktif karbohidrat. Di samping itu, mekanisme kerintangan sawit dan tahap kepatogenan *Ganoderma* juga dikaji melalui pendekatan metabolomik bagi mengenal pasti metabolit toksik yang dihasilkan oleh kulat *G. boninense*. Penyelidikan berupaya membandingkan antara profil metabolit, protein sawit dan *Ganoderma* dengan memberi informasi biologi mengenai mekanisme kerintangan sawit dan tahap kepatogenan *Ganoderma*.

Data genom dan transkriptom *Ganoderma* telah mengesan 15 peptida kecil yang dirembeskan

(SSP) dan diekspres secara aktif dalam *G. boninense*. SSP berperanan aktif dalam perkembangan penyakit dan pemerolehan nutrien daripada perumah. Pengacukan 12 monokarion yang serasi telah berjaya dilakukan untuk mengenal pasti ciri kepatogenikan.

Kajian terhadap penyakit berpotensi mendapati sebanyak 60 mikrob berkemungkinan sebagai agen biokawalan kulat *Marasmius palmivorus* yang menyebabkan penyakit reput tandan (Rajah 9). Kawalan secara molekular dan bersepadu dijalankan bagi mengawal penyakit reput tandan daripada merebak.



Rajah 9. Simptom tandan sawit yang dijangkiti oleh kulat *Marasmius palmivorus*.

## BIDANG UTAMA: PEMBANGUNAN MAMPAN (SD)

Industri sawit dianggap tidak mampan dan pengeluaran minyak sawit dituduh sebagai punca kepada kemusnahan alam sekitar di mata para pengguna terutamanya di negara-negara maju. Cabaran terbesar yang dihadapi oleh industri sawit ialah membuktikan amalan mampan dan komitmennya ke arah pembangunan mampan. Pelbagai isu dan kebimbangan telah dibangkitkan berkaitan dengan penebangan hutan, pelepasan gas rumah hijau (GHG) yang menyebabkan perubahan iklim, kepelbagaian biologi dan pemuliharaan, perubahan guna tanah serta pencemaran kepada air, udara dan tanah. Keseimbangan perlu dicapai di antara perlindungan alam sekitar, kepesatan ekonomi dan pembangunan sosial bagi menjamin pembangunan mampan industri sawit.

Terdapat dua program di bawah Bidang Utama Pembangunan Mampan (SD) iaitu Program Kemampanan dan Perubahan Iklim (SD1) dan Program Biodiversiti dan Pemuliharaan (SD2). Kedua-dua program di bawah bidang utama ini diharap dapat memenuhi amalan pengurusan pertanian mampan bagi industri sawit selaras dengan Matlamat Pembangunan Mampan (SDGs).

### Program SD1: Kemampanan dan Perubahan Iklim

Di bawah Program Kemampanan dan Perubahan Iklim, kajian dijalankan untuk mendapatkan pengukuran pelepasan gas karbon dioksida menggunakan sistem *eddy covariance* (EC) yang berjaya menunjukkan penurunan kadar pelepasan karbon dari usia sawit muda ke usia sawit matang. Selain itu, kelembapan tanah di kawasan *palm base* (PB) adalah lebih kering berbanding *harvesting path* (HP) dan *frond pile* (FP) mungkin disebabkan oleh lebih banyak pengambilan air dari tanah oleh akar sawit dan kebanyakan sistem akar yang aktif berada pada kedalaman 5-35 cm dari permukaan tanah.

Penggunaan air sawit di Sebungun adalah lebih tinggi, meningkat sehingga maksimum pada tengah hari berbanding di Pekan, Pahang. Kawasan yang sesuai telah dikenal pasti sebagai lokasi kajian kerana umur sawit adalah 20 tahun sebelum tanaman semula sawit. Persampelan tanah gambut dan pengukuran GHG semasa musim hujan telah dijalankan pada siri, kedalaman dan zon pengurusan ladang yang berbeza di hutan paya gambut primer dan ladang sawit di Pekan dan Bagan Datuk, Perak. Analisis fizikal-kimia tanah gambut dan kajian rintis

analisis mikrob dari Pekan dan Bagan Datuk sedang dijalankan.

Satu pangkalan data bagi faktor emisi ekosistem gambut dan status penanaman sawit di tanah gambut sedang dibangunkan dan dilaksanakan di bawah projek RMK-12 bersama Kementerian Sumber Asli, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (NRECC) dan MPOB sebagai agensi pelaksana.

Kajian penilaian kitaran hayat (LCA) perbandingan di antara minyak sawit yang disijilkan dengan tidak diperakui di Malaysia dan perbandingan antara minyak sawit dengan minyak sayuran lain dijalankan bagi tujuan memberi bukti saintifik melalui LCA bagi memastikan minyak sawit yang memenuhi pensijilan mempunyai prestasi kemampanan yang baik. Penilaian LCA ini berpotensi mengiktiraf dan meningkatkan keupayaan untuk melaporkan manfaat alam sekitar pensijilan, termasuk mengukur pelepasan GHG dan kesan lain yang berkaitan dan membangunkan strategi penambahbaikan ke atas pengeluaran minyak sawit.

Kajian jejak air juga dijalankan bagi produk hiliran oleokimia untuk mengenal pasti kemampanan penggunaan bagi menangani masalah kekurangan air global. Projek bagi menilai nilai ekonomi potensi kesan alam sekitar yang berkaitan dengan pengeluaran buah tandan segar (BTS) mendapati bahawa antara 10 sektor yang disiasat, pertanian berada di tempat kelima dari segi sumbangannya kepada GHG pada 2.8%. Pengeluaran elektrik dan petrol merupakan sektor yang paling banyak menyumbang kepada kesan GHG iaitu 70.8%. Ini menunjukkan dengan jelas impak industri sawit terhadap alam sekitar adalah rendah berbanding dengan sektor-sektor lain.

Penilaian terhadap teknologi pengelakan gas metana di kilang sawit dijalankan untuk mengenal pasti teknologi alternatif yang mampan berbanding rawatan konvensional yang berpotensi untuk mengurangkan penghasilan air kumbahan dan pelepasan gas metana. Pendekatan alternatif yang dikenal pasti setakat ini adalah:

- i) penambahbaikan teknologi pengilangan
- ii) penggunaan air kumbahan untuk loji biogas dan kompos
- iii) pra-rawatan melibatkan pengasingan pepejal dan minyak daripada air kumbahan dan pengewapan

Setakat ini, 46%-96% pengurangan keperluan oksigen kimia (COD) dan penjimatan pelepasan GHG sebanyak 5-12 t CO<sub>2</sub>eq. sejam telah dicapai.

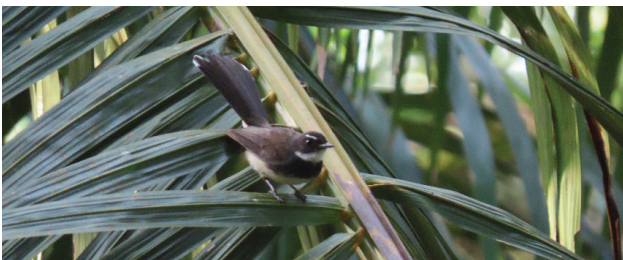
## Program SD2: Biodiversiti dan Pemuliharaan

Perluasan ladang sawit ke kawasan tropika terutamanya yang melibatkan pembukaan hutan atau hutan paya gambut telah mengancam kepelbagaian biologi flora dan fauna. Aktiviti penyelidikan utama program ini tertumpu kepada mencari penyelesaian bagi meminimumkan kesan pembangunan industri sawit terhadap alam sekitar dan biodiversiti (contohnya, mewujudkan zon riparian, zon penampungan dan tompok hutan dalam ladang sawit) (Rajah 1).



Rajah 1. Kawasan zon riparian sungai yang terdapat di ladang sawit.

Program ini turut mengkaji kawasan yang diketepikan untuk pemuliharaan, perlindungan dan pengurusan kawasan pemuliharaan bernilai tinggi (HCV), serta



Rajah 2. Burung Murai Gila merupakan sejenis burung yang kebiasaannya ditemui di ladang sawit. Burung ini memakan serangga yang berada di pelepah sawit.



Rajah 4. Ikan barb berbintik, *Barbodes banksi* antara spesies ikan yang telah ditemui di Sg. Labang yang terletak di dalam kawasan Ladang Sime Darby Plantation, Bintulu, Sarawak.

mempunyai potensi untuk penanaman semula bagi memperkayakan hutan dan kawasan khas biodiversiti (*hotspot*) dalam landskap sawit.

Selain itu, Program Biodiversiti dan Pemuliharaan memfokuskan kepada integrasi pembangunan sawit bersama biodiversiti, pemuliharaan dan aplikasi penyelesaian berasaskan alam semula jadi ke arah mencapai matlamat amalan pengurusan mampan. Terdapat empat projek yang sedang berjalan pada tahun 2022 yang melibatkan pembinaan model taburan sensitiviti spesies pada pengplastik berasaskan bio dalam persekitaran air tawar; pengharmonian konflik hidupan liar dan manusia dalam kalangan orang asli di Semenanjung Malaysia melalui Pensijilan Minyak Sawit Mampan Malaysia (MSPO); kesan amalan pengurusan sawit terhadap komuniti mikrob di tanah gambut tropika dan kepentingan keheterogenan landskap terhadap pembangunan sistem pemetaan biodiversiti dalam landskap didominasi sawit.

Dua projek baharu yang berkaitan dengan penyelidikan biodiversiti dan pemuliharaan telah diluluskan oleh Jawatankuasa Penasihat Program (PAC) 2022 yang melibatkan kajian biodiversiti dan pemuliharaan dengan mewujudkan landskap tompok hutan (>300 ha) dan mengekalkan litupan tumbuh-tumbuhan (<1 m) di ladang sawit berskala besar di mana ia dapat menyokong kekayaan dan limpahan spesies burung. Satu lagi projek mengkaji perbezaan jenis tanah (mineral dan gambut) dan ekosistem saluran (parit dan sungai) di ladang sawit dan pengaruhnya terhadap komposisi ikan (Rajah 2-5).



Rajah 3. Burung Lang Bahu Hitam hinggap di pelepah sawit sambil mencari makanan seperti tikus di ladang sawit.



Rajah 5. Ikan barb Sarawak, *Puntius sealei*, yang lazimnya dijumpai di ekosistem sungai di Sarawak, juga direkodkan di Sg. Sujan, Sebauh, Sarawak.

## BIDANG UTAMA: MEKANISASI DAN AUTOMASI (MA)

Bidang utama ini menumpukan kepada sektor pertengahan (*midstream*) dengan memberi tumpuan kepada teknologi IR4.0 termasuk mekanisasi dan automasi penuaian buah tandan segar (BTS) dan operasi sawit, teknologi pemprosesan minyak sawit dan biojisim sawit bagi mencapai ekonomi kitaran (*circular economy*) dan teknologi pengilangan sawit terkini bagi mencapai proses pengilangan buah sawit dan rawatan sisa kilang sawit yang optimum.

Bidang utama ini dibahagikan kepada tiga program iaitu:

### Program MA1: Teknologi Penuaian dan Automasi

Tumpuan diberikan kepada teknologi pemotongan BTS dan juga beberapa teknologi pemungutan buah sawit relai. Selain mempertingkatkan kecekapan Cantas, beberapa teknologi terkini sedang dibangunkan seperti laser dan penggunaan tenaga sonik turut dikaji. Keberkesanan mekanisasi sawit juga bergantung kepada kecekapan pekerja mengenal pasti BTS masak dan juga pelbagai parameter yang lain. Pengumpulan data ini penting dalam pembangunan aplikasi atau automasi bagi jentera atau mesin penuaian sawit.

### i) Teknologi Penuaian BTS

Projek *Pembangunan Alat Pemotong dan Bahan Termaju untuk Penuaian BTS* adalah bagi mengenal pasti bahan pemotong yang sesuai dan mempunyai ciri kekuatan mekanikal tertentu. Hasil ujian kekuatan tegangan dan kekerasan bahan lima jenis bilah sabit komersial telah diperolehi. Selain itu, hasil ujian ladang ke atas ketahanan dan kekerapan asahan sabit sedang dianalisis. Seterusnya, analisis ujian kekuatan di makmal dan simulasi bagi mengenal pasti bahan termaju asas dan prototaip bilah yang baharu sedang giat dijalankan oleh Kumpulan Automasi dan Kejuruteraan.

Prototaip teknologi pemotongan ultrasonik berskala makmal telah dibangunkan dan diuji melalui projek *Teknologi Pemotongan Ultrasonik bagi Penuaian Sawit*. Kajian awal mendapati kadar pemotongan pelepah adalah lebih baik berbanding kaedah hirisan iaitu menggunakan alat pemotong mekanikal seperti gergaji dan juga pemotong berputar. Ujian lapangan sedang dilaksanakan bagi mengesahkan potensi teknologi ini. Manakala bagi projek *Pembangunan Teknologi Pemotong Laser untuk Penuaian*, sistem laser jenis gelombang berterusan (*continuous wave*) dan laser denyutan (*pulse laser*) telah digunakan sebagai perbandingan. Hasil kajian awal menunjukkan sistem laser gelombang berterusan mampu menghasilkan pemotongan sampel pelepah dan tangkai tandan dengan lebih baik berbanding sistem laser denyutan. Ujian lapangan akan diteruskan untuk menentukan potensi dan kesesuaian sebenar (*Rajah 1*).



Rajah 1. Ujian penggunaan teknologi laser untuk pemotongan pelepah dan tandan.

Kekangan tenaga kerja menuai buah sawit telah menyebabkan buah relai yang banyak di ladang. Pemungutan buah relai ini memerlukan tenaga kerja yang tinggi dan melalui projek *Teknologi Diper maju untuk Pemungutan Buah Relai*, dua buah prototaip menggunakan konsep pemungutan berbeza iaitu sedutan vakum dan berus berputar sedang dibangunkan. Kedua-dua prototaip telah diuji dan didapati mampu memungut buah relai dengan berkesan. Prototaip kini sedang dalam proses penambahbaikan sebelum ujian prestasi di ladang dilakukan.

## ii) Automasi dan IR4

Komponen IR4.0 seperti *Internet of Things* (IoT) boleh mengumpul data berkaitan ladang sawit menggunakan peralatan elektronik dan rangkaian perhubungan yang mampan mampu meningkatkan produktiviti dan mengurangkan kebergantungan kepada buruh asing. Satu projek *Aplikasi Teknologi Big Data dalam Perladangan Sawit* telah dicadangkan pada 2021 merangkumi pembangunan prototaip sistem peninjau, pengecaman dan penandaan pokok yang mempunyai BTS masak sedang dalam kajian.

Pengecasan bateri Cantas Elektro di ladang dijangka boleh membantu mengurangkan keperluan bateri tambahan di samping meningkatkan lagi keupayaan penggunaan Cantas Elektro. Kajian bertajuk *Penilaian Stesen Pengecasan Berkuasa Solar untuk Alat Penuaian di Ladang Sawit* berkaitan potensi penggunaan tenaga solar sebagai medium pengecasan di ladang sedang dilaksanakan. Hasil kajian juga dijangka meningkatkan peratusan penggunaan tenaga diperbaharui dalam operasi perladangan sawit.

Eksoskeleton telah dikenal pasti sebagai salah satu teknologi yang boleh diterokai bagi meningkatkan produktiviti pekerja ladang. Sebuah prototaip eksoskeleton pasif sedang dibangunkan melalui projek *Pembangunan Sistem Bantuan Biomekanik bagi Penuaian-Eksoskeleton*. Prototaip tersebut akan bertindak sebagai mekanisme sokongan terhadap alatan penuaian yang digunakan. Sebuah lagi konsep berlainan yang menggunakan lengan penyokong dipasang pada sebuah mesin sedang dibangunkan bagi membantu penuai mengendalikan alatan penuaian bagi pokok tinggi.

## iii) Dana-dana bagi Mekanisasi dan Automasi

Bagi meningkatkan penerimaan mekanisasi dan automasi di ladang sawit Malaysia, beberapa dana kerajaan atau dana padanan kerajaan-industri telah diusahakan. Ini termasuk *Oil Palm Industry Mechanisation Incentive Scheme* (OPIMIS),

Dana Mekanisasi Sawit dan *Mechanisation and Automation Research Consortium of Oil Palm* (MARCOP). Kerajaan telah memperuntukkan RM4.50 juta dari 2016 sehingga 2021 bagi OPIMIS dengan memberikan bantuan subsidi sehingga 20% daripada harga jualan setiap unit mesin. Dana Mekanisasi dan MARCOP adalah inisiatif kerajaan dalam meningkatkan penglibatan penyedia teknologi dan institusi penyelidikan untuk membangunkan teknologi yang mampu membantu industri sawit dengan penyaluran peruntukan masing-masing sebanyak RM15.00 juta dan RM60.00 juta. Sehingga Disember 2022, sebanyak RM2.11 juta Dana Mekanisasi telah disalurkan kepada penerima yang berjaya.

Projek *Kaji Selidik dan Pangkalan Data Penggunaan Mekanisasi dan Automasi oleh Estet dan Pekebun Kecil* telah dijalankan ke atas penerima OPIMIS. Hasil kajian mendapati purata produktiviti pekerja selepas adaptasi mekanisasi meningkat sehingga 28%. Peratusan ini dijangka dapat dipertingkatkan jika keseluruhan operasi perladangan menggunakan teknologi. Kajian ini akan diteruskan dan diperluaskan sehingga penilaian impak dapat dihasilkan.

Di samping itu, bagi memperkemaskan penerimaan dan penggunaan mekanisasi dan automasi di industri sawit, MPOB juga telah menjalankan projek *Pembangunan Garis Panduan Mekanisasi dan Automasi dalam Perladangan Sawit*. Garis panduan ini akan dijadikan sebagai rujukan kepada industri untuk meningkatkan adaptasi teknologi dalam ladang. Hasilnya, pengurusan mekanisasi yang lebih sistematik dan berstruktur dapat diamalkan di samping mempertimbangkan aspek keselamatan pekerjaan.

### Program MA2: Teknologi Biorefineri

Program Teknologi BioRefineri tertumpu kepada teknologi penukaran biojisim sawit dan minyak sawit kepada pelbagai produk hiliran seperti biobahan api, biokimia, biobaja, biokomposit dan produk-produk hijau. Keterdapatan sebenar biojisim sawit masih menggunakan data dan pengiraan yang lama dan tidak menggambarkan keterdapatan sebenar. Pangkalan data dibangunkan sebagai rujukan industri semasa merangka pembangunan industri hiliran. Pencirian biojisim juga diperlukan bagi memastikan kesesuaian biojisim dalam penghasilan pelbagai produk nilai tambah.

Bahan api *hydrotreat* (HVO) dan jet (*jet fuel*) daripada biojisim sawit dikenal pasti sebagai sumber tenaga boleh diperbaharui pada masa akan datang.



Pemerangkapan biogas daripada kumbahan kilang sawit (POME) sisa kilang turut diberi tumpuan. Di samping itu, penggunaan biodiesel pada kadar adunan melebihi 20% juga terus dijalankan bagi persediaan rujukan Program Biodiesel Negara. Biojisim sawit mengandungi selulosa, hemiselulosa dan lignin yang boleh diekstrak bagi penghasilan produk kimia bio yang boleh diaplikasikan dalam formulasi produk makanan, kosmetik dan juga farmaseutikal.

#### **i) Penghasilan Produk BioRefineri daripada Biojisim Sawit**

Penghasilan produk bioRefineri perlu disertai dengan proses pra-rawatan yang berkesan. Projek *Penukaran Termokimia Sawit bagi Penghasilan Bahan Api Bio* melibatkan pra-rawatan biojisim sawit menggunakan gabungan pencucian air suling dan torefaksi bagi meningkatkan sifat bahan api tandan buah kosong (TBK), seperti bahan meruap dan kandungan abu (berkurangan dengan ketara), karbon tetap dan nilai kalori (meningkat dengan ketara). Projek ini bermula pada 2021 dan masih lagi 50% untuk disiapkan.

Projek *Penghasilan Bioasid Suksinik daripada Biojisim Sawit* melibatkan kajian pra-rawatan biojisim sawit menggunakan logam klorida sebagai alternatif bagi menggantikan penggunaan sejumlah besar kuantiti kimia iaitu alkali bagi meneutralkan asid yang dihasilkan semasa proses bio-penukaran kepada bioasid suksinik. Proses pra-rawatan optimum bagi penyingkiran hemiselulosa daripada gentian batang sawit (OPT) dan TBK telah dikenal pasti. Penyingkiran hemiselulosa memudahkan hidrolisis enzim, di mana ~90% penukaran selulosa telah dicapai. Proses penapaian seterusnya oleh *Actinobacillus succinogenes* berupaya tinggi untuk menukarkan gula kepada biokimia. Projek ini baru mencapai 30% kemajuan semenjak 2022.

#### **ii) Penghasilan Biodiesel dan Bahan Api Jet daripada Minyak dan Biojisim Sawit**

Beberapa kajian lapangan biodiesel telah dijalankan untuk menyokong pelaksanaan Program Biodiesel Negara. Program B20 (adunan 20% biodiesel sawit dan 80% diesel petroleum) telah dilaksanakan di Labuan, Langkawi dan Sarawak tanpa isu teknikal. *Kajian Lapangan untuk Menguji Kebolehmulaan Enjin di Cuaca Sejuk* seperti Cameron Highlands mendapati adunan biodiesel dengan Euro 5 diesel (B20) boleh digunakan tanpa masalah. Kajian penggunaan biodiesel B20 dan B7 (kawalan) bersama pihak Mazda telah berjalan lancar dengan perbatuan mencapai 90 000 km.

*Kajian Percubaan Penggunaan Adunan Biodiesel Sawit dengan Kenderaan Buatan Negara China*

telah dijalankan di bahagian utara, tengah dan selatan China. Kajian enjin di makmal enjin bersuhu sejuk juga telah siap dilaksanakan. Sebanyak 170 tan biodiesel sawit telah dihantar ke China untuk tujuan ini. Projek ini menggunakan dana Rancangan Malaysia Ke-12 (RMK-12) yang berjumlah RM5.9 juta bermula pada 2020 sehingga 2023. Pelepasan asap ekzos kenderaan menggunakan adunan biodiesel sawit didapati lebih bersih berbanding dengan diesel.

*Kajian B20/B30 bersama Universiti Tempatan* yang melibatkan kerjasama antara MPOB dengan enam universiti iaitu Universiti Malaya, Universiti Teknologi Malaysia, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Universiti Teknikal Malaysia Melaka, UniKL-MFI dan Universiti Nottingham Malaysia berada pada fasa akhir kajian. Jumlah peruntukan untuk kajian ini adalah sebanyak RM2.5 juta menggunakan baki dana RMK-10. Hasil kajian menunjukkan adunan B30 boleh digunakan tanpa masalah teknikal dengan menggunakan kenderaan diesel. Adunan B20 juga boleh digunakan di kawasan tanah tinggi tanpa masalah penghidupan enjin. Pelepasan gas ekzos berkurangan untuk B30 berbanding dengan B10 diesel.

*Kajian Makmal dan Feasibiliti Penghasilan Biojet Sawit* telah diusahakan antara MPOB dan Universiti Tsinghua di China bermula pada tahun 2020 hingga 2023. Teknologi penghasilan bahan api jet telah dibangunkan pada skala makmal dan tiga paten telah difailkan. Projek ini menggunakan dana RMK-12 sebanyak RM6.0 juta. Sebanyak RM4.2 juta telah dibelanjakan sehingga akhir tahun 2022. Dua kaedah telah dikenal pasti bagi menghasilkan bahan sampingan bernilai tinggi seperti furfural dan *methyl ethyl ketone* (MEK) dengan menggunakan teknologi kombinasi enzimatik, fermentasi dan tindak balas kimia. Laporan akhir kajian dan laporan kebolehlaksanaan (*feasibility*) penghasilan bahan api jet sawit sedang disediakan.

#### **iii) Pemerangkapan Biogas**

Projek *Pembangunan Sistem Pangkalan Data Bagi Aktiviti Pemerangkapan Biogas dan Pengelakan Pelepasan Gas Metana dari Kilang Sawit* (KASA022022) telah diwujudkan untuk penyelarasan data aktiviti pemerangkapan dan aplikasi biogas. Sehingga akhir tahun 2022, terdapat 140 loji pemerangkapan biogas yang sedang beroperasi di kilang-kilang sawit. Di bawah Komunikasi Nasional Malaysia (NC) dan pelaporan *Biennial Update Report* (BUR) untuk sektor sisa, POME adalah penyumbang utama pelepasan gas rumah kaca (GHG). MPOB tidak mempunyai pangkalan data yang sistematik bagi merekod dan memantau statistik terkini pengurangan GHG industri sawit untuk pelaporan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa (*United Nations Framework Convention on Climate Change*

- UNFCCC). Pelaporan data POME dan biogas di bawah aktiviti-aktiviti NC/BUR adalah berdasarkan kajian sedia ada dan pandangan pakar (*expert judgement*) sahaja. Projek ini telah diluluskan pada Disember 2021 dengan peruntukan sebanyak RM0.5 juta di bawah RMK-12.

#### iv) Pangkalan Data dan Pencirian Biojisim Sawit

Data mengenai keterdapatannya dan penggunaan biojisim sawit di Malaysia adalah terhad dan tidak dikemas kini menyebabkan kesukaran untuk proses pengkomersialan produk berasaskan biojisim sawit. Oleh itu, Kementerian Perladangan dan Komoditi (KPK) melalui MPOB telah mengambil inisiatif membangunkan sistem *Pangkalan Data Biojisim dan Produk Biojisim Sawit* yang dapat menyalurkan maklumat dan data terutamanya kepada pihak industri. Peruntukan RMK-12 sebanyak RM1 juta telah disalurkan dan sistem telah berjaya dibangunkan sepenuhnya pada 22 November 2022. Sistem ini dapat dijadikan sebagai panduan perancangan pengkomersialan produk biojisim sawit untuk jangka masa panjang pada masa depan.

Projek *Pangkalan Data Ketersediaan, Ciri dan Kualiti Biojisim Sawit dan Produk* merangkumi tiga fokus, iaitu pencirian sifat fizikal dan kimia batang sawit pada usia penanaman semula, penghasilan biopelet dari biojisim sawit menggunakan mesin penekan *snipper* dan kajian degradasi fizikal dan kimia bagi pelet daripada biojisim sawit semasa penyimpanan. Kajian mendapati sifat fizikal dan kimia OPT berumur 19 dan 23 tahun adalah sama dengan pokok sawit yang telah mencapai umur tanam semula boleh digunakan sebagai bahan mentah untuk industri biokimia, biokomposit, penjanaan kuasa, makanan dan farmaseutikal. Manakala biopelet yang dihasilkan mempunyai keseimbangan bahan antara 18%-20%. Pelet daripada OPT ini mempunyai nilai kalori (*calorific value*) paling tinggi berbanding pelet daripada pelepah dan TBK. Manakala ketahanan pelet biojisim sawit tidak menunjukkan perbezaan yang ketara sama ada disimpan dalam persekitaran dalaman dan luaran disebabkan tempoh pemantauan hanya tujuh bulan sahaja.

#### v) Penghasilan Selulosa dan Terbitan Selulosa daripada Biojisim Sawit

Projek *Penghasilan Selulosa dan Terbitannya daripada Biojisim Sawit* merangkumi (i) *penyediaan selulosa mikrokristalin (MCC) daripada biojisim sawit menggunakan proses mesra alam*, (ii) *pengasingan nanoselulosa (NC) daripada biojisim sawit menggunakan kaedah kimia-mekanikal*, dan (iii) *sintesis karboksimetil selulosa (CMC) gred makanan*

*berasaskan sawit daripada TBK*. Pencirian selulosa yang diekstrak telah dilakukan bagi penentuan sifat kimia, morfologi, kestabilan haba dan kehablurannya dan didapati setanding dengan selulosa komersial. Penghasilan MCC daripada selulosa telah berjaya dilakukan dengan analisis *x-ray diffraction (XRD)* dan menunjukkan struktur MCC yang bersifat kristal, padat dan teratur berbanding selulosa. Analisis *microstructural analysis (SEM)* menunjukkan perubahan di dalam morfologi MCC yang mempunyai saiz di bawah 30  $\mu\text{m}$ .

NC telah dapat dihasilkan daripada proses penggilingan MCC yang dijalankan dalam keadaan basah menggunakan bebola pengisar keluli tahan karat bersaiz 3 mm. Berdasarkan keputusan daripada analisis *Dynamic Light Scattering (DLS)*, NC telah dihasilkan dengan saiz purata di bawah 100 nm dengan peratusan penghasilan di antara 10%-20% dengan masa penggilingan bola yang terbaik dicapai pada 180 minit.

CMC telah disintesis dan dianalisis menggunakan spektrometer FTIR bagi penentuan struktur kimia. Ketulenannya dan nilai Darjah Penggantian (DS) adalah masing-masing pada julat 91.52%-96.31% dan 0.70-0.75. Kelikatan CMC adalah tinggi iaitu melebihi 7000 cPs pada 3% kepekatan dalam air suling. Larutan 2% CMC menunjukkan keserasian dengan larutan 10% garam sodium klorida (NaCl) dan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ), namun membentuk mendakan apabila dicampurkan dengan larutan garam pada kepekatan lebih tinggi. Penemuan daripada projek ini menunjukkan kepelbagaian penggunaan bahan biokimia daripada biojisim sawit.

#### vi) Biokomposit Berasaskan Biojisim Sawit

Kajian *Pembuatan Biokomposit daripada Tandan Buah Kosong* memfokuskan kepada penghasilan papan lapis daripada serat TBK sebagai bahan utama. Kekuatan papan lapis dapat dipertingkatkan melalui dua kaedah iaitu kaedah pra-rawatan menggunakan air panas, dan kaedah pelapisan semasa proses pembentukan papan. Serat TBK yang direndam pada suhu 60°C selama 20 minit dapat meningkatkan sifat kekuatan mekanikal dan juga fizikal papan yang dihasilkan. Kaedah ini sesuai untuk pembuatan papan yang berketumpatan rendah dengan julat di antara 450  $\text{kg/m}^3$  hingga 650  $\text{kg/m}^3$  di mana sifat kekuatan papan yang dihasilkan setanding dengan papan seumpamanya dan boleh diterima oleh pihak industri. Kaedah pelapisan dapat meningkatkan kekuatan papan dengan menggunakan dua saiz serat yang berbeza di bahagian permukaan dan bahagian tengah papan. Produk ini sesuai digunakan dalam pembuatan perabot dan juga panel untuk bangunan.

### Program MA3: Teknologi Pengilangan Minyak Sawit

Program ini menjalankan kajian penyelidikan yang menjurus kepada peningkatan kuantiti dan kualiti minyak sawit mentah (MSM) melalui penggunaan teknologi pengilangan terkini, pengurusan dan rawatan efluen serta penghasilan produk hiliran bernilai tambah. Fokus utama program ini adalah *Pelaksanaan Projek Pembinaan Kilang Sawit Pintar ke arah Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0)* yang akan membawa teknologi terkini dan mesra alam kepada industri sawit negara. Kilang sawit pintar yang dilengkapi dengan teknologi canggih, seperti sistem kepintaran buatan (AI) dan *internet of things* (IoT), dijangka dapat mewakili masa depan pengeluaran minyak sawit seterusnya menjadi kilang model bagi pengeluaran MSM yang mampan dan inovatif. Dengan menggunakan konsep teknologi hijau dan mesra alam, kilang ini juga mampu untuk mengurangkan jejak karbon dan meminimumkan pencemaran alam sekitar bagi memelihara kesejahteraan manusia.

Secara keseluruhannya pada tahun 2022, terdapat 10 projek penyelidikan yang dilaksanakan di bawah program ini dengan lima daripadanya adalah projek kolaborasi dengan pembekal teknologi. Projek-projek ini dibiayai oleh dana dalaman MPOB dan pembekal teknologi manakala satu daripada projek kolaborasi tersebut turut dibiayai oleh dana Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI). Sebanyak RM1 339 404 peruntukan dalaman telah diberikan pada tahun 2022 dengan 96.9% telah dibelanjakan bagi tahun fisikal.

#### i) Kawalan Kualiti Minyak Sawit Mentah

Isu mengenai kesan ester *3-mono-chloro-propanediol* (3-MCPD) sebagai bahan kontaminasi yang ada dalam minyak sawit telah menimbulkan kebimbangan yang serius di kalangan penggiat industri sawit di Malaysia. Bahan ini adalah karsinogen yang memberi kesan yang tidak baik terhadap kesihatan dan keselamatan pengguna minyak sawit. Beberapa faktor utama pembentukan ester MCPD ini adalah suhu yang tinggi semasa pemprosesan minyak bertapis, kandungan klorida dan juga kandungan asid lemak bebas dan fosfolipid di dalam MSM. *Kajian di Kilang Sawit untuk Penghasilan Minyak Sawit Mentah Rendah Klorida* melibatkan tiga unit operasi telah dijalankan. Operasi berkenaan iaitu empat jenis pensteril (konvensional, condong, menegak dan selanjar), mesin penulenan minyak dan sistem pencuci BTS. Kajian menunjukkan penggunaan pensteril

konvensional menyumbang kepada kontaminasi klorida yang tinggi. Namun demikian, sistem pencucian BTS dan mesin penulenan dilihat mampu mengurangkan kandungan klorida di dalam MSM dengan signifikan.

Bagi mengawal pembentukan ester MCPD semasa proses penapisan MSM, proses nyahgam dan nyahasid dilaksanakan semasa proses pengilangan melalui projek *Proses Pengilangan Alternatif Menggunakan Penapisan Membran dalam Meningkatkan Kualiti MSM*. Kajian menunjukkan bahawa kandungan fosfolipid dapat diturunkan sebanyak 56%. Manakala proses yang dijalankan mampu mengurangkan kandungan asid lemak bebas dalam MSM sebanyak 84%. Projek-projek ini dijangka dapat menghasilkan MSM yang lebih berkualiti dan mampan bagi meningkat kebolehsaingan produk sawit di pasaran dunia.

#### ii) Teknologi Pengawalan Alam Sekitar Kilang Sawit

Isu kelestarian sawit dan semakan semula Akta Alam Sekitar oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS) yang mengetatkan had kandungan keperluan oksigen biokimia (BOD), amonikal nitrogen (AN) dan POME memerlukan penilaian dan pembangunan teknologi rawatan yang bersesuaian. Rawatan kolam biologi secara konvensional (rawatan sekunder) telah digunakan secara meluas namun untuk mencapai takat pelepasan BOD dan AN di bawah 20 mg/L serta warna di bawah 100 ADMI (American Dye Manufacturers Institutes) memerlukan rawatan lanjutan (rawatan tertier). Beberapa teknologi telah digunakan untuk menangani isu pematuhan ini namun kebanyakan kilang gagal mencapai piawai JAS secara konsisten terutamanya pada musim puncak.

Projek *Rawatan Efluen Kilang Sawit Secara Biologi Menggunakan Pengudaraan Pergolakan Enzimatik* mengkaji keberkesanan penggunaan enzim dalam merawat efluen sawit di peringkat rawatan aerobik (kawalan pengudaraan). Data eksperimen menunjukkan bahawa kaedah ini berupaya menurunkan BOD, keperluan oksigen kimia (COD), pepejal terampai, minyak dan gris serta AN sebanyak 86%, 13%, 57%, 67% dan 100% masing-masing.

Manakala projek *Sistem Elektrokoagulasi bagi Rawatan Efluen Kilang Sawit (POME)* adalah sistem hibrid elektrokogulasi-elektrooksidasi (EC-EO) terhadap POME mentah. Teknologi berjaya menurunkan kandungan bahan organik dan warna

sehingga 98%. Kandungan BOD dan warna POME terawat menepati piawaian baharu yang bakal ditetapkan oleh JAS iaitu <20 mg/L dan 100 ADMI. Pihak kolaborator (Syarikat APEX Environmental) juga telah menerima dana pembangunan teknologi (TED Fund) dari MOSTI sebanyak RM2 275 000 bagi pembinaan dan pengujian loji rintis di kilang komersial.

*Projek Pembangunan Teknologi Perawatan POME Melalui Sistem Penapisan dan Penjerapan Menggunakan Arang Teraktif Tempurung Sawit Berskala Komersial* telah dijalankan dengan kos pembinaan sebanyak RM890 000, dibiayai oleh IOI Plantations Sdn. Bhd. Pada tahun 2022, pelaksanaan projek telah mencapai 10% iaitu melibatkan kerja-kerja menggali kolam dengan bayaran kemajuan sebanyak RM70 000.

Teknologi pemerangkapan biogas dan rawatan POME yang mahal membebankan kilang sawit berkapasiti rendah iaitu kurang daripada 45 tan/jam. Oleh itu, teknologi alternatif bagi pemerangkapan biogas telah dibangunkan. *Projek Pembangunan Penghindaran Metana dan Pelepasan Cecair Sifar Melalui Proses Penyejatan POME* juga dijalankan. Projek ini akan menyelesaikan isu-isu pencemaran efluen, pelepasan bau, penghapusan kolam rawatan yang memerlukan kawasan yang luas serta menghasilkan hasil sampingan daripada serbuk

efluen secara pengeringan sembur sebagai ramuan gantian makan ternakan.

Industri pengilangan sawit telah meningkatkan jumlah pencemaran udara ke persekitaran seperti habuk pembakaran dan gas metana. Kaedah konvensional pengukuran kualiti udara yang diamalkan di kilang sawit pada masa ini bergantung kepada persampelan di punca pelepasan dan ujian di makmal. Bagi mengawal dan mengenal pasti tahap pencemaran udara yang dilakukan oleh kilang sawit, *Kajian penilaian dan pemetaan kualiti udara di kilang sawit menggunakan dron* turut dilakukan. Pengukuran kualiti udara secara konvensional melalui pensampelan di punca pelepasan dan ujian makmal tidak menggambarkan impak keseluruhan penyebaran gas dan habuk tersebut di udara. Mekanisme penyebaran komponen pencemar udara akan dapat difahami dengan lebih baik melalui pemetaan 3-dimensi yang merangkumi jarak, ketinggian dan kepekatan. Kajian awalan mendapati profil kepekatan komponen pencemar udara seperti habuk dan gas metana didapati semakin melarut apabila menjauhi punca pelepasan.

Melalui teknologi-teknologi yang dibangunkan, kilang sawit lebih mesra alam dapat diwujudkan di samping menghasilkan produk komersial baharu yang bernilai tambah.

## BIDANG UTAMA: KESELAMATAN MAKANAN DAN PEMAKANAN (FN)

### Program FN1: Keselamatan dan Kualiti Makanan

Program Keselamatan dan Kualiti Makanan adalah penting kerana 85% minyak sawit yang dihasilkan adalah untuk pembuatan makanan. Ia lebih signifikan memandangkan Malaysia mengeksport hampir 90% keluaran minyak sawit ke luar negara. Justeru, aspek keselamatan dan kualiti makanan harus bermula di sepanjang rantai penghasilan minyak sawit meliputi kedua-dua sektor hulu dan hilir. Usaha penyelidikan, pemantauan dan pembangunan standard bukan sahaja melibatkan MPOB dan agensi di bawah Kementerian Perladangan dan Komoditi (KPK), malah ia perlu penglibatan dari Kementerian Kesihatan (KKM) dan Jabatan Standard Malaysia. Inisiatif ini penting bagi menjenamakan minyak sawit Malaysia yang mematuhi standard keselamatan dan kualiti makanan antarabangsa bagi menjamin kelestarian di pasaran.

Pada tahun 2022, sebanyak 10 projek penyelidikan berkaitan Program FN1 sedang dijalankan. *Kajian Pemantauan dan Peningkatan Kualiti Produk Sawit Negara* telah bermula sejak 2019 melibatkan kos projek berjumlah RM250 000. Kajian tersebut meliputi pemantauan serta pembangunan pangkalan data bagi ciri-ciri kualiti dan identiti minyak sawit mentah (MSM) dan minyak sekunder sawit. Usaha ini adalah penting dalam usaha mengemas kini dokumen *Malaysian Standard* iaitu MS 814:2007 – *Palm Oil Specification* serta pembangunan dokumen MS baharu seperti spesifikasi minyak sekunder sawit.

Penyelidikan berkaitan penyaringan dan kesan pencampuran minyak sawit sekunder ke dalam MSM turut dilaksanakan sejak tahun 2021 dengan melibatkan kos sebanyak RM130 000. Uji kaji pertama sedang dijalankan melibatkan kehadiran minyak sawit sekunder pada kepekatan berbeza iaitu 1%, 3% dan 5% di dalam MSM. Ciri-ciri kualiti dan identiti MSM serta campuran bersama minyak sekunder sawit telah diperolehi. Penilaian teknik spektrum warna bagi mengesan kehadiran minyak sekunder di dalam MSM turut dijalankan menggunakan perisian kimometrik. Analisis statistik sedang dijalankan untuk membangunkan korelasi di antara data spektrum dengan ciri-ciri kualiti dan identiti bagi mengesan kehadiran minyak sekunder sawit di dalam MSM pada kepekatan berbeza.

Usaha menangani isu berkaitan *3-monochloropropane-1,2-diol esters* (3-MCPDE) dan *glycidyl ester* (GE) di dalam minyak sawit giat dijalankan. Projek penentuan klorida bukan organik di dalam MSM dijalankan sebagai penanda aras keberkesanan proses pembasuhan MSM bagi merendahkan pembentukan 3-MCPDE selepas proses penapisan. Penentusahan kaedah tersebut sedang dijalankan bagi mendapatkan hubungan kait dengan jumlah kandungan klorida (TCC). Penyelidikan ini dijalankan sejak tahun 2021 melibatkan kos sebanyak RM30 000. Usaha tersebut akan digunakan sebagai indikator yang mudah dan berkos efektif bagi pengukuran TCC di dalam MSM.

Pembangunan kaedah penentuan kandungan klorida bukan organik dan organik di dalam MSM turut dijalankan dengan kos sebanyak RM90 000. Beberapa pendekatan telah dikenal pasti bagi pengesanan serta pengesahan kedua-dua kaedah bagi analisis klorida bukan organik dan organik. Penyelidikan ini diharapkan dapat menjawab persoalan sama ada hanya klorida organik di dalam MSM memainkan peranan dalam pembentukan 3-MCPDE.

Penyelidikan untuk mengurangkan kadar pembentukan 3-MCPDE dan GE juga dilaksanakan di Sarawak menggunakan dana penyelidikan dari Kerajaan Negeri sebanyak RM3 000 000. Kajian ini bermula pada 2019 melibatkan pemantauan kandungan klorida di dalam MSM yang bersumberkan buah tandan segar (BTS) daripada tanah gambut dan mineral selama setahun. Analisis hubungan kait dengan pembentukan 3-MCPDE di dalam minyak sawit akan diuji. Di samping itu, kandungan 3-MCPDE dan GE di dalam minyak masak berasaskan sawit dari Sarawak turut dianalisis untuk membandingkan dua kaedah dari American Oil Chemists' Society (AOCS) bagi penentuan kedua-dua analisis.

Selain 3-MCPDE dan GE, industri sawit turut menghadapi cabaran baharu berkaitan pencemaran minyak mineral hidrokarbon. Bahan cemar ini adalah dalam bentuk minyak mineral hidrokarbon tepu (MOSH) dan minyak mineral hidrokarbon aromatik (MOAH). Justeru, satu penyelidikan dengan jumlah kos RM182 000 sedang dijalankan bagi mengenal pasti kandungan MOSH dan MOAH pada titik kawalan kritikal (CCP) semasa pemprosesan MSM di kilang kelapa sawit (KKS). Kajian ini melibatkan 14 KKS di Malaysia merangkumi sampel buah sawit relai,

minyak steril kondensat (*steriliser condensate*), buah sawit selepas pensterilan, cecair termampat (*press liquor*), minyak enap cemar (*sludge oil*), MSM serta minyak tandan buah kosong (EFBO). Pengambilan sampel di 12 CCP sepanjang rantai pemrosesan MSM di KKS sedang dilaksanakan sehingga setahun. Hasil awal kajian menunjukkan tiga CCP iaitu pensterilan, pemerahan dan EFBO merupakan penyumbang terbesar kepada pencemaran MOSH dan MOAH di dalam MSM.

Penggorengan merupakan antara kaedah yang paling banyak digunakan dalam pemrosesan makanan. Sebanyak tiga kajian berkaitan proses penggorengan sedang dilaksanakan pada tahun ini. Pendedahan pada haba yang tinggi boleh mempengaruhi kestabilan minyak serta pembentukan bahan cemar. Walaupun 3-MCPDE hadir dalam matriks minyak, 3-MCPD bebas terbentuk di dalam produk selepas penggorengan. Justeru, penyelidikan bermula pada tahun 2021 untuk membangunkan kaedah pengesanan 3-MCPD bebas dalam produk penggorengan berasaskan protein dan karbohidrat menggunakan minyak sawit serta minyak sayuran lain.

Kajian menunjukkan pengekstrakan menggunakan teknik *soxhlet* memberi perolehan semula bahan piawai 3-MCPD bebas serta analisis menggunakan *gas chromatography-mass spectrometry* (GC-MS) berbanding dua teknik penghadaman yang lain. Kos bagi menjalankan penyelidikan tersebut berjumlah RM162 000. Penyelidikan untuk mengesan sebatian organik meruap (VOC) berkong RM74 000 turut dijalankan. Komposisi VOC daripada beberapa minyak masak termasuk minyak sawit pada suhu yang berbeza menggunakan teknik ruang kepala statik (*headspace*). Kajian VOC juga dilakukan semasa proses penggorengan produk daripada protein dan karbohidrat.

Penyelidikan pencirian komposisi kimia minyak masak tulen dan minyak masak terpakai menggunakan kaedah spektrometri jisim dengan kos berjumlah RM120 000 dijalankan sejak 2022. Komposisi sterol telah dikenal pasti sebagai penunjuk bagi mengesan kehadiran minyak masak terpakai di dalam minyak masak tulen. Minyak masak terpakai daripada kajian penggorengan digunakan sebagai asas untuk membangunkan profil sterol apabila ditambah ke dalam minyak masak tulen pada kadar yang berbeza.

Penyelidikan turut dijalankan bagi mengenal pasti sama ada terdapat impak tahap kematangan BTS terhadap kandungan klorida di dalam MSM serta pembentukan 3-MCPDE dan GE apabila MSM melalui proses penapisan. Tahap kematangan BTS tidak memberi hubung kait yang ketara dengan ketiga-tiga parameter tersebut. Hasil dapatan ini

berkemungkinan berpunca daripada perbezaan pokok sawit yang dipilih untuk menghasilkan BTS. Di samping itu, kandungan digliserida adalah konsisten di antara 3% ke 4% walaupun MSM diekstrak daripada BTS berbeza tahap kematangan. Penyelidikan ini telah bermula pada tahun 2021 dengan kos berjumlah RM67 000.

## Program FN2: Pemakanan

Minyak sawit sebagai minyak masak yang paling banyak diniagakan, dijangka terus kekal sebagai minyak yang paling digemari kerana kepelbagaian fungsinya dalam industri makanan. Lebih penting lagi, minyak sawit adalah berkhasiat dan kaya dengan fitonutrien yang bermanfaat untuk kesihatan.

Penyelidikan pemakanan merupakan bidang penyelidikan penting MPOB, di mana keutamaan diberikan untuk memastikan sifat pemakanan minyak sawit dikaji dengan teliti. MPOB menjalankan penyelidikan dan pembangunan mengenai minyak sawit, minyak sawit merah (*Rajah 1*) dan fitonutrien sawit, melibatkan kajian klinikal, pra-klinikal dan pembangunan produk yang berfaedah untuk kesihatan.



Rajah 1. Antara kandungan dalam buku Minyak Sawit Merah - Pilihan untuk Gaya Hidup Sihat terbitan MPOB.

Tumpuan penyelidikan termasuk kesan minyak sawit ke atas paras kolesterol darah dan parameter lipid lain, kesan minyak sawit merah dalam menangani kekurangan vitamin A, kesihatan usus, kajian mengenai aktiviti anti-kanser dan anti-radang fitonutrien sawit seperti tokotrienol dan karotena serta kajian pemakanan yang lain.

Sehingga tahun 2022, sebanyak empat projek penyelidikan di bawah program ini sedang dijalankan dan sebanyak empat projek baharu telah diluluskan pada tahun 2022. Kajian fokus termasuklah *Kajian Epidemiologi Kesan Pengambilan Minyak Sawit ke atas Kesihatan di Malaysia* di mana status terkini ialah protokol kajian telah disediakan dan sedang menunggu kelulusan bajet RP4: Rancangan Malaysia ke-12 iaitu sebanyak RM13 juta untuk tujuan pelaksanaan kajian.

Pelanjutan projek *Tinjauan Perubahan Pola Pemakanan dan Gaya Hidup Semasa Pandemik Covid-19 dan Perkaitan dengan Penggunaan Minyak Sawit* dijalankan bersama dengan Universiti Putra Malaysia (UPM) masih dalam pembangunan kajian soal selidik. Soal selidik telah selesai dan telah berjaya menerima sejumlah 1442 responden. Data demografik telah dibentangkan di *International Conference for Obesity* yang berlangsung pada 18-22 Oktober 2022. Kerja-kerja integrasi data yang intensif sedang dijalankan oleh pakar biostatistik UPM untuk perincian korelasi. Kos yang diperuntukkan bagi projek ini adalah sebanyak RM75 705.

Kajian *Penilaian 3-MCPDE dan Membawa Sebarang Risiko di Kalangan Populasi Penduduk Dewasa di Malaysia* telah dijalankan. Data kajian ini akan digunakan sebagai rujukan bagi Malaysia dalam menyediakan maklumat untuk mesyuarat Codex dalam menetapkan tahap maksimum 3-MCPDE dan GE di dalam minyak sawit dan produk makanan yang berasaskan minyak sawit. Kajian ini membelanjakan RM33 095.35 daripada kos projek sebanyak RM330 000.00 setakat ini.

Persampelan minyak masak sawit dan produk makanan berasaskan sawit untuk fasa 1 pra-pelaksanaan *Penguatkuasaan Pindaan Syarat Lesen bagi tahap 3-MCPDE dan GE di dalam Minyak Sawit* sedang giat dijalankan. Kajian *Kesan Minyak Isirung Sawit (PKO) yang Mempunyai Kandungan Asid Laurik yang Tinggi ke atas Sistem Imun Menggunakan Diet Kaya PKO dan Minyak Kelapa (CO) Menggunakan Model Haiwan* sedang berjalan. Anggaran kos projek adalah sebanyak RM279 444.00. Uji kaji pertama ialah menilai takat lebur gelincir, kandungan lemak pepejal, nilai iodin dan komposisi asid lemak. Uji kaji kedua kini sedang berjalan iaitu membuat rumusan pelet. Di samping itu, permohonan untuk etika haiwan telah dihantar ke *International Medical University Grant Management System (IMU-GMS)* untuk disemak.

Minyak sawit mengandungi fitonutrien dengan banyak manfaat kesihatan terutamanya untuk mencegah penyakit kronik. Tokotrienol merupakan bahan aktif yang mempunyai fungsi nutrien dan sesuai digunakan dalam pelbagai produk

pemakanan dan kesihatan (*Rajah 2*). Namun begitu, penyerapan tokotrienol amat terhad apabila diambil secara oral. Masalah penyerapan tokotrienol merupakan halangan yang kritikal untuk mencapai keberkesanan dalam badan manusia. Dua kajian sedang dijalankan untuk meningkatkan kebolegunaan tokotrienol dalam pembangunan produk dengan menggunakan 1) nanoteknologi dan 2) formulasi peningkatan penyerapan menggunakan eksiipen semula jadi.

Kajian pertama bertajuk *Pembuatan Nano-Tokotrienol untuk Pencegahan dan Pengurusan Penyakit Kronik* bertujuan untuk membangunkan loji rintis untuk pembuatan nano-tokotrienol untuk pencegahan dan pengurusan penyakit kronik. Terdapat tiga komponen dalam kajian ini termasuk a) pembangunan loji rintis, b) pembangunan produk berasaskan nano-tokotrienol, dan c) kajian klinikal berasaskan nano-tokotrienol. Komponen pembangunan loji rintis nano-tokotrienol sedang dijalankan dan dijangka siap selepas pensijilan *Good Manufacturing Practice (GMP)*. Sebanyak RM3 441 743 telah dibelanjakan daripada anggaran kos projek sebanyak RM10 juta setakat ini.

Kajian kedua bertajuk *Pembangunan Sistem Penyampaian Dipertingkatkan Penyerapan Tokotrienol Semula jadi untuk Penggunaan dalam Makanan Tambahan*. Kajian ini bertujuan untuk membangunkan produk baharu berasaskan eksiipen semula jadi untuk meningkatkan penyerapan tokotrienol apabila diambil secara oral. Terdapat dua komponen dalam kajian ini termasuk a) pembangunan dan optimisasi formulasi, dan b) kajian penyerapan dalam tikus. Setakat ini, pemilihan eksiipen telah selesai dan uji kaji kestabilan sedang dijalankan.

Bagi kajian tikus, permohonan etika haiwan telah diluluskan daripada Jawatankuasa Etika Penggunaan Haiwan UKM (UKMAEC) pada Januari 2023. Sebanyak RM7140 telah dibelanjakan daripada anggaran kos projek sebanyak RM150 000.



*Rajah 2. Antara suplemen tokotrienol yang terdapat meluas di pasaran.*

## BIDANG UTAMA: PENAMBAHAN NILAI (VA)

Penambahan Nilai merupakan bidang keutamaan penyelidikan dan pembangunan yang memacu sektor hiliran industri sawit negara. Hala tuju penyelidikan adalah tertumpu kepada penjana nilai melalui pembangunan pelbagai produk berorientasikan pasaran yang bernilai tinggi. Bagi merencanakan lagi pertumbuhan sektor hiliran sawit, pembangunan teknologi tempatan yang berdaya maju adalah diutamakan bagi mengurangkan kebergantungan kepada teknologi luar. Terdapat dua program utama di bawah bidang keutamaan ini iaitu Oleokimia dan Produk Bukan Makanan & Makanan dan Makanan Ternakan.

### Program VA1: Oleokimia dan Produk Bukan Makanan

Oleokimia merupakan bahan kimia penting yang menjadi sumber asas atau bahan mentah kepada penghasilan bahan terbitan oleokimia dan produk bukan makanan yang bernilai tambah. Ia adalah sumber boleh diperbaharui dan mesra alam, mesra pengguna serta menjadi alternatif kepada bahan kimia berasaskan sumber petroleum. Objektif utama program adalah untuk membangunkan produk oleokimia yang bernilai tambah menggunakan kepakaran tempatan.

Pada tahun 2022, satu projek pembangunan produk *Komposit Poliuretana Berasaskan Sawit Berpengisi Gentian daripada Tandan Buah Kosong Sawit dan/atau Kenaf* telah dijalankan. Tujuan utama untuk mengkaji kesan penggunaan pengisi daripada gentian tandan buah kosong (TBK) dan kenaf terhadap sifat mekanikal busa poliuretana fleksibel. Gentian TBK dan kenaf digunakan kerana ia dapat memanfaatkan sisa buangan sawit serta kepelbagaian kegunaan gentian semula jadi dalam penghasilan komposit berasaskan sawit masih lagi tidak meluas. Kos yang dibelanjakan adalah dalam anggaran RM38 000 berbanding jumlah kos projek RM45 000. Dua jenis komposit poliuretana (PU) berasaskan sawit telah berjaya dihasilkan dengan kehadiran gentian TBK dan kenaf (*Rajah 1*). Keseluruhannya, penambahan gentian TBK meningkatkan sifat mekanikal komposit PU jika dibandingkan dengan PU tanpa gentian. Kajian bahan biojisim sawit iaitu TBK dan kenaf yang dibangunkan oleh MPOB dapat menghasilkan produk seperti kusyen kenderaan, sofa, tilam dan

bantal serta sebagai bahan penyerap bunyi yang mempunyai sifat-sifat mekanikal busa yang tinggi.

Selain itu, produk busa PU tegar dengan sifat penyerap haba yang baik dan kerintangan terhadap api juga dapat dihasilkan. Produk ini mendapat perhatian syarikat tempatan iaitu Tunas Arif Sdn. Bhd., yang berminat untuk mengkomersialkan produk PU tegar khususnya untuk industri pembinaan.



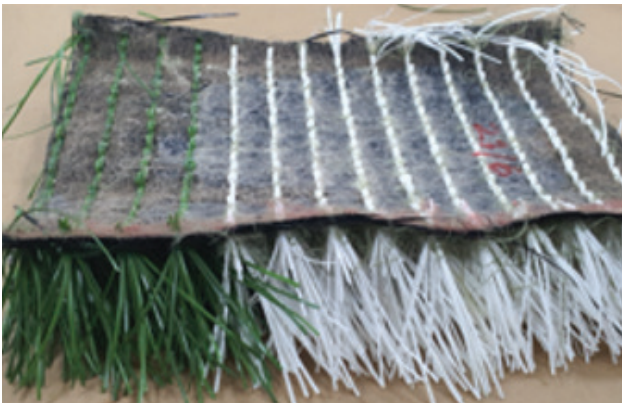
*Rajah 1. (a) Komposit poliuretana fleksibel berasaskan sawit dengan gentian TBK, dan (b) gentian kenaf.*

Bagi aplikasi PU bukan busa, dua buah syarikat tempatan telah menjalinkan usahasama dengan MPOB untuk menggunakan polioli sawit dalam pembangunan produk perekat dan penyalut PU. Hasil kajian menunjukkan perekat PU berasaskan polioli sawit ini berpotensi digunakan dalam pembuatan kerusi pejabat dan papan serpai (*Rajah 2*). Penyelidikan produk penyalut PU dimulakan pada 2021 untuk menyalut bahagian bawah karpet rumput tiruan (*Rajah 3*). MPOB telah menghasilkan satu tan polioli sawit untuk Palmyra Polyurethane Systems Sdn. Bhd., bagi kajian pasaran produk tersebut.



*Rajah 2. Kerusi pejabat dan papan serpai yang dihasilkan menggunakan perekat poliuretana sawit.*





Rajah 3. Karpet rumput tiruan menggunakan penyalut poliuretana di bahagian bawah karpet bagi mengelak rumput tiruan yang dijahit tercabut.

Pelincir berasaskan minyak mineral hidrokarbon berbahaya kepada manusia jika berlaku pencemaran di kilang yang menghasilkan produk makanan. Oleh itu, bahan pelincir berasaskan minyak tumbuhan telah digunakan sebagai alternatif bagi bahan pelincir berasaskan minyak mineral. Ini kerana ia mesra pengguna dan mesra alam serta penghasilannya mampu meningkatkan pendapatan industri sawit negara.

Projek bertajuk *Penambahbaikan Proses dan Kajian Skala Loji Rintis bagi Penghasilan Ester Estolida dan Amida Estolida* telah dijalankan. Kajian ini berjaya menghasilkan ester estolida dan amida estolida berasaskan sawit yang boleh digunakan sebagai bahan asas produk bahan pelincir. Kos projek berjumlah RM50 000 dengan perbelanjaan semasa projek sebanyak RM20 000. Bagi memastikan kejayaan pengkomersialan teknologi pelincir bio asas sawit ini, usaha sama sedang dijalankan dengan beberapa syarikat pelincir tempatan untuk menilai prestasi pelincir bio asas sawit yang dibangunkan.

Satu lagi projek berkaitan bahan pelincir berasaskan minyak sawit yang dijalankan ialah *Penghasilan dan Pencirian Ester Glikol Menggunakan Mangkin Pepejal* (Rajah 4). Kos yang dibelanjakan adalah sebanyak RM58 000 dan kos yang dipohon ialah sebanyak RM83 000. Kajian ini telah berjaya menghasilkan satu lagi bahan asas bagi pelincir berasaskan minyak sawit iaitu ester glikol melalui proses pengesteran yang telah dioptimumkan. Produk ini didapati mudah terurai dan analisis menunjukkan ester glikol menepati sifat fiziko-kimia minyak pelincir yang dikehendaki iaitu minyak hidraulik yang mempunyai pelbagai kegunaan. Antara impak projek baharu ini ialah penambahbaikan proses penghasilan ester yang dapat mengurangkan kos tenaga dan tidak menghasilkan sisa air buangan. Ia tidak memerlukan pembinaan loji rawatan air sisa (*wastewater treatment plant*) yang memerlukan kos yang tinggi. Tambahan pula, pemangkin pepejal ini boleh diguna pakai semula untuk beberapa

kitaran, sekali gus dapat menjimatkan penggunaan pemangkin dalam operasi.

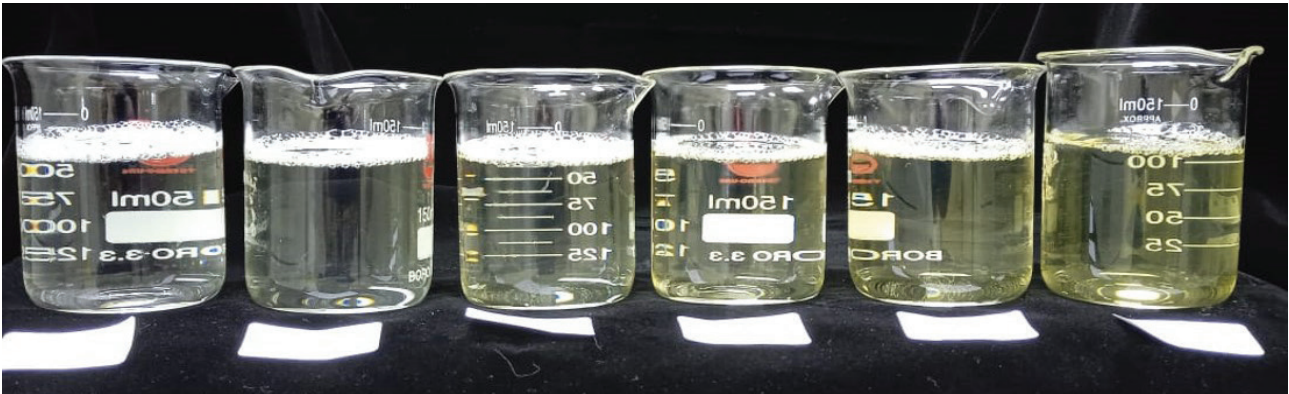


Rajah 4. Ester glikol yang terhasil melalui tindak balas pengesteran menggunakan pemangkin pepejal.

Projek *Pembangunan Projek Tambah Nilai Gliserol* sedang dibangunkan bertujuan untuk menghasilkan teknologi baharu produk yang bernilai tambah tinggi dan mampan. Ini boleh dicapai menerusi pembangunan aspek kejuruteraan terbitan oleo secara menyeluruh dan diperakui oleh pihak industri. Projek ini telah mendapat dana daripada Rancangan Malaysia Ke-12 sebanyak RM44 000 000. Teknologi ini meliputi teknik pengeluaran glikol, olefin ringan dan olefin berat daripada oleokimia. Dengan kos pemrosesan menurun sekurang-kurangnya 20%, kesemua teknologi ini disasarkan bagi adaptasi oleh industri oleokimia tempatan.

Bahan oleokimia sawit juga boleh digunakan untuk menghasilkan surfaktan. Surfaktan ialah agen aktif permukaan yang boleh bertindak sebagai pengemulsi, bahan pembusa, pelembut fabrik dan sebagainya. Ia banyak digunakan dalam produk detergen, kosmetik dan penjagaan diri. Surfaktan berasaskan sawit yang telah dihasilkan di MPOB ialah metil ester sulfonat (MES) yang digunakan dalam produk detergen pakaian menggantikan surfaktan berasaskan petroleum (Rajah 5). Kajian kegunaan MES diperluaskan sebagai agen pembersih telaga minyak dan agen pembersih untuk produk penjagaan diri. Sistem pembersihan konvensional untuk telaga minyak memerlukan jumlah surfaktan dan pelarut yang banyak dengan kos tinggi. Tambahan pula proses pembersihan konvensional yang tidak cekap dan penggunaan produk pembersihan yang tidak mudah terurai sering menimbulkan masalah pencemaran alam sekitar. Kos kajian penghasilan agen pembersih telaga minyak berasaskan metil ester sulfonat berjumlah RM90 000. Kajian ini telah berjaya menghasilkan formulasi agen pembersihan

telaga minyak berasaskan sawit berbentuk emulsi dan mikroemulsi yang stabil dengan sifat reologi yang setanding dengan produk komersial. Kajian ini juga melibatkan usaha sama dengan syarikat petrokimia dan universiti tempatan.



Rajah 5. Emulsi berasaskan MES.

Penyelidikan dan pembangunan produk penjagaan diri berasaskan sawit pula sedang dijalankan dengan kos RM80 000 untuk menghasilkan produk yang mempunyai kurang atau tiada iritasi pada kulit. Beberapa formulasi produk penjagaan diri seperti gel mandian telah dihasilkan menggunakan MES pada kepekatan yang berbeza (Rajah 6). Kelikatan produk gel mandian, kuasa penghasilan busa dan kestabilan busa serta kestabilan gel mandian tersebut telah dioptimumkan.



Rajah 6. Gel mandian yang diformulasi menggunakan MES.

Penghasilan formulasi produk berasaskan sawit dapat meluaskan lagi kegunaan bahan sawit bukan sahaja dalam industri sawit malah dalam industri minyak dan gas. Ini akan mewujudkan ruang

peningkatan produktiviti dan memacu daya saing sektor sawit negara. Ia juga dapat mengurangkan kebergantungan kepada bekalan surfaktan dari luar negara (import) dan berasaskan petrokimia yang berkos tinggi berbanding MES yang boleh diperolehi dengan harga yang murah dan daripada sumber tempatan.

### Program VA2: Makanan dan Makanan Ternakan

Pada tahun 2022, fokus kajian adalah untuk meningkatkan aplikasi pelbagai produk sawit seperti minyak dan lemak, fitonutrien (karotena dan vitamin E) berasaskan sawit serta bahan sampingan industri sawit terutamanya dalam penghasilan produk makanan dan makanan berfungsi. Kajian tertumpu kepada pembangunan produk menggunakan pelbagai pecahan lemak minyak sawit dan fitonutrien sawit seperti produk konfeksi berasaskan minyak sawit merah, mayonis, keju analog, minuman berasaskan minyak sawit merah dan lelembak pastri untuk pasaran India.

Manakala pembangunan makanan ternakan berasaskan sawit meliputi ternakan unggas (ayam pedaging dan ayam penelur), ruminan (lembu pedaging dan kambing tenusu), serta akuakultur (udang galah dan ikan tilapia). Penghasilan pelet makanan ternakan berasaskan sawit, percubaan pemberian makanan dan analisis makmal seperti analisis proksimat, ujian ketahanan pelet serta kajian pengeluaran gas *in vitro* telah dijalankan bagi penentuan prestasi dan kualiti formulasi yang dibangunkan.

## i) Makanan

Aplikasi minyak dan lemak, dan fitonutrien berasaskan sawit mempunyai potensi yang tinggi dalam penghasilan produk konfeksi seperti sapuan coklat, produk makanan berfungsi dan sebagainya (*Rajah 7*) namun belum diterokai sepenuhnya. Pecahan pertengahan sawit lembut (sPMF) telah menunjukkan potensi untuk digunakan sebagai minyak untuk menggoreng (*frying fats*). Kestabilan pengoksidaan sPMF semasa pemanasan berpanjangan dan penggorengan kentang menunjukkan ia adalah amat sesuai untuk digunakan sebagai minyak penggorengan. Lelembak vanaspati telah dibangunkan dan dikomersialkan oleh Tropical Assortment Sdn. Bhd. Lelembak laminasi yang bebas lemak *trans* telah dibangunkan untuk pasaran India dan Pakistan.



*Rajah 7. Contoh produk-produk makanan berasaskan sawit yang telah dikomersialkan atau sedang dibangunkan, (a) pastri daripada lelembak vanaspati, (b) sapuan coklat berasaskan minyak sawit merah, dan (c) keju mozzarella sawit.*

## ii) Makanan Ternakan

Cabaran utama industri makanan ternakan negara adalah kebergantungan terhadap bahan mentah import seperti jagung bijirin dan dedak kacang soya. Situasi ini telah mengakibatkan kos operasi keseluruhan pengeluaran ternakan negara meningkat, seterusnya membebankan penternak dan pengguna. Pelbagai projek penyelidikan pembangunan makanan ternakan berasaskan sawit sedang dijalankan dengan kos peruntukan berjumlah RM197 000 dengan bayaran kemajuan semasa berjumlah RM161 800. Formulasi makanan ayam pedaging berasaskan sawit telah dimuktamadkan dan sedia untuk percubaan di ladang komersial dengan kerjasama penyelidikan dan pembangunan bersama syarikat MFM Agro Industries Sdn. Bhd. Kajian makanan lembu pedaging berasaskan sawit telah selesai. Keputusan menunjukkan prestasi pertumbuhan lembu pedaging yang diberi pelet makanan yang dirumuskan daripada hasil sampingan sawit adalah setanding dengan pelet komersial (*Rajah 8a*). Formulasi pelet makanan lembu berasaskan sawit ini telah ditawarkan dalam TOT 2022 dan dipindahkan kepada Pertubuhan

Emulsi minuman berasaskan minyak sawit merah telah diformulasikan menggunakan 14% minyak sawit merah. Sapuan coklat dan sos coklat yang berasaskan minyak sawit merah sedang dibangunkan. Manakala, keju mozzarella sawit yang diformulasi menggunakan campuran pecahan sawit menunjukkan keboleh-regangan yang baik. Penilaian sensori menunjukkan keju mozzarella diformulasikan menggunakan minyak sawit menerima skor tertinggi berbanding keju komersial dengan campuran lemak susu dan minyak sawit. Beberapa percubaan untuk menghasilkan mayonis vegan berasaskan oleogel minyak sawit sedang dibangunkan. Kos keseluruhan projek berjumlah RM318 000 dengan bayaran kemajuan semasa projek sebanyak RM196 200.

Peladang Negeri Johor (PPNJ) bagi tujuan pengkomersialan.

Kajian *Kesan Makanan yang Ditambah Karotena Sawit Terhadap Udang Galah (Macrobrachium rosenbergii)* juga telah selesai dan ditutup. Keputusan akhir menunjukkan udang galah dengan tambahan *palm pressed fibre oil* memberikan nisbah penukaran makanan terbaik serta kandungan karotenoid tertinggi berbanding rawatan-rawatan lain. Selain itu, pelet makanan ikan tilapia terapung dengan tambahan dedak isirung sawit (PKM) telah dihasilkan dengan menggunakan mesin *extruder* (*Rajah 8b*). Analisis proksimat dan fizikal bagi pelet makanan ikan tilapia tersebut menunjukkan pelet yang dihasilkan memenuhi spesifikasi nutrien ikan tilapia dan kualiti fizikal yang ditetapkan.

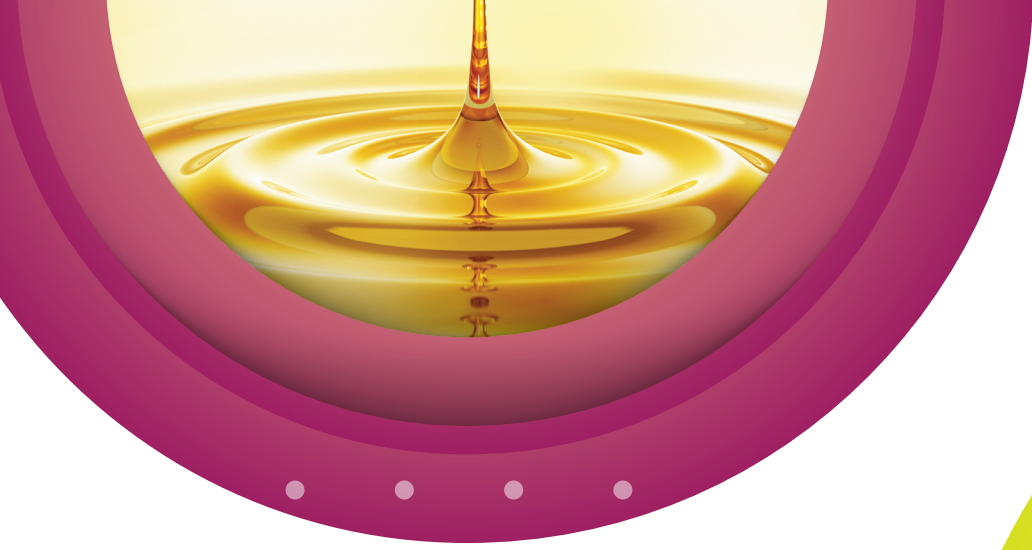
Formulasi makanan kambing tenusu yang dibangunkan dengan menggunakan silaj pelepah sawit yang dirawat dan produk sampingan sawit seperti PKM dan lemak sulingan sawit (PFAD) telah diuji dalam kajian pengeluaran gas *in vitro* bagi melihat kesan ke atas pencernaan dan fermentasi rumen.

Bagi kajian makanan ayam penelur pula, percubaan pemberian makanan dengan tambahan 5%-15% PKM dan PURAFEX terhadap 192 ekor ayam penelur baka *Hy-Line Brown* masih diteruskan. Penggunaan bahan sawit sebagai alternatif kepada bahan mentah import mampu meningkatkan tahap keselamatan makanan nasional bagi ternakan ayam pedaging, ayam penelur, lembu pedaging, kambing tenusu dan ikan tilapia di samping mewujudkan produk nilai tambah dengan aplikasi fitonutrien sawit seperti karotena bagi makanan udang galah serta pembuatan silaj pelepah sawit.



Rajah 8. Contoh pelet makanan ternakan berasaskan sawit yang telah dikomersialkan atau sedang dibangunkan (a) pelet makanan lembu dan (b) pelet makanan ikan tilapia.







# PEMBANGUNAN **PEKEBUN** KECIL





## PENYELIDIKAN INTEGRASI TANAMAN

### i) Teknologi Integrasi Kopi dengan Sawit

Tanaman kopi adalah di antara tanaman yang berpotensi ditanam oleh pekebun kecil dan agak tahan kepada naungan pokok kekal. Tanaman kopi biasanya ditanam di bawah naungan pokok kelapa dan tanaman pokok peneduh. Ia tumbuh dengan baik dan mengeluarkan hasil yang memuaskan serta memberi pulangan hasil yang agak baik. Walau bagaimanapun, potensi tanaman kopi di bawah teduhan kanopi pokok sawit masih belum diketahui. Ia dilihat berpotensi untuk ditanam di bawah kanopi sawit matang sebagai tanaman integrasi jangka panjang.

Projek ini berjaya dilaksanakan di dua buah Stesen Penyelidikan MPOB (Kluang, Johor dan Lahad Datu, Sabah). Data-data kajian berkaitan pertumbuhan dan hasil buah kopi serta buah tandan segar (BTS) sawit telah berjaya direkodkan. Analisis data menunjukkan pertumbuhan pokok kopi *Robusta* dan *Catimor* di Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu adalah lebih baik di sistem tanaman sawit dua baris kembar berbanding di sistem tanaman sawit segi tiga sama. Walau bagaimanapun, pengeluaran hasil buah kopi *Robusta* dan *Catimor* tidak mencapai tahap piawai.

Manakala integrasi kopi *Liberica* di sistem tanaman sawit dua baris kembar menunjukkan prestasi pertumbuhan dan pengeluaran hasil biji kopi yang memuaskan (*Rajah 1* dan *2*). Rawatan penanaman tiga baris kopi *Liberica* di kawasan tanaman sawit dua baris kembar mengeluarkan hasil biji kopi segar yang tertinggi iaitu sebanyak  $1.36 \text{ t ha}^{-1}$  ( $0.157 \text{ t ha}^{-1}$  kopi kering). Sementara itu, pertumbuhan dan hasil buah kopi *Liberica* di Stesen Penyelidikan MPOB Kluang juga menunjukkan prestasi yang memuaskan. Integrasi kopi ini juga didapati tidak menjejaskan pengeluaran hasil BTS sawit. Kajian ini menunjukkan bahawa kopi *Liberica* sesuai ditanam di kawasan tanaman sawit sistem dua baris kembar.



*Rajah 1. Integrasi kopi Liberica di kawasan tanaman sawit dua baris kembar.*



*Rajah 2. Buah kopi pra-matang.*

Kajian ini menghasilkan teknologi integrasi kopi *Liberica* dengan sawit sistem dua baris kembar yang boleh diamalkan oleh penanam sawit. Teknologi ini berpotensi untuk meningkatkan produktiviti dan juga pendapatan penanam sawit.

### ii) Teknologi Integrasi Serai, Kunyit dan Halia dengan Sawit

Lebih daripada 90% bahan mentah yang digunakan dalam pembuatan produk herba di Malaysia adalah diimport khususnya dari Indonesia, China dan India. Serai, kunyit dan halia merupakan tanaman herba yang banyak digunakan oleh rakyat Malaysia sebagai herba makanan dan dieksploitasi untuk pengeluaran perisa makanan, ubat-ubatan, pewangi, kosmetik, penghalau serangga dan sebagainya. Walau bagaimanapun, tidak banyak kajian yang dijalankan terhadap potensi penanaman serai, kunyit dan halia secara integrasi di kawasan tanaman sawit.

Kajian integrasi serai, kunyit dan halia dengan sawit muda telah dijalankan di Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu. Dapatan kajian menunjukkan tanaman herba seperti serai dan kunyit berpotensi dan sesuai untuk diintegrasikan dengan sawit berbanding tanaman halia. Ia berdasarkan prestasi pertumbuhan dan hasil yang baik ditunjukkan selepas beberapa pusingan percubaan penanaman di ladang (*Rajah 3* dan *4*). Halia menunjukkan kadar hidup dan produktiviti yang rendah disebabkan oleh kawasan penanaman bertakung air ketika musim hujan. Walau bagaimanapun, integrasi halia boleh dijalankan jika kawasan tanaman sawit mempunyai sistem saliran air yang baik dan tidak bertakung air. Di samping itu, integrasi serai, kunyit dan halia didapati tidak menjejaskan pengeluaran hasil BTS sawit. Projek ini telah dibentangkan kepada Jawatankuasa Viva MPOB pada 9 November 2022 dan telah diterima sebagai projek yang tamat.



Rajah 3. Integrasi serai dengan sawit.



Rajah 4. Integrasi kunyit dengan sawit.

Projek ini menjana teknologi integrasi herba (serai, kunyit dan halia) dengan sawit. Ia boleh dilaksanakan oleh penanaman sawit untuk meningkatkan pendapatan dan produktiviti ladang sawit.

### iii) Teknologi Integrasi Kantan dengan Sawit

Rakyat Malaysia banyak menggunakan tanaman kantan dalam bahan masakan, sebagai herba dan digunakan sebagai bahan dalam pengeluaran perisa makanan, kosmetik dan sebagainya. Walau bagaimanapun, tidak banyak kajian yang dijalankan terhadap potensi penanaman kantan secara integrasi di kawasan tanaman sawit. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk menentukan kesesuaian dan potensi integrasi kantan dengan sawit bagi memaksimumkan penggunaan tanah dan menjana pendapatan tambahan kepada penanam sawit.

Kajian integrasi kantan dengan sawit matang telah selesai dijalankan di Stesen Penyelidikan MPOB

Keratong, Pahang. Hasil kajian mendapati tanaman kantan tumbuh dengan baik dengan serangan perosak yang agak minimum selepas tempoh 36 bulan penanaman di ladang. Pertumbuhan pokok kantan didapati lebih baik di sistem tanaman sawit dua baris kembar berbanding di sistem segi tiga sama. Di samping itu, pengeluaran bunga kantan juga lebih cepat dan tinggi di sistem tanaman sawit dua baris kembar berbanding di sistem sawit segi tiga sama. Hasil bunga kantan yang tinggi telah direkodkan pada rawatan yang mempunyai bilangan baris yang banyak (tiga baris dan dua baris) di kedua-dua sistem tanaman sawit tersebut (Rajah 5 dan 6). Integrasi kantan juga didapati tidak menjejaskan pengeluaran hasil BTS sawit. Teknologi integrasi kantan dengan sawit sistem dua baris kembar sesuai dilaksanakan sebagai strategi bagi menjana pendapatan tambahan jangka panjang kepada penanam sawit.



Rajah 5. Integrasi kantan dua baris.



Rajah 6. Integrasi kantan tiga baris.

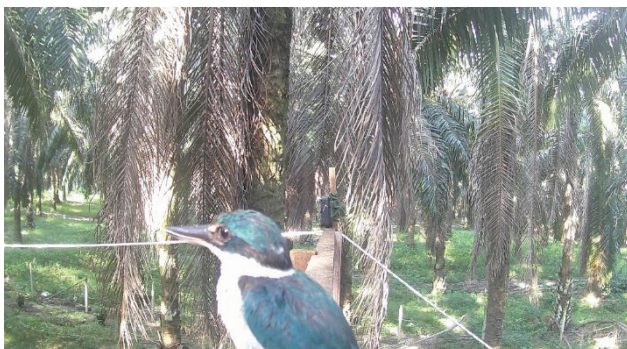
## PENYELIDIKAN INTEGRASI TERNAKAN

### i) Khidmat Ekosistem dalam Kawasan Integrasi Tanaman dengan Sawit

Kajian lepas menunjukkan integrasi tanaman dalam kawasan sawit yang dilaksanakan oleh pekebun kecil dapat meningkatkan kepelbagaian spesies dan jumlah fauna contohnya kelawar pemakan buah. Ia disumbangkan oleh kepelbagaian jenis makanan dan jumlah makanan yang terdapat dalam kawasan sawit yang diintegrasikan dengan tanaman lain. Namun, sumbangan khidmat ekosistem ini kepada kawalan perosak di ladang sawit masih belum diketahui secara mendalam. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan bagi mengetahui potensi khidmat ekosistem khususnya berhubung dengan kawalan perosak di ladang sawit.

Kajian ini telah berjaya dilaksanakan dengan menggunakan ulat beluncas tiruan untuk mengukur kadar pemangsa oleh artropod, mamalia dan burung. Kajian mendapati 294 beluncas tiruan telah menunjukkan tanda pemangsa. Majoriti pemangsa disebabkan oleh artropod, diikuti oleh mamalia kecil dan burung. Kadar pemangsa untuk plot yang ditanam dengan jenis tanaman integrasi yang berbeza menunjukkan perbezaan yang ketara pada  $p < 0.05$ . Kadar aktiviti pemangsa telah ditentukan dan potensi pemangsa telah ditingkatkan dengan membina tiang hinggap prototaip burung. Dengan menggunakan prototaip ini, kajian ini berjaya merekodkan bilangan dan juga imej jenis burung pemangsa yang hinggap di tiang pemangsa ini. Laporan akhir kajian ini telah dibentangkan kepada Jawatankuasa MPOB Viva dan telah diterima sebagai mencapai objektif dan tamat.

Pendekatan integrasi tanaman di ladang sawit dapat meningkatkan khidmat ekosistem dalam kawalan perosak tanaman sawit (*Rajah 1*). Tiang hinggap burung juga sangat berpotensi dalam menggalakkan kehadiran burung-burung pemangsa kepada perosak tanaman sawit. Khidmat ekosistem ini mungkin dapat mengurangkan penggunaan racun perosak di ladang sawit.



*Rajah 1. Khidmat ekosistem dalam kawasan integrasi tanaman dengan sawit.*

### ii) Teknologi Integrasi Kelulut dengan Sawit

Pemeliharaan kelulut adalah satu bidang usaha sampingan yang berpotensi menjana pendapatan kepada pengusaha daripada penjualan hasil madu. Kelulut mengumpulkan madu daripada sumber-sumber tanaman dalam sesuatu ekosistem dan pada masa yang sama membantu proses pendebungaan tanaman tersebut sekali gus meningkatkan hasil tanaman.

Namun potensi kelulut dalam penghasilan madu di ekosistem sawit dan juga khidmat sumbangan pendebungaan kepada tanaman sawit masih belum diketahui. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk menentukan daya maju integrasi kelulut di kawasan tanaman sawit dan juga sumbangan kepada pendebungaan tanaman sawit.

Kajian ini berjaya memperkenalkan koloni-koloni kelulut di kawasan integrasi tanaman dan sawit di empat buah stesen penyelidikan MPOB. Kajian ini menunjukkan bahawa koloni kelulut agak sukar untuk mengadaptasikan diri dalam ekosistem sawit. Antara punca masalah yang telah dikenal pasti adalah sumber resin dan nektar yang terhad dalam ekosistem sawit.

Penanaman tanaman bermanfaat di kawasan sawit telah dikenal pasti dapat membekalkan sumber resin dan nektar bagi keperluan koloni kelulut dalam ekosistem sawit. Koloni kelulut yang telah dapat menyesuaikan diri telah mula menghasilkan madu yang konsisten. Walau bagaimanapun, musim hujan yang berpanjangan pada penghujung tahun lepas telah mengurangkan keaktifan kebanyakan koloni kelulut. Antara langkah penambahbaikan yang telah diambil adalah dengan membekalkan madu komersial kepada koloni kelulut yang terjejas.

Hasil kajian ini menunjukkan bahawa penanaman tanaman bermanfaat yang membekalkan resin dan nektar adalah perlu untuk integrasi kelulut dalam ekosistem sawit. Integrasi kelulut yang dilaksanakan secara bersistematik berpotensi menjana pendapatan tambahan dan menyediakan khidmat ekosistem dalam kawasan tanaman sawit.

### iii) Beban Kecacingan bagi Ruminan Kecil yang Meragut di dalam Kawasan Sawit

Beban kecacingan pada ruminan kecil menyebabkan produktiviti ternakan menurun. Kambing atau biri-biri boleh menjadi kurus dan akibat kecacingan yang serius, ia boleh membawa kepada kematian dan merugikan penternak.

Beban kecacingan juga telah dikenal pasti berlaku pada ternakan kambing dan bebiri yang meragut di kawasan ladang sawit. Kajian menunjukkan terdapat hubungan antara tahap kerintangan baka kambing *Boer* dan bebiri *Barbados* terhadap kecacingan dalam sistem penternakan di padang ragut. Oleh itu, kajian dilaksanakan bagi menentukan beban kecacingan terhadap baka-baka kambing dan bebiri yang meragut di kawasan tanaman sawit.

Aktiviti ragutan kambing dan biri-biri di kawasan sawit berjaya dilaksanakan untuk tempoh enam bulan (*Rajah 2*). Kerja-kerja persampelan tinja dan perekodan data-data kajian telah dilakukan pada tempoh tersebut (*Rajah 3 dan 4*). Sampel-sampel tinja telah dianalisis dan data berkaitan telah direkodkan. Selepas dua bulan meragut di kawasan

ladang sawit, didapati bebanan cacing adalah tinggi pada kesemua baka kambing dan bebiri yang diuji dalam kajian ini. Sebahagian ternakan yang mempunyai bebanan cacing yang teruk didapati mati sebelum diberikan rawatan. Walau bagaimanapun, terdapat ternakan yang agak tahan kepada kecacingan iaitu baka bebiri *Santa Ines*.

Kajian ini dapat menentukan tahap kecacingan pada kambing dan bebiri yang meragut dalam kawasan tanaman sawit. Tahap kecacingan ini dapat diukur menerusi kaedah fizikal dan juga analisis makmal yang boleh dijadikan panduan kepada penternak dalam menentukan tahap kecacingan. Pada masa yang sama, masa dan kaedah rawatan yang berkesan juga telah dikenal pasti bagi merawat ternakan yang mempunyai beban kecacingan yang tinggi.



*Rajah 2. Kambing dan bebiri meragut di kawasan ladang sawit.*



*Rajah 3. Pengambilan sampel darah daripada ternakan.*



*Rajah 4. Pengambilan sampel tinja daripada kambing.*

## PENGEMBANGAN DAN PEMERKASAAN PEKEBUN KECIL

Sehingga 31 Disember 2022, terdapat seramai 213 460 pekebun kecil persendirian dengan keluasan 816 107.32 ha telah didaftarkan dengan MPOB. Sebanyak 768 ceramah teknikal telah diadakan. Pengedaran Buku Rekod Kebun melibatkan sebanyak 32 200 naskhah, pengedaran *Warta Sawit* sebanyak 30 000 naskhah serta 2287 bilangan Keahlian Kelab 30 Tan secara kumulatif.

Pada keseluruhannya, pencapaian aktiviti pengembangan adalah cemerlang walaupun Pegawai Tunjuk Ajar dan Nasihat Sawit (TUNAS) menumpukan banyak aktiviti dan masa mereka untuk program pelaksanaan Pensijilan Minyak Sawit Mampan (MSPO). Pada masa yang sama TUNAS juga membantu menyalurkan maklumat mengenai Program Pembiayaan Mudah Tanam Semula (TSPKS) dan Input Pertanian Pekebun Kecil Sawit (IPPKS), Skim Insentif Integrasi Ternakan dengan Sawit (ITe) dan Skim Insentif Integrasi Tanaman dengan Sawit (ITa).

Sehingga 31 Disember 2022, sebanyak 23 Kursus Sehari Sawit Pekebun Kecil dengan penyertaan seramai 1776 orang, 10 Kursus Sehari Bersama Agen Pengembangan dihadiri seramai 525 orang, enam Lawatan Program Sambil Belajar Pekebun Kecil dihadiri seramai 252 orang. Selain itu, Kursus dan Latihan Teknikal kepada Pegawai Bahagian Penyelidikan Pembangunan Pekebun Kecil (SDRD) juga dijalankan sebanyak 32 kursus melibatkan seramai 1554 kakitangan. Terdapat dua program Jerayawara bantuan seperti TSPKS/IPPKS/SKIDIC/ITa/ITe telah dianjurkan dengan penyertaan 108 orang.

Terdapat sembilan Program bersama Pemimpin dengan penyertaan 1779 pekebun kecil sawit telah dilaksanakan di seluruh negara. Selain itu, dalam usaha mempromosikan MSPO, sebanyak 84 Taklimat MSPO telah diadakan dengan kehadiran seramai 5599 orang. Sebanyak 172 Program Hari Bertemu Pelanggan (Kaunter Bergerak MSPO dan Pelesenan) dengan penyertaan 6530 orang (*Rajah 1-3*).

Seksyen Penilaian Projek dan Khidmat Nasihat telah melakukan sebanyak lapan lawatan penilaian ke kebun pekebun kecil dan satu ladang agensi yang merangkumi keluasan sebanyak 106.595 ha. Selain itu, pemantauan ke-17 premis stor pengedaran set peralatan perlindungan diri (PPE) dan rak penyimpanan bahan kimia MSPO telah dilakukan.



Rajah 1. Pekebun kecil hadir mendengar taklimat pelesenan.



Rajah 2. Kaunter pelesenan pekebun kecil dan pendaftaran MSPO.



Rajah 3. Pegawai TUNAS memberi taklimat sempena Program Taklimat MSPO kepada Pekebun Kecil bertempat di Kg. Batu Laut, Kuala Langat, Selangor.

Di bawah Kelompok Minyak Sawit Mampan (SPOC), Pensijilan Amalan Pertanian Baik (GAP) bagi pekebun kecil juga telah dijalankan. Sepanjang tahun 2022, sebanyak 1561 kebun melibatkan keluasan 5020 ha telah dilawat. Sebanyak 525 kebun (1786.43 ha) telah diberikan Sijil Amalan Pertanian Baik (GAP) MPOB (Rajah 4). Bagi Pensijilan MSPO, 162 SPOC telah berjaya disijilkan melibatkan seramai 185 236 pekebun kecil dengan keluasan 701 329 ha.

(2)/ (Mei-Ogos 2022) telah dicetak dan diedarkan (Rajah 5). *Risalah Sawit No. 38: CoPN - Anak Benih Sawit Berkualiti* dan *Risalah Sawit No. 39: Integrasi Ayam Kampung dengan Sawit* telah diterbitkan. Manakala dua risalah (pamphlet) bertajuk *Tanda-tanda Kekurangan Nutrien* dan *Pengurusan Pembajaan Sawit* juga telah diterbitkan. Selain itu, sebanyak 13 siri pameran telah dijalankan sepanjang tahun 2022 di seluruh Malaysia.

Dari Januari–Disember 2022, secara purata seramai 1258 pekebun kecil persendirian (PKP) telah direkod hasil BTS mereka. Kumulatif purata hasil BTS pekebun kecil sehingga November 2022 adalah 11.87 t/ha/thn.

Pada Ogos 2019, Skim Pembiayaan Mudah Tanam Semula Pekebun Kecil Sawit (TSPKS) dan Skim Pembiayaan Mudah Input Pertanian Pekebun Kecil Sawit (IPPKS) telah dilancarkan (Rajah 6). Sebanyak 653 permohonan telah diluluskan dengan jumlah keluasan 1619.41 ha. Bagi IPPKS, sebanyak 135 permohonan telah diluluskan dengan jumlah keluasan 350.23 ha.

Bagi membantu aktiviti khidmat pengembangan, sebanyak tiga isu *Warta Sawit Bil. 79 (3)/ (Sept-Dis 2021)*, *Bil. 80 (1)/ (Jan-April 2022)* dan *Bil. 81*



Rajah 4. Pengurusan Amalan Pertanian Baik (GAP).



Rajah 5. Warta Sawit keluaran tahun 2022.



Rajah 6. Infografik IPPKS dan TSPKS.

Pada tahun 2022, jumlah kelulusan permohonan adalah sebanyak 756 unit mesin *Cantas*. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 543 unit telah dibeli. Sejak Skim Diskaun *Cantas* (SKIDIC) dilaksanakan pada 2010 sehingga 31 Disember 2022, sebanyak 5166 unit mesin *Cantas* telah dijual.

Pada tahun 2014, Kementerian Perusahaan, Perladangan dan Komoditi (MPIC) telah mula melaksanakan Projek Jalan Ladang Pekebun Kecil (JLPK). MPOB berperanan mengenal pasti lokasi dan mengemukakan permohonan kepada MPIC untuk pertimbangan kelulusan. MPOB juga turut membantu dalam kerja-kerja pemantauan pelaksanaan projek. Sehingga 31 Disember 2022, sebanyak 152 projek telah siap sepenuhnya dengan melibatkan jarak jalan sepanjang 376.98 km.

Skim Insentif Integrasi Ternakan dengan Sawit (ITe) merekodkan permohonan terkumpul sebanyak 1729

permohonan dan sebanyak 305 permohonan telah diluluskan. Sebanyak 280 pekebun kecil sawit yang telah mempunyai kandang dan siap berpagar telah diberikan induk ternakan iaitu lembu, bebiri dan kambing. Bagi ternakan ayam dan itik, sebanyak 529 projek telah diluluskan (Rajah 7 dan 8).

Skim Insentif Integrasi Tanaman dengan Sawit (ITa) ini bertujuan untuk meningkatkan produktiviti dan pendapatan pekebun kecil sawit persendirian melalui penggunaan tanah yang optimum dan sumber semula jadi yang terdapat di kawasan penanaman sawit. Sehingga 31 Disember 2022, sebanyak 163 ha telah diluluskan pelaksanaan.

Pada Ogos 2020, Skim Tanaman Kontan Pekebun Kecil Sawit B40 (TKB40) yang melibatkan tanaman pisang dan nanas telah dilancarkan. Sehingga 31 Disember 2022, 219 permohonan telah diluluskan.



Rajah 7. Pegawai MPOB membuat lawatan pengesahan Skim Bantuan Integrasi Ternakan dengan Sawit (ITe) bagi peserta di Sabak Bernam, Selangor.



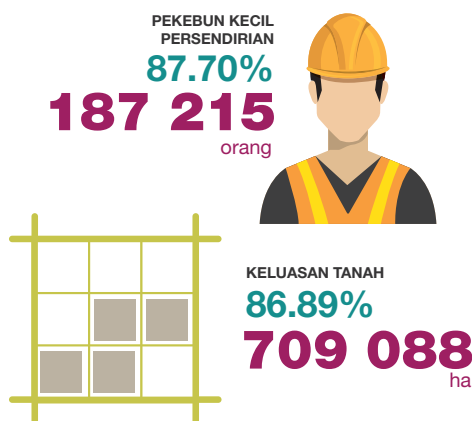
Rajah 8. Projek ternakan ayam model integrasi dengan sawit.

## PENSIJILAN MINYAK SAWIT MAMPAN MALAYSIA (MSPO)



Secara keseluruhan, terdapat peningkatan secara berterusan dari segi penglibatan pekebun kecil persendirian (PKP) dalam pelaksanaan pensijilan MSPO. Sehingga 31 Disember 2022, seramai 187 215 pekebun kecil persendirian (87.70%), dengan keluasan tanah 709 088 ha (86.89%) telah dipersijilkan dengan MSPO.

### Pensijilan MSPO Tahun 2022



Pelbagai aktiviti pensijilan telah dilaksanakan pada tahun 2022 yang menyumbang kepada pencapaian ini antaranya ialah:

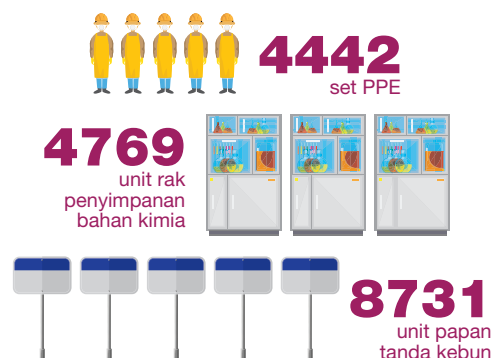
- i) Forum Pemantapan Pelaksanaan Pensijilan MSPO Pekebun Kecil 2022 pada 10 Januari 2022;
- ii) Pelaksanaan 100% Audit Dalaman dan Audit Pemantauan Tahunan MSPO terhadap 162 SPOC di seluruh Malaysia; dan
- iii) Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 untuk Unit SSC pada 14-16 Oktober 2022 dan di dua zon iaitu Zon Tengah pada 11-13 November 2022 dan Zon Timur pada 25-27 November 2022.

Pelaksanaan Audit Dalaman dan Audit Pemantauan Tahunan adalah perlu bagi memastikan SPOC yang telah mendapat sijil terus mengekalkan pematuhan terhadap Prinsip dan Kriteria yang ditetapkan dalam pensijilan MSPO. Selain itu, Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 yang telah diadakan bertujuan untuk memberikan pendedahan dan persediaan kepada pegawai lapangan dalam menghadapi audit MSPO berdasarkan piawaian MS 2530:2022 yang akan mula dilaksanakan pada 2023.

Dalam usaha untuk mempersiapkan kebun sawit milik PKP, MPOB juga berhadapan isu Syarat Nyata Tanah kategori bukan sawit atau pertanian. Sehubungan itu, perbincangan dengan Pejabat Tanah Galian (PTG) Negeri telah diadakan sebanyak dua kali iaitu di Negeri Sembilan pada 22 Februari 2022 dan Melaka pada 28 Mac 2022. Tiga siri taklimat berkenaan proses permohonan ubah syarat/ tambah syarat jenis kegunaan tanah daripada tiada/ pertanian kepada sawit kepada pegawai TUNAS berkaitan oleh PTG Selangor, Perak dan Melaka. Bagi menggalakkan PKP menukar syarat nyata tanah, empat kempen Pematuhan Syarat Nyata Tanah telah diadakan pada tahun 2022 melibatkan 14 daerah bagi dua negeri iaitu Melaka dan Kedah. Hasil daripada perbincangan di antara MPOB dengan PTG Negeri, beberapa perkara positif dapat dicapai antaranya pengurangan atau pengecualian denda yang diberikan kepada PKP. Ini dapat mengurangkan beban kos PKP dalam melaksanakan proses penukaran syarat nyata tanah. Pemahaman dan kesedaran PKP semakin meningkat setelah menghadiri program-program MSPO yang dilaksanakan dengan kerjasama PTG bagi memberikan penerangan terhadap proses ubah syarat nyata dan kepentingan pensijilan MSPO kepada pekebun kecil.

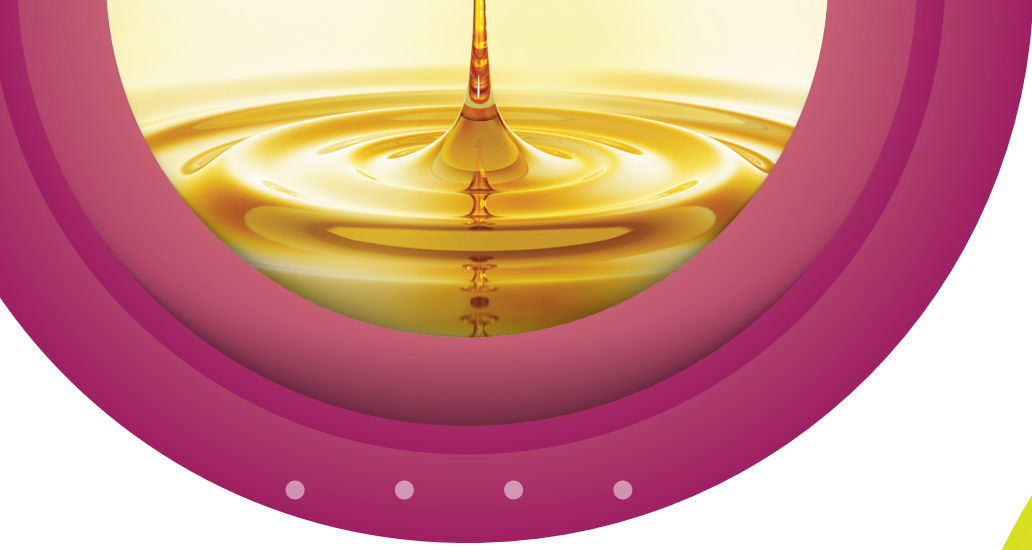
Di samping pematuhan terhadap piawaian MSPO, kerajaan juga telah menyediakan insentif bagi membantu melaksanakan pensijilan MSPO di bawah Program Pelaksanaan Pensijilan MSPO Pekebun Kecil Persendirian, Rancangan Malaysia Ke-12. Antara insentif MSPO yang diperoleh PKP ialah satu set peralatan perlindungan diri (PPE), rak penyimpanan bahan kimia dan papan tanda kebun. Pada tahun 2022, sebanyak 4442 set PPE (37%), 4769 unit rak penyimpanan bahan kimia (36%) dan 8731 unit papan tanda kebun (33%) telah diedarkan terus kepada pekebun kecil persendirian di seluruh Malaysia. Pembekalan insentif ini masih berjalan dan dijangka dapat diselesaikan selewat-lewatnya Jun 2023.

### Insentif MSPO kepada Pekebun Kecil Persendirian











# PELESENAN DAN **PENGUATKUASAAN**



## Aktiviti Pelesenan

Industri sawit Malaysia telah berkembang pesat dan antara penyumbang utama kepada ekonomi dan pendapatan negara. Industri ini menyediakan peluang perniagaan yang luas dalam sektor perladangan, pengilangan, perniagaan dan perkhidmatan. Peraturan 5(1), Peraturan-Peraturan Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Pelesenan) 2005 telah menyenaraikan aktiviti yang perlu dilesenkan seperti berikut:

- i) Menghasilkan bahan tanaman kelapa sawit;
- ii) Menjual atau mengalih bahan tanaman kelapa sawit, buah kelapa sawit, minyak sawit, isirung sawit, asid lemak sawit atau oleokimia sawit;
- iii) Membeli buah kelapa sawit, minyak sawit, isirung sawit atau asid lemak sawit;
- iv) Menyimpan bahan tanaman kelapa sawit, minyak sawit, isirung sawit, bungkil isirung sawit, asid lemak sawit atau oleokimia sawit;
- v) Memulakan pembinaan kilang buah kelapa sawit;
- vi) Mengilang buah kelapa sawit;
- vii) Memulakan pembinaan kemudahan simpanan pukal bagi keluaran kelapa sawit;
- viii) Mengukur atau menguji bahan tanaman kelapa sawit, buah kelapa sawit, minyak sawit, isirung sawit, bungkil isirung sawit, asid lemak sawit atau oleokimia sawit; dan
- ix) Mengeksport atau mengimport bahan tanaman kelapa sawit, buah kelapa sawit, minyak sawit, isirung sawit, bungkil isirung sawit, asid lemak sawit atau oleokimia sawit.

Jumlah keseluruhan pemegang lesen MPOB pada tahun 2022, bagi 24 kategori lesen adalah 226 798 dengan pecahan 13 338 kategori utama (5.88%) dan 213 460 kategori kebun kecil (94.12%). Setiap permohonan lesen sama ada permohonan lesen baharu atau pembaharuan lesen diproses mengikut kriteria lesen yang ditetapkan dan dikenakan fi

lesen bergantung kepada kategori dan aktiviti lesen. Jumlah hasil fi lesen tahun 2022 adalah RM4.975 juta berbanding RM3.513 juta pada tahun 2021 dan kenaikan sebanyak RM1.462 juta (41.62%).

Setiap pemegang lesen dikehendaki mematuhi peruntukan perundangan di bawah Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia 1998 (Akta 582) dan perundangan subsidiari di bawahnya. Pemegang lesen yang didapati gagal mematuhi peruntukan perundangan tersebut akan dipanggil untuk tunjuk sebab dan pendengaran sebelum tindakan pembatalan, penggantungan atau tidak diperbaharui lesen. Pada tahun 2022, sebanyak lima sesi pendengaran diadakan terhadap 50 pemegang lesen.

## Aktiviti Penguatkuasaan

MPOB sentiasa komited dalam memastikan industri sawit berdaya saing, sihat dan teratur dengan mematuhi kehendak perundangan Akta 582 dan perundangan subsidiari di bawahnya, di samping menjalankan aktiviti penguatkuasaan ke atas mana-mana aktiviti atau individu yang melanggar peruntukan perundangan yang ditetapkan.

Pada tahun 2022, terdapat dua pekeliling penguatkuasaan dikuatkuasakan ke atas pemegang lesen iaitu:

- i) Pk (EL) MPOB 02/2022: Penguatkuasaan Tambahan Syarat Lesen yang Dikenakan bagi Pemegang Lesen Kategori Kilang Buah Kelapa Sawit (MF): Pemakluman Penutupan Operasi Kilang Buah Kelapa Sawit
- ii) Pk (EL) MPOB 03/2022: Tarikh Baharu Tambahan Syarat Lesen yang Dikenakan bagi Pemegang Lesen dalam Kategori Kilang Penapis (RF), Pengeksport Keluaran Kelapa sawit (PX) dan Pengimport Keluaran Kelapa Sawit (PM): Keselamatan Makanan dan Minyak Sawit yang Berkualiti

**JADUAL 1. AKTIVITI PENGUATKUASAAN YANG DIJALANKAN**

Aktiviti	2021	2022	Beza
Pemeriksaan premis	4 194	5 144	950
Siasatan aduan	180	183	3
Pencegahan	17	100	83
Mesyuarat/ Taklimat/ Dialog	37	48	11
<b>Jumlah</b>	<b>4 428</b>	<b>5 475</b>	<b>1 047</b>

Sebanyak 5144 premis pemegang lesen telah diperiksa dengan peningkatan sebanyak 950 premis iaitu 18% berbanding 4194 premis pada tahun sebelumnya (*Jadual 1*).

Mana-mana pemegang lesen yang didapati melanggar perundangan MPOB, tindakan penguatkuasaan diambil. Oleh itu, pada 2022 sebanyak 67 565 notis amaran dan sebanyak 954 notis kompaun dengan nilai tawaran berjumlah

RM2 572 600.00 dikeluarkan atas pelbagai kesalahan di bawah perundangan MPOB.

Susulan daripada aduan dan risikan yang dijalankan, sebanyak 54 kes rampasan telah direkodkan dengan nilai rampasan berjumlah RM19 547 322.12. Rampasan melibatkan 1166.95 tan minyak sawit, 1980.58 tan oleokimia sawit, 161.35 tan buah sawit, 21.14 tan bungkil isirung sawit, 7000 biji benih sawit dan 195 079 anak benih sawit (*Jadual 2 dan Rajah 1*).

**JADUAL 2. RAMPASAN KELUARAN SAWIT**

Perkara	2021	2022	Beza
Bilangan kes	38	54	16
Nilai rampasan (RM)	2 918 125.04	19 547 322.12	16 629 197.08
<b>Jenis keluaran sawit</b>			
Minyak sawit (tan)	440.94	1 166.95	726.01
Oleokimia sawit (tan)	-	1 980.58	1 980.58
Buah sawit (tan)	68.61	161.35	92.74
Bungkil isirung sawit (tan)	-	21.14	21.14
Biji benih sawit (biji)	174 552	7 000	-167 552
Anak benih sawit (pokok)	89 763	195 079	105 316



*Rajah 1. Contoh rampasan keluaran sawit.*

## Aktiviti Kawalan Mutu

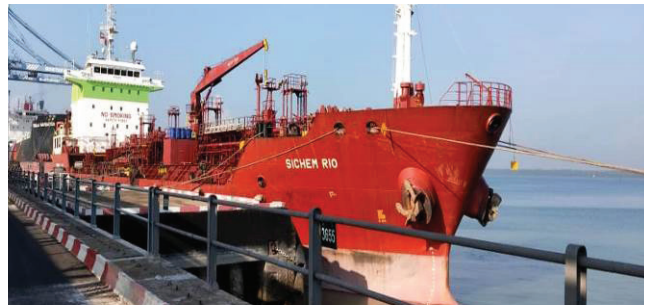
Bagi memastikan keluaran sawit yang dihasil dan diurusniagakan terjamin mutu dan spesifikasi yang ditetapkan, aktiviti pengawasan kualiti dagangan tempatan, eksport dan import sentiasa dipantau dan dikawal selia oleh MPOB (*Rajah 2*). Pada 2022, 100% pengawasan eksport keluaran sawit ke atas 3011 kapal telah berjaya dilaksanakan termasuklah pengeksportan ke negara-negara pengimport utama seperti Pakistan, China, Kesatuan Eropah (EU) yang melibatkan pengisytiharan mutu eksport melalui MPOB Q1 sebanyak 53 428. Sejumlah 8415 sampel telah diuji dan 7924 sampel (94.17%) menepati spesifikasi kontrak perdagangan yang dipersetujui di antara pembeli dan penjual.

Sejumlah 100% pengawasan import keluaran sawit telah dijalankan ke atas 118 kapal. Hasil analisis ke atas 370 sampel (93.43%) menepati spesifikasi kontrak. Pengimportan keluaran sawit melalui pintu sempadan negara adalah berjumlah 121 294 tan.

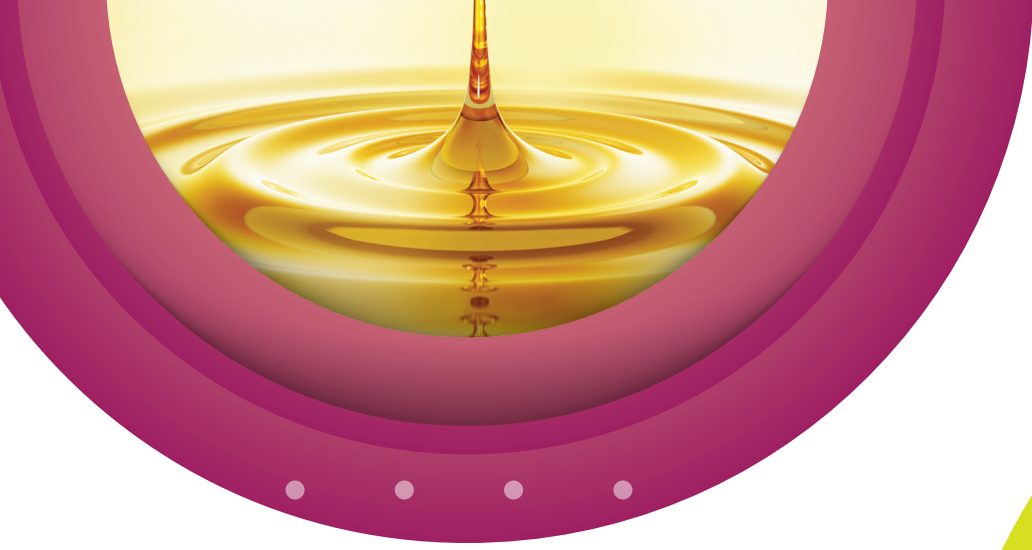
Elemen keselamatan makanan termasuk tahap kebersihan premis pembungkusan minyak masak amat dititikberatkan demi memastikan produk minyak masak yang dibungkus adalah terjamin mutu

dan selamat untuk dimakan. Bagi tujuan ini, aktiviti penggredan pembungkus minyak masak telah dijalankan dengan melakukan pemeriksaan ke atas 303 premis pembungkus minyak masak berdasarkan 'Kod Amali bagi Pembungkusan Minyak Masak Berasaskan Olein Sawit'. Hasil penilaian ke atas pembungkus minyak sawit didapati bilangan gred A = 162, gred B = 139 dan gred C= 2.

Beberapa program jaminan kualiti telah dilaksanakan sebagai salah satu usaha MPOB untuk meningkatkan kompetensi industri untuk meningkatkan kualiti dan produktiviti industri sawit negara. Program-program yang dijalankan adalah kursus dan peperiksaan Kemahiran Menggred Buah Sawit MPOB dan Pengukuran Keluaran Sawit MPOB. Bagi tahun 2022, 15 siri kursus Kemahiran Menggred Buah Sawit MPOB termasuk anjuran MPOB dan permintaan industri telah berjaya dilaksanakan dengan jumlah peserta adalah 1058 orang dan bilangan peserta lulus adalah 890 orang (84.12%). Manakala kursus Pengukuran Keluaran Sawit MPOB telah diadakan pada 15-18 Ogos 2022 bertempat di Johor dengan penyertaan seramai 35 orang dan bilangan peserta lulus peperiksaan adalah 24 orang (70.59%).



*Rajah 2. Aktiviti pengawasan perkapalan oleh pegawai diberi kuasa.*







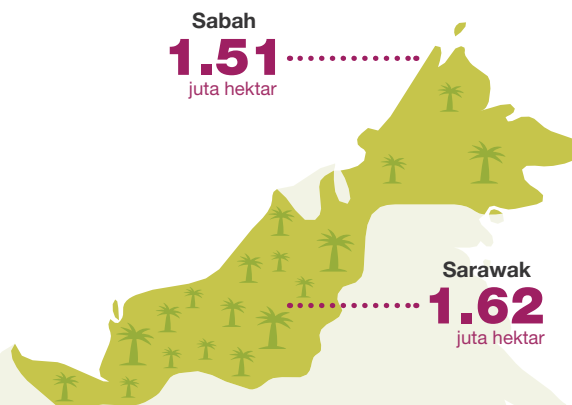
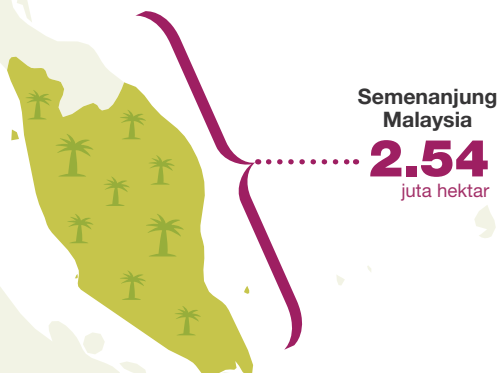
# PRESTASI **INDUSTRI** SAWIT



Secara keseluruhan, industri sawit Malaysia mencatatkan prestasi lebih baik pada tahun 2022 berbanding 2021. Pada 2022, pengeluaran minyak sawit mentah (MSM) merekodkan peningkatan sebanyak 1.9%, manakala eksport minyak sawit dicatatkan lebih tinggi sebanyak 0.9% berbanding tahun sebelumnya. Petunjuk industri utama lain turut menunjukkan prestasi memberangsangkan seperti hasil buah tandan segar (BTS) dan stok minyak sawit, manakala kadar perahan minyak (OER) dan import minyak sawit menunjukkan penurunan. Situasi bekalan yang terhad telah mendorong harga MSM mencatatkan rekod baharu harga purata tahunan iaitu **RM5087.50/tan** yang tertinggi dalam sejarah industri sawit, seterusnya turut meningkatkan jumlah pendapatan eksport kepada **RM137.89 bilion**.

### KELUASAN TANAMAN SAWIT

Jumlah keluasan tanaman sawit berlesen direkodkan pada 5.67 juta hektar sehingga Disember 2022, berkurangan sebanyak 1.1% berbanding 5.74 juta hektar pada Disember 2021. Sarawak kekal sebagai negeri yang mempunyai keluasan tanaman sawit terbesar, sebanyak 1.62 juta hektar atau 28.6% daripada jumlah keluasan tanaman sawit di Malaysia, diikuti Sabah dengan keluasan 1.51 juta hektar atau 26.6%. Keluasan mengikut wilayah merekodkan Semenanjung Malaysia mempunyai keluasan tanaman sawit berjumlah 2.54 juta hektar atau 44.8%.



### PENGELUARAN

Pada 2022, pengeluaran MSM meningkat sebanyak 1.9% kepada 18.45 juta tan berbanding 18.12 juta tan yang direkodkan pada 2021. Pengeluaran lebih tinggi ini disebabkan oleh peningkatan jumlah BTS yang diproses oleh kilang-kilang sawit seluruh Malaysia, di mana ia meningkat sebanyak 3.4%. Ia juga disokong oleh prestasi hasil BTS Kategori Estet yang lebih baik pada 2022, iaitu sebanyak 15.49 tan/ha berbanding 15.47 tan/ha pada 2021. Pengeluaran MSM di Semenanjung Malaysia dan Sarawak masing-masing meningkat sebanyak 3.2% kepada 10.16 juta tan dan 2.5% kepada 4.01 juta tan, manakala pengeluaran MSM di Sabah merosot sebanyak 1.7% kepada 4.29 juta tan berbanding 4.36 juta tan pada 2021.

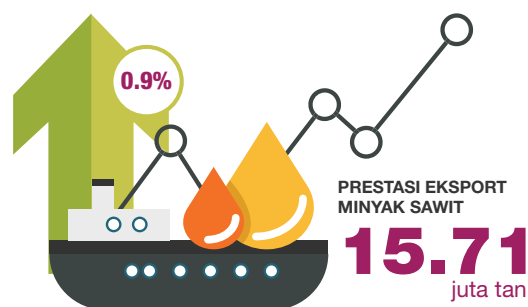
Hasil purata BTS Kategori Estet di Malaysia meningkat sebanyak 0.1% kepada 15.49 tan/ha pada 2022 berbanding 15.47 tan/ha pada 2021. Hasil BTS Kategori Estet di Semenanjung Malaysia dan Sarawak pada 2022 masing-masing meningkat sebanyak 1.0% kepada 16.41 tan/ha dan 1.4% kepada 14.13 tan/ha berbanding 2021, manakala hasil BTS di Sabah merosot sebanyak 2.4% kepada 15.39 tan/ha pada tempoh sama.

Prestasi OER nasional menurun sebanyak 1.5% kepada 19.70% pada 2022 berbanding 20.01% pada 2021 disebabkan oleh pengurangan jumlah BTS masak yang diproses oleh kilang-kilang sawit di seluruh Malaysia. Tahun 2022 merekodkan prestasi OER terendah selepas dua dekad; di mana pada 2001, OER nasional direkodkan pada 19.22%. Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak merekodkan prestasi OER yang lebih rendah pada 2022, iaitu masing-masing menurun sebanyak 1.3% kepada 19.57%, 1.5% kepada 20.25% dan 2.1% kepada 19.47% berbanding prestasi OER 2021.



## EKSPORT

Sejumlah 24.72 juta tan minyak sawit dan produk berasaskan sawit telah dieksport pada 2022, peningkatan sebanyak 1.8% berbanding 24.28 juta tan tahun sebelumnya. Prestasi eksport minyak sawit pada 2022 juga meningkat sebanyak 0.9% kepada 15.71 juta tan berbanding 15.57 juta tan pada 2021, berikutan permintaan yang tinggi terutamanya dari Emiriah Arab Bersatu (UAE), Arab Saudi, Jepun, Bangladesh, Mesir dan Turkiye.



Minyak sawit dan produk berasaskan sawit telah menyumbang pendapatan eksport sebanyak RM137.89 bilion pada 2022 berbanding RM108.52 bilion pada 2021, peningkatan ketara sebanyak 27.1% disebabkan oleh harga sawit yang lebih tinggi. Pendapatan eksport minyak sawit juga melonjak sebanyak 27.7% kepada RM82.49 bilion berbanding RM64.61 bilion pada tempoh sama.

India masih mengekalkan kedudukannya sebagai pasaran eksport minyak sawit Malaysia terbesar pada 2022 untuk tahun kesembilan berturut-turut sejak 2014, dengan 2.89 juta tan atau 18.4% daripada jumlah eksport minyak sawit Malaysia. Ini diikuti oleh China pada 1.76 juta tan (11.2%), Kesatuan Eropah (EU) 1.47 juta tan (9.4%), Turkiye 0.82 juta tan (5.2%), Kenya 0.76 juta tan (4.9%), Filipina 0.64 juta tan (4.1%) dan Pakistan 0.57 juta tan (3.6%). Ketujuh-tujuh pasaran utama ini menyumbang sebanyak 8.92 juta tan atau 56.8% daripada jumlah eksport minyak sawit Malaysia pada 2022 (*Jadual 1*).

**JADUAL 1. EKSPORT MINYAK SAWIT MALAYSIA MENGIKUT NEGARA PADA 2022 BERBANDING 2021 (tan)**

Negara	2022	2021	Perbezaan	
			tan	%
India	2 891 422	3 603 311	(711 889)	(19.8)
China	1 763 640	1 872 865	(109 224)	(5.8)
Kesatuan Eropah	1 473 056	1 639 059	(166 003)	(10.1)
Turkiye	824 456	703 588	120 867	17.2
Kenya	763 060	672 715	90 345	13.4
Filipina	638 718	579 806	58 912	10.2
Pakistan	569 961	609 807	(39 846)	(6.5)
Lain-lain	6 787 758	5 885 104	902 654	15.3
<b>Jumlah</b>	<b>15 712 071</b>	<b>15 566 256</b>	<b>145 816</b>	<b>0.9</b>

Sumber: MPOB (2022).

Pengurangan permintaan minyak sawit dari negara pengimport terbesar iaitu India disebabkan oleh import minyak sawit yang lebih tinggi dari Indonesia sebanyak 56.0% kepada 5.00 juta tan pada 2022 berbanding 3.20 juta tan pada 2021 serta import minyak kacang soya yang meningkat sebanyak 10.8% kepada 3.91 juta tan berbanding 3.53 juta tan

pada 2021. Penyusutan permintaan dari China pula disebabkan oleh pengurangan penggunaan minyak sayuran utama berikutan langkah *lockdown* di bandar-bandar besar berikutan pandemik Covid-19. Faktor utama yang menyumbang kepada pengurangan kuantiti eksport minyak sawit ke Kesatuan Eropah pada 2022 ialah import kacang soya yang tinggi dari

Amerika Syarikat sebanyak 17.7% kepada 5.24 juta tan pada 2022 bagi tujuan pelumatan berbanding 4.45 juta tan pada 2021.

Permintaan minyak sawit dari Turkiye meningkat ekoran daripada import minyak bunga matahari dari Rusia yang merosot sebanyak 24.5% kepada 550 000 tan pada 2022 berbanding 728 800 tan pada 2021, manakala permintaan dari Kenya juga meningkat berikutan import minyak sawit Indonesia yang merosot sebanyak 36.9% kepada 263 000 tan pada 2022 berbanding 417 000 tan pada 2021.

## IMPORT

Malaysia mengimport 1.14 juta tan minyak sawit pada 2022, penurunan sebanyak 3.2% berbanding 1.18 juta tan pada 2021. Penurunan import minyak sawit ini dipengaruhi oleh peningkatan pengeluaran minyak sawit di pasaran tempatan sebanyak 1.9% atau 337 066 tan. Hampir semua minyak sawit import (minyak sawit mentah dan diproses) adalah dari Indonesia.

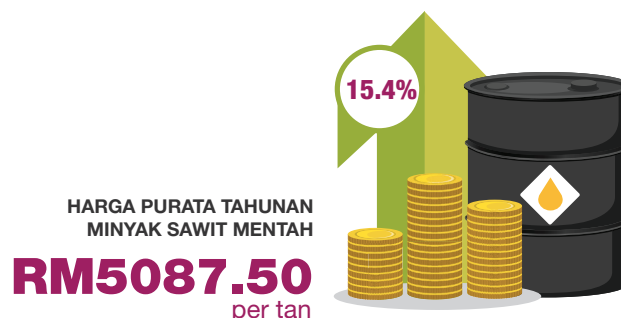
## STOK



Stok akhir minyak sawit pada Disember 2022 ditutup lebih tinggi untuk tahun kedua berturut-turut sebanyak 0.58 juta tan atau 36.0% kepada 2.20 juta tan berbanding 1.61 juta tan pada Disember 2021. Peningkatan stok akhir disebabkan oleh pengeluaran MSM yang lebih tinggi iaitu sebanyak 1.9% atau 0.34 juta tan serta stok awal minyak sawit yang lebih tinggi iaitu sebanyak 27.6% atau 0.35 juta tan berbanding 2021.

## HARGA

“ Harga tertinggi dalam sejarah industri sawit Malaysia telah dicatatkan pada 2 Mac 2022 iaitu di paras RM8076.50/tan ”



Harga semua produk sawit diniagakan lebih tinggi pada 2022. Harga purata MSM diniagakan pada RM5087.50/tan, iaitu meningkat sebanyak 15.4% atau RM680.50 berbanding RM4407.00/tan pada 2021. Harga purata isirung sawit (PK) telah meningkat sebanyak 12.4% atau RM345.00 kepada RM3118.00/tan berbanding RM2773.00/tan pada 2021, manakala harga minyak isirung sawit mentah (CPKO) juga telah meningkat sebanyak 11.5% kepada RM6327.00/tan berbanding RM5674.50/tan.

Kesan peningkatan harga MSM dan PK yang begitu ketara ini secara tidak langsung telah menyebabkan harga purata BTS di pasaran meningkat kepada RM1087.00/tan pada 2022 berbanding RM955/tan pada 2021, iaitu peningkatan sebanyak 13.8%. Harga purata eksport minyak sawit yang diproses pada 2022 juga telah meningkat berbanding 2021 (*Jadual 2*).

**JADUAL 2. HARGA PRODUK SAWIT PADA 2022 BERBANDING 2021 (RM/tan)**

Produk	2022	2021	Perbezaan	
			RM/tan	%
MSM (hantaran tempatan)	5 087.50	4 407.00	680.50	15.4
PK (di pintu kilang)	3 118.00	2 773.00	345.00	12.4
BTS (di pintu kilang)	1 087.00	955.00	132.00	13.8
CPKO (hantaran tempatan)	6 327.00	5 674.50	652.50	11.5
Minyak sawit ditapis, diluntur dan dinyah bau (RBDPO) (percuma atas kapal)	5 272.00	4 748.50	523.50	11.0

Produk	2022	2021	Perbezaan	
			RM/tan	%
Olein sawit ditapis, diluntur dan dinyah bau (RBDPL) (percuma atas kapal)	5 366.50	4 764.50	602.00	12.6
Stearin sawit ditapis, diluntur dan dinyah bau (RBDPS) (percuma atas kapal)	4 769.50	4 598.00	171.50	3.7
Sulingan asid lemak sawit (percuma atas kapal)	4 313.50	4 233.00	80.50	1.9

Sumber: MPOB (2022).

Antara faktor yang menyumbang kepada peningkatan harga MSM pada 2022 ialah harga minyak kacang soya dan minyak mentah *Brent* yang lebih kukuh di pasaran dunia, Ringgit yang lebih lemah berbanding Dolar AS yang menjadikan minyak sawit lebih kompetitif berbanding minyak sayuran lain serta perang Ukraine-Rusia yang berpanjangan, seterusnya mengganggu rantai bekalan minyak bunga matahari di seluruh dunia, seterusnya menyebabkan lonjakan permintaan minyak sawit sebagai pengganti minyak bunga matahari.

Selain itu, harga MSM yang tinggi juga disokong oleh larangan eksport MSM Indonesia dan peningkatan levi eksport, duti import minyak sayuran India yang lebih rendah serta kemarau di Argentina, yang mana telah menyebabkan gangguan bekalan dalam pasaran minyak bijian, seterusnya mendorong kepada peningkatan harga minyak sayuran.

## ISU DAN CABARAN

Malaysia menghadapi pelbagai isu dan cabaran dalam usaha memacu kecemerlangan industri sawit negara bagi melonjakkannya ke peringkat yang lebih tinggi. Minyak sawit dihujani dengan tohmahan dan persepsi negatif, terutamanya dari EU yang merupakan destinasi eksport ketiga terbesar minyak sawit Malaysia. Sebagai contoh, pindaan *Renewable Energy Directive* (RED II), penetapan paras minimum kontaminan makanan yang lebih rendah seperti 3-MCPDE dalam minyak sawit, kempen anti minyak sawit dengan penggunaan label '*palm oil-free*' dan video yang mengaitkan minyak sawit dengan kemusnahan habitat asal orang utan, tuduhan penggunaan buruh paksa di sektor perladangan dan lain-lain lagi diskriminasi anti-sawit.

Langkah terbaharu EU memperkenalkan peraturan baharu iaitu *EU Deforestation Regulation* (EUDR) ke atas import komoditi terpilih termasuk minyak sawit yang dikaitkan dengan penebangan hutan

dan degradasi hutan akan menjadi halangan perdagangan, menambah beban pentadbiran dan meningkatkan kos pengeluaran. Perkembangan EUDR pada masa ini adalah membimbangkan kerana inisiatif unilateral ini menyekat perdagangan bebas dan adil serta boleh mengakibatkan kesan buruk ke atas rantai bekalan global.

Dari segi isu keselamatan makanan pula, cabaran kepada industri sawit datang dari aspek kontaminan makanan seperti *3-monochloropropanediol ester* (3-MCPDE), glisidil ester (GE), dioksin, *Mineral Oil Saturated Hydrocarbons* (MOSH) dan *Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons* (MOAH). Pihak Kerajaan China dalam proses menggubal peraturan-peraturan isu keselamatan terutama mengenai 3-MCPDE, GE dan dioksina. PORTSIM China telah menjalankan usahasama dengan pihak berkuasa China GACC dalam penggubalan peraturan-peraturan tersebut untuk memastikan eksport minyak sawit Malaysia ke negara China tidak terjejas. PORTSIM China turut terlibat dalam penggubalan Standard ISO untuk pengesanan dioksin yang diketuai oleh GACC.

Persaingan daripada pengeluar minyak sawit negara lain merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi prestasi industri sawit negara. Struktur cukai dan levi Indonesia yang mengutamakan eksport produk hiliran sawit negara tersebut telah meningkatkan daya saing Indonesia dalam pasaran hiliran sawit sedunia seperti negara China. Indonesia mengenakan cukai dan levi yang tinggi terhadap minyak isirung sawit mentah (CPKO), menyebabkan harga MSM dan CPKO lebih tinggi di pasaran antarabangsa tetapi lebih rendah di pasaran domestik di negara tersebut. Ini menyebabkan harga produk hiliran sawit yang dikeluarkan oleh Indonesia lebih kompetitif berbanding dengan Malaysia. Persaingan daripada pengeluar minyak sawit negara lain juga merupakan satu faktor yang mempengaruhi prestasi industri sawit negara.

Selain itu, pengeluaran MSM negara tidak menunjukkan peningkatan yang ketara sejak 2011 hingga 2022; di mana purata pengeluaran MSM adalah pada 19.07 juta tan. Walaupun Malaysia mampu secara konsisten mengekspor lebih 80% pengeluaran minyak sawit, nisbah eksport antara minyak sawit diproses dan MSM telah menurun daripada hampir 100% sebelum 2010 kepada purata 77% antara 2010 hingga 2022. Malaysia perlu lebih menumpukan kepada eksport produk sawit bernilai tambah tinggi bagi memastikan industri sawit negara dapat memaksimumkan penjana keuntungan daripada rantaian bekalan minyak sawit, di samping meningkatkan daya saing sektor hiliran sawit.

## PERKEMBANGAN PASARAN

- **Akses Pasaran Melalui Perjanjian Perdagangan Bebas (FTA)**

Pada 2022, Malaysia telah menguatkuasakan dua perjanjian FTA iaitu *Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP)* dan *Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTPP)*. Melalui perjanjian ini, eksport produk minyak sawit dijangka meningkat melalui liberalisasi atau penurunan duti import di negara pengimport serta peraturan tempas yang lebih fleksibel (*Rajah 1*).



Rajah 1. Perjanjian RCEP dan CPTPP.

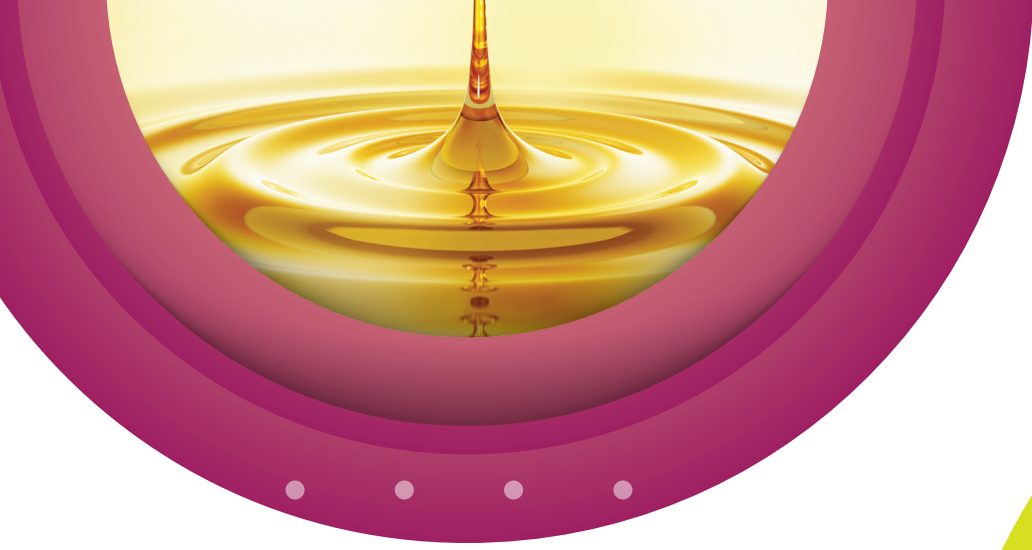
- **African Continental Free Trade Agreement (AfCFTA)**

Pada 2021, kajian dan pemantauan polisi telah dibuat mengenai blok ekonomi di Afrika yang sedang melaksanakan *African Continental Free Trade Agreement (AfCFTA)*. Perjanjian bebas tersebut dijangka akan mengukuhkan lagi kedudukan ekonomi di rantau tersebut. Oleh itu, satu kajian polisi telah dijalankan untuk mengenal pasti potensi dan peluang pasaran industri sawit Malaysia di rantau ini dengan termeterai perjanjian tersebut. Unjuran statistik menunjukkan bakal ada peningkatan eksport produk sawit Malaysia ke benua berkenaan. Namun yang demikian, masih terlalu awal untuk mengetahui unjuran sebenar kerana AfCFTA baharu sahaja dikuatkuasakan pada Januari 2021.

- **General Administration of Customs of the People's Republic of China (GACC)**

PORTSIM China telah menganalisis impak-impak Arahan 248 dan Arahan 249 *General Administration of Customs of the People's Republic of China (GACC)* terhadap eksport minyak sawit Malaysia ke negara China. Arahan-arahan ini memerlukan pengeluar makanan yang ingin mengekspor produk mereka ke negara China untuk mendaftar dengan GACC sebelum pengeksportan.









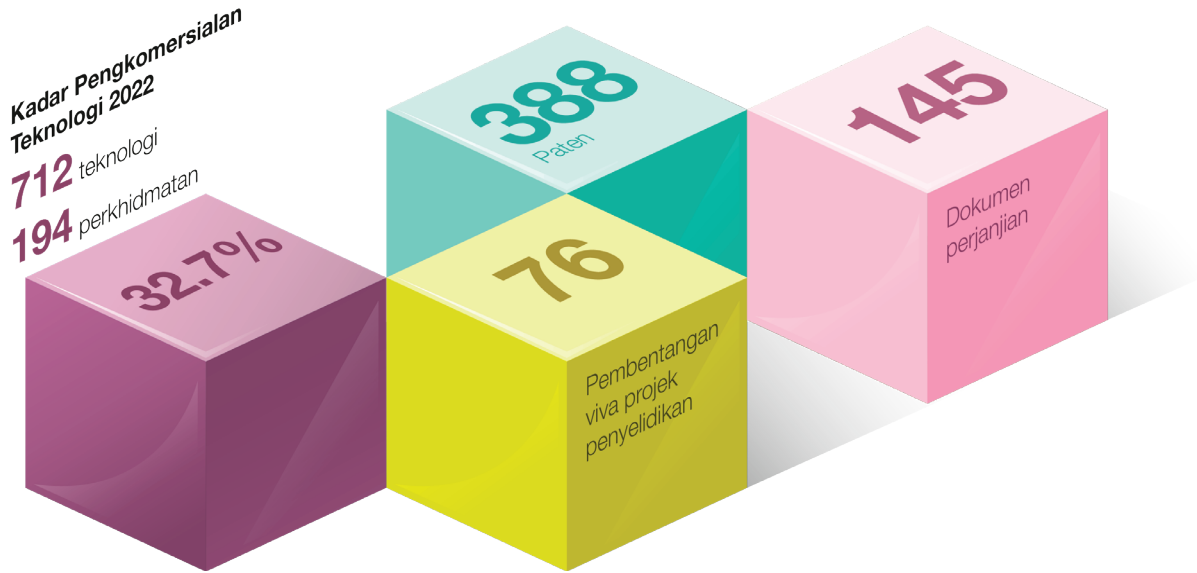
# PENINGKOMERSIALAN **TEKNOLOGI**

---



## PENGGKOMERSIALAN TEKNOLOGI

Pelaksanaan dan pemantauan aktiviti penyelidikan dan pengkomersialan teknologi MPOB oleh Unit Pelaksanaan Korporat dan Perundingan (CICU) melibatkan projek penyelidikan, perlindungan harta intelek, dokumen perjanjian, pengurusan royalti dan khidmat perundingan.

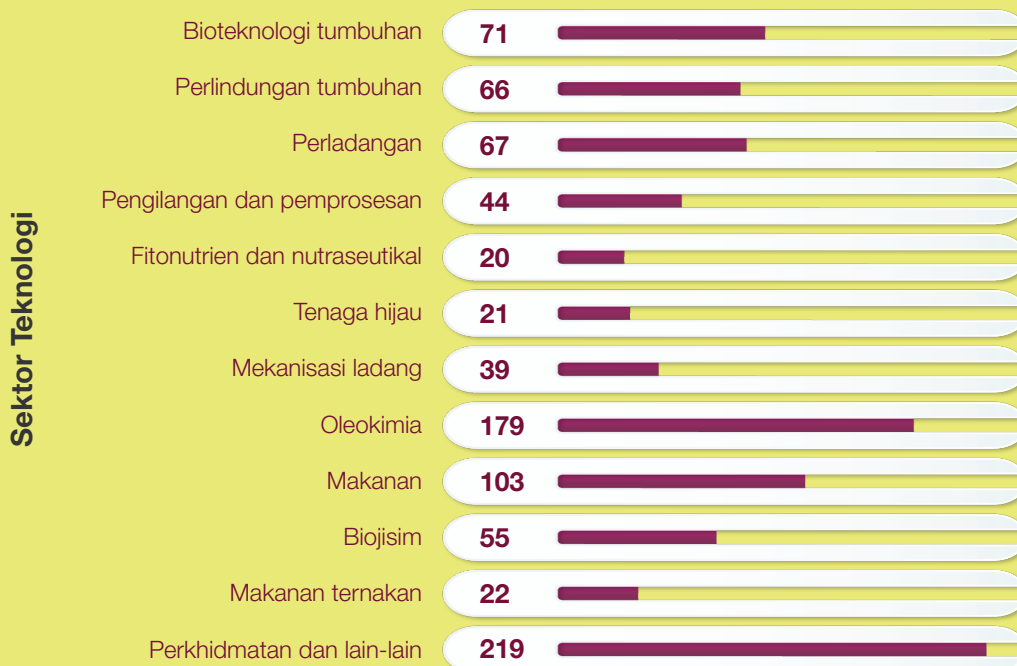


Pada tahun 2022, MPOB telah menfaikkan tujuh paten baharu bagi melindungi penemuan penyelidikan terbaharu menjadikan jumlah keseluruhan paten sebanyak 388. Sebanyak 76 pembentangan viva projek penyelidikan dan 145 dokumen perjanjian telah disempurnakan. Dari aspek pengkomersialan teknologi, lima teknologi baharu berjaya dikomersialkan kepada pihak industri dan usahawan yang meliputi teknologi dan formulasi makanan

ternakan berasaskan sawit dan biskut diperkaya minyak sawit merah, yang memberi impak kepada kemajuan industri sawit negara.

Kadar pengkomersialan teknologi MPOB mencatat sebanyak 32.7% daripada 712 teknologi dan 194 perkhidmatan yang ditawarkan untuk pengkomersialan. Pecahan teknologi mengikut sektor seperti jadual berikut:

### Jumlah Teknologi MPOB Mengikut Sektor



MPOB memberi tumpuan kepada usaha pengkomersialan teknologi kepada pemain industri dan syarikat tempatan melalui penganjuran acara tahunan, Seminar Pemindahan Teknologi dan Pameran (TOT Seminar) dan sesi webinar bagi memperkenalkan teknologi kepada kumpulan sasar. MPOB turut menjalin kerjasama dengan pelbagai pihak termasuk Perbadanan Perusahaan Kecil dan Sederhana Malaysia (SME Corp.) bagi menganjurkan sesi *Technology Pitching* (TNP) dan penganjuran Seminar TOT Sabah dengan kerjasama Kementerian Perindustrian Sabah.



## ANUGERAH

MPOB telah memenangi anugerah berprestij di Malaysia, *Mahathir Science Award 2022* bagi kategori Sumber Asli Tropika. Antara pengiktirafan lain yang dimenangi pegawai penyelidik MPOB termasuk Anugerah Juruteknik Negara 2022 dan *Honore for Scientific and/or Technological Development of the 2022 Ten Outstanding Young Malaysian Awards*.

MPOB juga menerima penghargaan Ketua Setiausaha Kementerian Perusahaan Perladangan (KPK) atas Kecemerlangan Pelaksanaan Tujuh Projek Pembangunan Melalui Kajian Penilaian Inspektor (API) dari tahun 2015 hingga 2019.

Penyertaan Pegawai Penyelidik MPOB dalam pertandingan teknologi dan inovasi berjaya memenangi tempat pertama bagi Pembentangan Lisan Pertandingan Pelajar di 58<sup>th</sup> Annual Scientific

*Conference of the Malaysian Society of Parasitology and Tropical Medicine Virtual Conference*, Anugerah Pembentang Lisan Terbaik di 7<sup>th</sup> *Asian PGPR 2022 International Conference for Sustainable Agriculture*, 1<sup>st</sup> *Research Officers National Symposium (ReONS 2022)*, dan 30<sup>th</sup> *Scientific Conference of Microscopy Society of Malaysia*.

Penyelidik MPOB turut memenangi Anugerah Poster Terbaik di *ASIAFLUX 2022*, *Congress on Sustainable Agriculture Food Security (COSAFS) 2022*, *Oil and Fats International Congress (OFIC) 2022* dan 8<sup>th</sup> *Plant Genomic and Gene Editing Congress: ASIA 2022*.

Teknologi MPOB juga memenangi pingat perak di *Malaysia Technology Expo 2022 (MTE 2022)*, dua pingat perak di *Pahang Commodities Exhibition of Innovation and Technology 2022 (PaCEIT' 22)*.

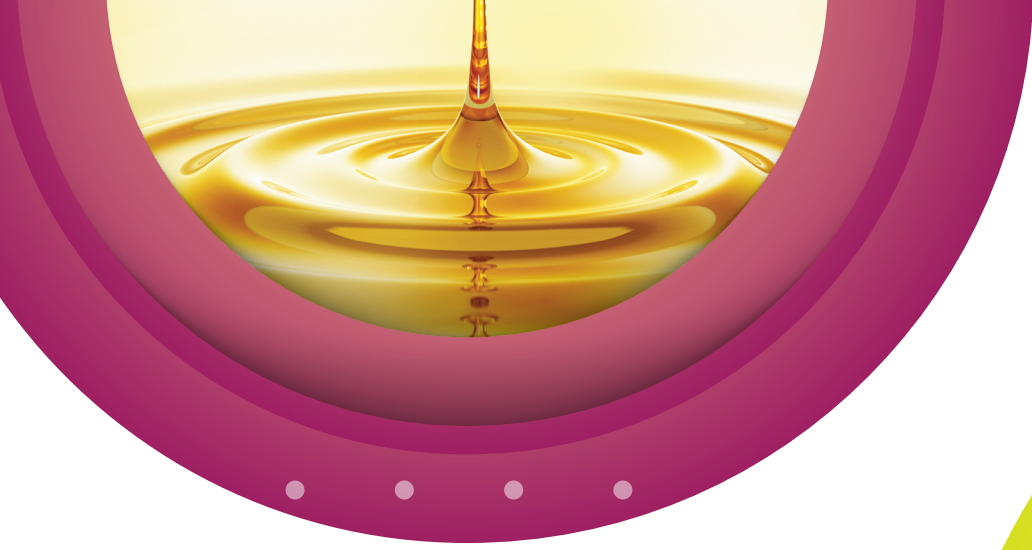


Rajah 1. Ts. Dr. Nahrul Hayawin Zainal menerima Honore for Scientific and/or Technological Development - 2022 JCI Ten Outstanding Young Malaysian Awards.



Rajah 2. Pn. Siti Hajar Bilal dari Bahagian AOTD memenangi Anugerah Juruteknik Sains Negara 2022.







# PERKHIDMATAN

---





## PENJAWATAN

Unit Sumber Manusia bertanggungjawab dalam merancang, melaksana, dan memantau pengurusan sumber manusia MPOB. Unit ini melaksanakan beberapa aktiviti utama seperti urusan pelantikan, pertukaran, perletakan jawatan dan persaraan anggota. Selain itu, Unit Sumber Manusia juga bertanggungjawab dalam merancang pelan penggantian untuk bahagian, menguruskan prestasi kakitangan dan emolumen, urusan perubatan, insurans kemalangan diri serta insurans rawatan hospital dan pembedahan, kemudahan perubatan, dan perhubungan industri. Unit ini juga menguruskan pelbagai mesyuarat seperti Lembaga, Perjawatan, Majlis Bersama Jabatan (MBJ) dan memastikan penggunaan pekeling kerajaan yang terkini untuk diterima pakai di MPOB. Kesemua tugas ini penting untuk memastikan sumber daya manusia di MPOB dilaksanakan dengan berkesan dan memastikan keperluan anggota dipenuhi dengan betul dan tepat pada masanya. Unit Sumber Manusia juga memainkan peranan penting dalam memastikan kepatuhan kepada undang-undang dan peraturan yang berkaitan dengan sumber manusia. Unit Sumber Manusia juga memberikan khidmat sokongan yang berkesan, cekap serta berkualiti khususnya dalam bidang pengurusan personel dan pembangunan sumber manusia. Fungsi Unit Sumber Manusia meliputi aspek perancangan dan unjuran tenaga manusia, pentadbiran am, pengurusan personel serta pengurusan data anggota (HRMIS).



Jumlah anggota MPOB sehingga Disember 2022 adalah seramai 2281 orang dan ditempatkan di 11 Bahagian di MPOB. Anggota bertaraf tetap berjumlah seramai 1198 orang manakala anggota bertaraf kontrak pula adalah 1083 orang. Dalam usaha menyediakan khidmat tenaga kerja yang mencukupi untuk melaksanakan program organisasi, seramai 57 anggota baharu telah dilantik sepanjang tahun 2022.

Bagi urusan kenaikan pangkat anggota bertaraf tetap, bilangan anggota yang dinaikkan pangkat dalam Kumpulan Pengurusan dan Profesional (P&P) adalah seramai 46 orang iaitu melibatkan 35 anggota dinaikkan pangkat secara hakiki manakala 11 anggota dinaikkan pangkat secara memangku (baharu dan penyambungan).

Anggota bertaraf kontrak dalam Kumpulan P&P yang dinaikkan pangkat melalui kaedah pelantikan semula adalah seramai 18 orang.

Sepanjang tahun 2022, anggota Kumpulan Pelaksana yang dinaikkan pangkat adalah seramai 147 orang. Bagi anggota bertaraf tetap, 20 orang dinaikkan pangkat dalam kategori TBK1, 54 orang dinaikkan pangkat dalam kategori TBK2 dan 41 orang telah dinaikkan pangkat secara hakiki.

Seramai 32 orang anggota bertaraf kontrak telah dinaikkan pangkat melalui kaedah pelantikan semula ke gred lebih tinggi.

Anggota MPOB yang bersara sepanjang tahun 2022 adalah seramai 64 orang yang terdiri daripada 45 anggota bersara wajib, 17 anggota bersara secara pilihan dan dua anggota bersara atas sebab kesihatan. Manakala pecahan untuk kumpulan perkhidmatan yang bersara adalah 51 anggota dalam Kumpulan P&P dan 13 anggota dalam Kumpulan Pelaksana.

Faedah skim pencen turut dinikmati oleh waris dua anggota yang meninggal dunia semasa perkhidmatan.

## LATIHAN DAN PENGURUSAN PERSIDANGAN

Unit Latihan dan Pengurusan Persidangan mempunyai tanggungjawab untuk merancang, melaksana, dan memantau pengurusan latihan dan pengurusan persidangan di MPOB. Unit ini bertanggungjawab untuk memastikan bahawa anggota MPOB mendapat latihan yang mencukupi untuk pembangunan modal insan yang mampan. Unit ini juga memastikan kursus berkaitan dengan industri sawit dilaksanakan mengikut kehendak industri dan keperluan anggota MPOB. Selain itu, Unit Latihan dan Pengurusan Persidangan juga menganjurkan persidangan dan seminar bagi menyebarkan penemuan penyelidikan dan pembangunan yang dibuat oleh MPOB. Unit ini memainkan peranan penting dalam memastikan bahawa pengetahuan dan kemahiran anggota MPOB sentiasa ditingkatkan melalui latihan dan perkongsian pengetahuan yang berterusan.

Unit Latihan dan Pengurusan Persidangan dipertanggungjawabkan untuk menguruskan latihan dan pembangunan modal insan untuk anggota MPOB dan pihak industri sawit. Selain itu, Unit ini juga ditugaskan untuk menyediakan peluang melanjutkan pengajian serta latihan kepada para belia lepasan sekolah, pelajar-pelajar institut pengajian tinggi awam dan swasta. Bagi melaksanakan fungsinya dengan berkesan, Unit ini telah dibahagikan kepada dua seksyen iaitu Seksyen Latihan Industri dan Pengurusan Persidangan serta Seksyen Latihan Anggota dan Pengajian Tinggi. Setiap seksyen mempunyai bidang tugas yang tertentu sesuai dengan kumpulan sasaran masing-masing. Pencapaian pada 2022 bagi setiap seksyen adalah seperti di bawah:

### Seksyen Latihan Industri dan Pengurusan Persidangan

Latihan industri dikendalikan oleh anggota dari Ibu Pejabat MPOB dan Pusat Latihan Sawit Malaysia (PLASMA) Keratong, Pahang. Sepanjang tahun 2022, sebanyak 37 kursus industri di Ibu Pejabat MPOB dan PLASMA Keratong telah dianjurkan untuk pihak industri dengan jumlah keseluruhan peserta seramai 2031 orang.

Bagi Kursus Operasi Mekanisasi Ladang (KOML), seramai 39 orang pelatih Tahap 2 telah mendaftarkan diri pada 1 Mac 2022. Tempoh latihan KOML bagi Tahap 2 adalah selama lapan bulan.

Peperiksaan akhir dan verifikasi portfolio bagi Tahap 2 telah dijalankan dengan peratus kelulusan 100%. Kesemua pelatih Tahap 2 berjaya menamatkan latihan dengan cemerlang dan MPOB dengan kerjasama Institut Perladangan dan Komoditi Malaysia (IMPAC) telah mengadakan Majlis Konvoquesyen pada 15 Disember 2022 di Hotel Everly Putrajaya.

Satu seminar antarabangsa, 15 seminar kebangsaan dan 26 sesi interaksi bersama industri telah dilaksanakan pada 2022, di mana kehadiran peserta adalah terdiri dari dalam dan luar negara.

### Seksyen Latihan Anggota dan Pengajian Tinggi

Latihan Anggota ini telah menganjurkan sejumlah 73 kursus bagi anggota MPOB pada 2022, di mana sebanyak 31 kursus yang telah dirancang dan 23 kursus tambahan atas permintaan Pengurusan Tertinggi MPOB, sembilan kursus tambahan atas permintaan Pengurusan Tertinggi MPOB, sembilan kursus tambahan atas permintaan daripada syarikat atau agensi luar dan 10 ceramah di bawah Program Keutuhan dan Nilai-nilai Murni juga telah dilaksanakan secara dalam talian/ webinar yang dihadiri oleh anggota di Ibu Pejabat dan luar Ibu Pejabat termasuk di Sabah dan Sarawak.

Bagi Pengajian Tinggi, sehingga 31 Disember 2022, seramai 58 anggota masih menjalani pengajian di bawah Kemudahan Latihan MPOB. Mereka terdiri daripada 35 anggota di peringkat PhD dan 18 anggota di peringkat Sarjana. Manakala seramai lima anggota melanjutkan pengajian di peringkat Ijazah Sarjana Muda.

Seramai 229 pelajar Institut Pengajian Tinggi Awam dan Swasta (IPTA/IPTS) telah ditawarkan kemudahan latihan industri di MPOB pada 2022. Selain itu, seramai 177 pelajar dari IPTA/ IPTS telah menamatkan latihan dengan jayanya manakala seramai 52 pelajar menarik diri setelah tawaran diberikan kerana memilih penempatan di agensi lain. Tempoh latihan yang ditawarkan adalah dari tiga hingga enam bulan mengikut institusi pengajian pelajar.

## PERLADANGAN, PEMBANGUNAN DAN FASILITI

Unit Perladangan, Pembangunan dan Fasiliti memainkan peranan penting dalam memastikan pengurusan perladangan, pembangunan, dan fasiliti di MPOB diuruskan dengan baik. Unit ini bertanggungjawab untuk merancang, melaksana serta memantau projek pembangunan infrastruktur dan perkhidmatan penyelenggaraan am termasuk pembersihan bangunan yang dikontrakkan, penyewaan ruang pejabat, pengurusan dan sistem keselamatan, kesihatan dan keselamatan pekerja.

Selain itu, Unit ini juga bertanggungjawab dalam pemerolehan tanah dan aset serta memantau pengurusan dan penyelenggaraan ladang, pendapatan buah tandan segar (BTS) dan aktiviti mekanisasi ladang Stesen bagi memastikan ia berjalan dengan lancar dan menguntungkan. Unit ini juga memastikan bahawa aktiviti pengurusan perladangan, pembangunan dan fasiliti di MPOB dilaksanakan dengan cekap dan berkesan.

Unit ini memastikan bahawa semua ladang yang dimiliki oleh MPOB dikelola dengan baik mengikut standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan yang ditetapkan. Prestasi pengeluaran BTS dan pendapatan ladang-ladang Stesen Penyelidikan seperti dalam *Jadual 1*.

### Seksyen Keselamatan dan Kesihatan Pekerja

Seksyen ini bertanggungjawab untuk memastikan pematuhan ke atas Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Akta 514), di samping memastikan kawalan keselamatan di premis-premis MPOB terjamin.

### Pengurusan Keselamatan dan Kesihatan

Pada 2022, senarai pemeriksaan jentera bagi pematuhan kepada Peraturan di bawah Akta Kilang dan Jentera 1967 (Akta 139) telah dilaksanakan seperti dalam *Jadual 2*.

**JADUAL 2. SENARAI PEMERIKSAAN JENTERA BAGI PEMATUHAN KEPADA PERATURAN DI BAWAH AKTA KILANG DAN JENTERA 1967 (AKTA 139)**

Tarikh	Lokasi	Senarai jentera
9 Februari 2022	Ibu Pejabat	SL PMT 3736, SL PMT 3737, SL PMT 3738, SL PMD 245, SL PMD 567, PMD 21811, SL PMD 16, SL PMD 1591
14 Mac 2022	Ibu Pejabat	SL PMD 1751, SL PMD 1977, PMD 9486, PMD 9556, SL PMD 3168, SL PMD 3167, SL PMD 562, PMD 6991, SL PMD 1744, SL PMD 1563
20 April 2022	Ibu Pejabat	PMT 37067, SL PMT 32328
4 Ogos 2022	Ibu Pejabat	SL PMA 27001, SL PMA 27002, SL PMA 27003

### Kontrak Kawalan Keselamatan MPOB

Seksyen juga mengurus dan mengawal kontrak kawalan keselamatan bagi premis-premis MPOB yang dipecahkan mengikut zon iaitu Zon Utara, Zon Tengah, Zon Selatan, Zon Timur, Sabah dan Sarawak.

### Kawalan Penularan Wabak COVID-19

Antara langkah yang diambil bagi membendung penularan wabak COVID-19 selaras dengan arahan Majlis Keselamatan Negara dan Kementerian Kesihatan Malaysia adalah seperti berikut:

1. Pemeriksaan suhu badan di pintu masuk MPOB
2. Sanitasi premis MPOB berdasarkan keperluan semasa
3. Amaran dan peringatan bagi pematuhan SOP (penjarakan fizikal, pemakaian pelitup muka dan lain-lain)
4. Edaran pelitup muka di pejabat MPOB sekitar Lembah Klang
5. Pelaksanaan penggunaan kod MySejahtera di premis-premis MPOB seluruh Malaysia

**JADUAL 1. PRESTASI PENGELUARAN DAN HASIL PENDAPATAN BUAH TANDAN SEGAR LADANG-LADANG STESEN PENYELIDIKAN MPOB TAHUN 2022**

Stesen Penyelidikan MPOB									
Butiran	Kluang	Hulu Paka	Bagan Datuk	Keratong	Lahad Datu	Sessang	Penor	Jerantut	Jumlah
Keluasan ladang bertanam (ha)	604.00	455.62	356.00	545.70	1 369.00	693.10	20.50	280.00	4 323.92
Keluasan berhasil (ha)	550.00	376.00	312.00	478.50	1 170.00	574.80	20.50	105.00	3 586.80
Pengeluaran (tan)	8 428.57	3 024.20	4 429.88	5 177.63	14 753.98	4 728.97	313.12	2 032.69	42 889.04
Pengeluaran (tan/ha)	15.32	8.04	14.20	10.82	12.61	8.23	15.27	19.36	11.96
Purata negeri/negara (tan/ha)	17.65	12.27	18.38	16.37	15.39	14.13	16.37	16.37	15.49
Jumlah pendapatan (RM)	8 831 237.31	2 968 621.66	4 874 314.14	5 388 744.74	14 933 292.12	4 009 052.58	296 427.00	2 101 617.27	43 403 306.82
Pendapatan (RM/ha)	16 056.80	7 895.27	15 622.80	11 261.74	12 763.50	6 974.69	14 459.85	20 015.40	12 100.84
Purata harga (RM/tan)	1 047.77	981.62	1 100.33	1 040.77	1 012.15	847.76	946.69	1 033.91	1 011.99
Jumlah perbelanjaan (RM)	2 316 611.59	1 112 779.04	1 513 359.78	1 388 821.99	7 268 227.90	2 818 282.76	186 249.44	969 826.04	17 574 158.54
Kos (RM/ha)	4 212.02	2 959.52	4 850.51	2 902.45	6 212.16	4 903.07	9 085.34	9 236.44	4 899.68
Untung/ rugi (RM)	6 514 625.72	1 855 842.62	3 360 954.36	3 999 922.75	7 665 064.22	1 190 769.82	110 177.56	1 131 791.23	25 829 148.28
Keuntungan (RM/ha)	11 844.77	4 935.75	10 772.29	8 359.30	6 551.34	2 071.62	5 374.52	10 778.96	7 201.17
Keuntungan (RM/tan)	772.92	613.66	758.70	772.54	519.53	251.80	351.87	556.79	602.23

## Seksyen Kejuruteraan dan Fasiliti

Seksyen ini bertanggungjawab untuk merancang, melaksana, dan memantau projek pembangunan infrastruktur dan perkhidmatan penyelenggaraan am termasuk pembersihan bangunan yang dikontrakkan. Antara projek-projek yang dilaksanakan pada tahun 2022 adalah seperti berikut:

### Sivil

- Menaik taraf sistem bekalan air luaran Ibu Pejabat, Bandar Baru Bangi, Selangor (Februari 2022-Februari 2023).
- Kerja-kerja mengecat semula dinding berkulat di Nurseri Biokeselamatan, Ibu Pejabat (Januari-Februari 2022).
- Kerja-kerja pembaikan struktur besi *billboard* berdekatan tepi lebuhraya PLUS, Ibu Pejabat (Januari-Februari 2022).
- Kerja mengubah suai ruang pejabat Unit Kewangan dan Perolehan, Aras 4, Bangunan Pentadbiran, Ibu Pejabat (Disember 2022-Mei 2023).
- Kerja-kerja pembinaan 44 lot tempat letak kenderaan termasuk kerja-kerja struktur tembok penahan di belakang Bangunan PDAC, Ibu Pejabat (Disember 2022-Februari 2023).
- Kerja-kerja pembaikan semula dalaman Dewan Sawit di Ibu Pejabat (November 2022-Februari 2023).
- Kerja-kerja membaik pulih struktur bangunan *Transgenic Screen House*, pembaikan cerun, infrastruktur dan kerja-kerja lain yang bersangkutan di Stesen Penyelidikan MPOB Keratong, Pahang (Februari-Ogos 2022).
- Kerja-kerja bagi:
  - Menaik taraf tiga buah bangunan para pelindung sedia ada termasuk membina sebuah bangunan para pelindung baharu.
  - Membina rumah pam termasuk perpaipan sistem *irrigation*.
  - Pengubahsuaian untuk ruang makmal penyediaan inokulum *Ganoderma* di Aras 2, Bangunan Akademik, Kompleks PLASMA dan kerja-kerja lain yang berkaitan di Stesen Penyelidikan MPOB Keratong (September 2022-Jun 2023).
- Kerja-kerja membaik pulih bagi Loji Rawatan Kumbahan (STP) sedia ada di Stesen Penyelidikan MPOB Keratong (Disember 2022-Februari 2023).
- Membaik pulih cerun, sistem saliran, kerja tanah dan gabion, pembaikan pagar serta kerja-kerja lain yang berkaitan di PLASMA, Stesen Penyelidikan MPOB Keratong (November 2022-Mac 2023).

- Kerja-kerja mengubah suai stor menjadi makmal biji benih komersial serta memindah alih alat dan kerja yang berkaitan di Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka, Terengganu (Januari-Mac 2022).
- Kerja-kerja mengubah suai rumah pekerja ladang di Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka, Terengganu (Januari-Mac 2022).
- Kerja-kerja membaik pulih bagi Loji Rawatan Kumbahan (STP) sedia ada di Stesen Penyelidikan MPOB Kluang, Johor (Disember 2022-Januari 2023).

### Mekanikal

- Kerja-kerja menaik taraf panel kawalan keselamatan pencegah kebakaran untuk bangunan Biologi, Kimia dan Teknologi, Pentadbiran dan Dewan Bactris di Ibu Pejabat (Disember 2021-April 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan tempoh liabiliti kecacatan (DLP) sehingga April 2023.
- Kerja-kerja pemasangan baharu paip utama sistem pencegah kebakaran untuk bangunan PDAS, AOTD, INKUBASI, INOVASI dan PMS di Ibu Pejabat (Disember 2021-April 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan DLP sehingga April 2023.
- Kerja-kerja penggantian sistem penghawa dingin jenis *water cooled package* kepada jenis *air cooled system* di bangunan Pusat Maklumat Sawit (PMS) dan di Bangunan Inovasi di Ibu Pejabat (Januari 2022-Jun 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan DLP sehingga Oktober 2023.
- Kerja-kerja penggantian sistem penghawa dingin jenis *water cooled Chiller* kepada jenis *air cooled system* di Bangunan Kultur Tisu, Ibu Pejabat (Februari 2022-Julai 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan DLP sehingga Ogos 2023.

### Elektrikal

- Kerja-kerja membekal, menghantar dan memasang baharu 100 *pair* kabel telefon jenis *jelly filled* dan kerja berkaitan dari bangunan Pentadbiran ke bangunan Inovasi (Februari-Mac 2022).
- Kerja-kerja penyelenggaraan pengubah (*transformer*) dan peralatan elektrik mengikut Piawaian Suruhanjaya Tenaga di Ibu Pejabat (Disember 2021-Mei 2022).
- Kerja-kerja membekal, menghantar dan memasang baru kapasitor bank di lahan lokasi mengikut Piawaian Suruhanjaya Tenaga di Ibu Pejabat (Disember 2021-April 2022).

- Kerja-kerja membekal, menghantar dan memasang baharu lampu *height bay* di Bangunan MICROTEC dan Pusat Inkubasi, Ibu Pejabat (Januari 2022-Februari 2022).

### Ukur Bahan dan Kontrak

- Kerja-kerja membina stor dan bahan kimia di Ladang Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu, Sabah (Februari 2022-September 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan DLP selama 12 bulan.
- Kerja-kerja mengubah suai makmal bilik sejuk di Bangunan Pentadbiran di Kompleks Stesen Penyelidikan MPOB Sessang, Saratok, Sarawak (Ogos-Oktober 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan DLP selama 12 bulan.
- Kerja-kerja menaik taraf rumah pekerja di Ladang Stesen Penyelidikan MPOB Bagan Datuk, Perak (Oktober 2021-April 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan DLP selama 12 bulan.
- Kerja-kerja membekal dan membina dua unit kabin untuk Stor Kejuruteraan dan Stor MSPO di Ladang Stesen Penyelidikan MPOB Bagan Datuk, Perak (Februari 2022-Mei 2022). Projek telah sempurna dilaksanakan dan DLP selama 12 bulan.

### Kes Timbangtara

- Tuntutan kos kerja-kerja tanah dan lain-lain tuntutan berkaitan oleh Kontraktor WZR Property Sdn. Bhd. di Kompleks Pusat Latihan dan Pembangunan Pekebun Kecil Sawit

(PULAPES) di Stesen Penyelidikan MPOB Keratong.

Jumlah tuntutan asal : RM14 584 942.04  
 Tuntutan ditarik balik  
 semasa prosiding : RM5 959 233.92  
 Jumlah tuntutan akhir : RM8 625 708.12

Status terkini sehingga 31 Disember 2022:

- MPOB telah menerima ‘award’ daripada Arbitrator pada 9 Disember 2022 yang menyatakan seperti berikut:
  - Kesemua tuntutan pihak *Claimant* adalah ditolak.
  - Pihak *Claimant* perlu membayar kepada pihak *Respondent* RM718 711.41 sebagai kos dan perbelanjaan bagi prosiding Timbangtara.
  - Peguam dilantik kini dalam persediaan untuk memfailkan permohonan kepada Mahkamah Tinggi bagi tujuan menguatkuasakan keputusan tersebut menjadi *binding* dan berkuatkuasa sebagai *judgment*.

### Penyelenggaraan Am

Seksyen Kejuruteraan dan Fasiliti mengurus dan mengawal kontrak penyelenggaraan am bagi premis-premis MPOB dipecahkan kepada Kompleks Ibu Pejabat, Wisma Dura, Wisma Sawit, Stesen Penyelidikan MPOB/UKM, Stesen Penyelidikan dan PLASMA Keratong, Wilayah Timur dan Wilayah Sabah.

Unit Integriti (UI) ditubuhkan selaras dengan Pekeliling Pkhidmat Bil. 6 Tahun 2013. UI ditubuhkan bertujuan untuk memastikan semua anggota MPOB mengamalkan budaya kerja unggul dengan ciri-ciri moral dan etika yang kukuh serta sebagai *focal point* kepada pengurusan isu-isu yang berkaitan integriti di MPOB.

UI telah melaksanakan pelbagai aktiviti dan program yang berbentuk kesedaran, pencegahan dan penguatkuasaan. Penganjuran aktiviti bersifat penerapan nilai-nilai integriti yang tinggi dilaksanakan secara berterusan bagi memastikan budaya integriti dapat diterapkan oleh semua pegawai dan pengkhidmat MPOB.

Selain itu, UI juga menekankan pelaksanaan program yang lebih bersifat *preventive*, *corrective* dan *punitive* di semua Bahagian/ Pejabat Wilayah/ Stesen Penyelidikan MPOB bagi menutup ruang dan peluang berlakunya penyelewengan, rasuah dan salah laku anggota yang boleh mencemarkan imej MPOB dan pelaksanaan ini adalah secara berterusan.

### Pelaksanaan Aktiviti Unit Integriti Tahun 2022

#### Tadbir Urus

Memastikan tadbir urus terbaik dapat dilaksanakan di peringkat MPOB dengan melaksanakan aktiviti-aktiviti seperti berikut:

- i) Mesyuarat Jawatankuasa Anti Rasuah (JAR) di peringkat MPOB telah diadakan sebanyak tiga kali iaitu pada 1 April 2022, 8 Ogos 2022 dan 22 November 2022.
- ii) Mesyuarat JAR MPOB ini memfokuskan kepada empat isu utama yang berkaitan dengan:
  - Dasar, perundangan dan peraturan;
  - Sistem dan prosedur kerja;
  - Penguatkuasaan tadbir urus dan integriti; dan
  - Pengesanan, pengesahan, pemulihan dan punitif.
- iii) Isu akan dibincangkan secara terperinci dan setiap pasukan diberi kebebasan untuk mengemukakan syor yang terbaik bagi meningkatkan tahap tadbir urus dan integriti di MPOB. Pembentukan empat pasukan tersebut adalah bagi membantu JAR memperkuat sistem tadbir urus yang baik dilaksanakan selaras dengan arahan YAB Perdana Menteri No. 1 Tahun 2018. Sehingga 31 Disember 2022, keempat-empat pasukan JAR tersebut

berjaya melaksanakan tugas masing-masing dengan melaksanakan pelbagai kajian, semakan dan penambahbaikan yang bertujuan untuk memperketatkan kawalan dalaman dan seterusnya menutup ruang dan peluang berlakunya penyelewengan, salah guna kuasa dan rasuah. Kaedah yang dilaksanakan adalah berbentuk kesedaran, pencegahan dan penguatkuasaan.

- iv) Pada 2022, MPOB telah berjaya membangunkan Pelan Antirasuah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (PALM) 2022-2026. PALM merupakan satu dokumen dasar pelan tindakan/ inisiatif antirasuah yang membuktikan komitmen MPOB untuk mendukung aspirasi dan agenda nasional dalam memerangi risiko-risiko yang berkaitan dengan tadbir urus, integriti dan rasuah serta sebagai usaha untuk mewujudkan persekitaran organisasi yang berintegriti dan pengamalan tadbir urus terbaik.

#### Penguatkuasaan Integriti

MPOB memandang serius berhubung usaha untuk memastikan pembudayaan, penginstitutionan dan pelaksanaan integriti di MPOB dapat berjalan dengan teratur, berkesan dan secara berterusan. Sepanjang tahun 2022, sebanyak empat aktiviti seperti berikut telah dilaksanakan oleh UI dalam usaha untuk memastikan pembudayaan dan memantapkan tahap integriti dalam kalangan pegawai dan pengkhidmat MPOB.

- i) Ceramah pemantapan dan membudayakan integriti – peringkat Ibu Pejabat/ Pejabat Wilayah/ Stesen Penyelidikan
- ii) Kursus/ program integriti
- iii) Lawatan integriti
- iv) Kursus/ bengkel/ seminar/ jemputan integriti (anjuran luar)

#### Pengurusan Aduan

MPOB juga peka terhadap aduan yang dibuat oleh pegawai dan pengkhidmat MPOB serta pelanggan luar berhubung pelanggaran etika oleh pegawai dan pengkhidmat MPOB. UI akan mengambil tindakan ke atas semua aduan/ maklumat mengenai

penyelewengan, salah guna kuasa, rasuah dan salah laku jenayah serta pelanggaran tatakelakuan dan etika organisasi oleh anggota MPOB.

Pada 25 Januari 2022, Ketua Pengarah MPOB, YBhg. Datuk Dr. Ahmad Parveez Hj. Ghulam Kadir telah mengarahkan agar Polisi Perlindungan Pemberi Maklumat MPOB dihebahkan dan dipaparkan dalam laman web rasmi MPOB. Polisi ini bertujuan membolehkan warga MPOB, orang awam termasuk pemegang taruh MPOB dan penjawat awam lain untuk membuat pendedahan mengenai mana-mana salah laku dan pelanggaran integriti kepada seseorang yang telah dilantik oleh MPOB (Pegawai yang Dilantik) tanpa rasa gentar terhadap sebarang tindak balas agar masalah dapat ditangani dengan berkesan dan segera.

Pada tahun 2022, terdapat 29 aduan yang diterima oleh UI sama ada dalam bentuk bertulis atau secara lisan. Semua aduan tersebut diuruskan selaras dengan SOP yang ditetapkan. Daripada 29 aduan tersebut, sebanyak 25 aduan (86%) telah berjaya diselesaikan oleh MPOB melalui panel penyiasat dan juga oleh Jawatankuasa Khas Siasatan Dalam (JKSD) MPOB. Manakala bakinya iaitu empat aduan (14%) akan diteruskan siasatan pada tahun 2023 memandangkan aduan tersebut diterima pada November dan Disember 2022.

### Pengesanan dan Pengesahan

Bagi memastikan aduan yang dilaporkan adalah benar, aktiviti pengesanan dan pengesahan perlu dilakukan oleh UI yang dibuat melalui penubuhan Jawatankuasa Khas Siasatan Dalam (JKSD) atau panel penyiasat yang dilantik. Antara aktiviti pengesanan dan pengesahan yang dilakukan oleh UI adalah seperti berikut:

- i) Menilai maklumat aduan dan syor kepada pengurusan;
- ii) Lawatan ke premis yang diadu;
- iii) Menyemak dokumen berkaitan dengan aduan;
- iv) Melakukan sesi temubual dengan saksi berpotensi dan orang yang diadu;
- v) Merakam percakapan saksi dan orang yang diadu;
- vi) Menganalisis maklumat yang diperolehi; dan
- vii) Menyediakan laporan.

Sejumlah 29 aduan yang dilaporkan pada 2022 telah dibuat pengesanan dan pengesahan oleh UI terlebih dahulu bagi memastikan sama ada aduan tersebut adalah benar atau sekadar tohmahan sahaja. Sekiranya aduan tersebut adalah benar, siasatan lanjut akan dibuat oleh UI melalui JKSD.

### Pematuhan

Bagi memastikan semua anggota MPOB patuh terhadap undang-undang dan peraturan yang berkuatkuasa, berikut adalah antara tindakan yang telah diambil oleh UI sepanjang tahun 2022:

- i) Mengeluarkan sijil Akujanji Integriti (ikrar individu) kepada semua pegawai dan pengkhidmat MPOB yang baharu dilantik (tetap dan kontrak).
- ii) Surat peringatan kepada semua Ketua Unit/ Ketua Pejabat/ Ketua Stesen – berhubung isu tanggungjawab mengawal kakitangan bawahan selaras dengan peraturan 21, Akta 605 sebagai usaha untuk tindakan pencegahan.
- iii) Melaksanakan aktiviti naziran secara berkala seperti berikut:
  - Aktiviti Persijilan Minyak Sawit Mampan Malaysia (MSPO).
  - Penggunaan buku log kenderaan MPOB.
  - Naziran kad perakam waktu dan kehadiran Pegawai MPOB ke pejabat.
- iv) Hebahan maklumat integriti - mengedar risalah/ Edisi MPOB/ artikel integriti seperti berikut:
  - Risalah makluman mengenai pelaksanaan Polisi Perlindungan Pemberi Maklumat (*Whistleblowing*) dan *Organisation Anti-Corruption Plan* (OACP) telah diedar kepada semua anggota MPOB secara dalaman (laman web MPOB dan e-Panduan anggota).
  - Info/ artikel/ maklumat mengenai pematuhan kepada Peraturan Tatatertib dan Surcaj, Akta Badan-Badan Berkanun (Akta 605).

### Tatatertib

Melaksanakan fungsi urus setia Jawatankuasa Tatatertib dan memastikan perlanggaran terhadap Akta Badan-Badan Berkanun (Tatatertib dan Surcaj) 2000 (Akta 605) diambil tindakan yang sewajarnya oleh MPOB iaitu melalui mesyuarat Jawatankuasa Tatatertib yang mempunyai bidang kuasa yang termaktub dalam akta yang sama. Pada 2022, terdapat enam kes tatatertib telah dirujuk ke Jawatankuasa Tatatertib yang berkaitan. Semua kes tersebut telah selesai dan anggota terlibat telah dikenakan hukuman selaras dengan peraturan 40, Jadual Kedua, Akta yang sama.



Unit Komunikasi Korporat (CCU) berperanan penting dalam meningkatkan imej dan reputasi MPOB melalui perkhidmatan komunikasi yang berkesan kepada semua pihak berkepentingan. Aktiviti komunikasi dan perhubungan awam dilaksanakan bagi meningkatkan pendedahan dan publisiti meluas MPOB serta hebahan maklumat industri sawit melalui media dan interaksi kepada pihak industri dan masyarakat umum. Aktiviti komunikasi dilaksanakan melalui pelbagai platform seperti perhubungan media dan publisiti, pengurusan acara, penerbitan korporat, pengendalian lawatan, perkongsian di media sosial, penerbitan video, penglibatan dalam pameran dan program jangkauan (*outreach*).

### Perhubungan Media

MPOB menjalin hubungan baik dengan pihak media bagi liputan meluas aktiviti MPOB dan perkembangan industri sawit melalui media cetak, media elektronik dan media sosial. Sebanyak 61 siaran media bagi memaklumkan penganjuran aktiviti MPOB dan perkembangan terkini industri sawit. Ini termasuk makluman penganjuran *Palm Oil Economic Review and Outlook Seminar*, Seminar dan Pameran Pemindahan Teknologi, Persidangan Kebangsaan Pekebun Kecil Sawit, *Labour and Mechanisation in Plantation Seminar*, *National Seminar on Palm Oil Milling, Refining, Environment and Quality* dan Program Jelajah Agrikomoditi serta perkembangan industri sawit dan teknologi terkini MPOB.

Unit Komunikasi Korporat juga menyelaras wawancara media, persidangan akhbar dan menyediakan kenyataan media yang melibatkan Menteri Perusahaan Perladangan dan Komoditi, Timbalan Menteri Perusahaan Perladangan dan Komoditi, Pengerusi MPOB dan Ketua Pengarah MPOB untuk makluman pencapaian dan kemajuan industri sawit, penerangan mengenai isu-isu yang boleh menjejaskan kepentingan industri dan pencapaian bidang penyelidikan dalam industri sawit.

Sejumlah 43 wawancara media, persidangan akhbar, dokumentari televisyen dan penulisan artikel yang mengandungi fakta dan pandangan mengenai kemajuan teknologi dilaksanakan bagi meningkatkan pendedahan mengenai industri sawit negara.

Ruangan khas akhbar New Straits Times yang menampilkan artikel Ketua Pengarah MPOB secara bulanan yang memfokuskan kepada pengembangan industri, teknologi dan inovasi sawit serta usaha MPOB dalam membangunkan industri sawit.

### Pengiklanan dan Promosi

Aktiviti pengiklanan dan promosi bertujuan untuk hebahan penganjuran acara MPOB kepada khalayak

sasaran. Pelbagai aktiviti MPOB dipromosikan melalui media arus perdana, dalam talian dan media sosial untuk hebahan kepada publik.

Pada tahun 2022, promosi dan publisiti media bagi penganjuran *Palm Oil Economic Review and Outlook Seminar*, Seminar dan Pameran Pemindahan Teknologi, Persidangan Kebangsaan Pekebun Kecil Sawit, *Labour and Mechanisation in Plantation Seminar*, *National Seminar on Palm Oil Milling, Refining, Environment and Quality* dan Program Jelajah Agrikomoditi. Secara keseluruhan pengiklanan dilaksanakan secara dalam talian melalui platform media sosial dan portal media.

Aktiviti publisiti turut meliputi paparan iklan di kedua-dua belah papan iklan MPOB yang mempromosi kempen #Keluarga Malaysia kepada orang ramai.

### Media Sosial

Media sosial MPOB menyediakan platform digital untuk paparan aktiviti MPOB dan maklumat terkini industri sawit. Sehingga Disember 2022, Facebook MPOB diikuti lebih 52 943 pengikut media sosial manakala Twitter MPOB @mpob\_tweets diikuti oleh lebih 5473 termasuk pemain industri sawit.

MPOB TV yang boleh ditonton di YouTube diikuti lebih 1750 *subscribers*. Manakala Instagram MPOB telah diikuti 919 pengikut.

Maklumat ringkas aktiviti MPOB dan industri sawit dalam bentuk infografik ditularkan melalui media sosial untuk makluman semua pihak.

### Penganjuran Majlis

Unit Komunikasi Korporat terlibat dalam penganjuran 24 majlis rasmi MPOB yang melibatkan YB Menteri dan YB Timbalan Menteri meliputi penyelarasan acara perasmian seminar dan persidangan.

Penganjuran majlis dan acara rasmi MPOB diselaras oleh Unit Komunikasi Korporat khususnya penglibatan tetamu kehormat bagi acara perasmian untuk memastikan pengendalian majlis mengikut aturan protokol, pengendalian jemputan dan pengurusan media untuk liputan berita.

## Pengendalian Pelawat

Pada tahun 2022, MPOB menerima kunjungan 60 kumpulan pelawat melibatkan seramai 1142 orang dari dalam dan luar negara. Antara delegasi utama termasuk Duta Bosnia dan Herzegovina, Pesuruhjaya Tinggi India, Delegasi Aerospace Long-March International Trade Co. Ltd. (ALIT) China, Delegasi Kementerian Pembangunan Perindustrian Sabah dan Pelajar MRSM Tun Ghafar Baba. Pelawat diberi penerangan mengenai perkembangan terkini industri sawit dan kemajuan bidang penyelidikan

dan inovasi dalam industri sawit yang diterajui oleh MPOB. Pelawat terdiri daripada pemain industri, agensi kerajaan dan institusi penyelidikan, kedutaan, pelajar, persatuan dan orang awam melibatkan lawatan ke Galeri Sawit.

## Pengendalian Pameran

MPOB telah menyertai 21 pameran yang dianjurkan secara fizikal bagi mempromosikan teknologi dan perkhidmatan kepada khalayak yang lebih luas, di samping dapat membantu MPOB mengembangkan rangkaian. Melalui penglibatan ini juga, ia membuka peluang kepada MPOB untuk mendapatkan maklum balas langsung daripada pelawat tentang teknologi dan perkhidmatan yang ditawarkan, dan membantu MPOB untuk mengikuti aliran industri terkini serta mempelajari tentang inovasi baharu dalam industri.

## PUSAT MAKLUMAT SAWIT

Pusat Maklumat Sawit yang menempatkan Perpustakaan Sumber dan Galeri Sawit menyediakan perkhidmatan penyimpanan koleksi buku, monograf, jurnal, piawaian, paten, laporan, tesis hasil penyelidikan MPOB dan sumber maklumat sawit.

*Integrated Library Management System (ILMS)* - Sistem Virtua merekodkan 5483 data entri baharu dan pengemaskinian data. Jumlah koleksi dalam *Online Public Access Catalogue (OPAC)* Perpustakaan Sumber iaitu Pangkalan Data PalmSearch di <http://palmsearch.mpob.gov.my> melalui Portal PALMOILIS (*Palm Oil Information Online Service*) di <http://palmoilis.mpob.gov.my> merekodkan sebanyak 72 362 bahan sehingga akhir tahun 2022.

Perkhidmatan Perpustakaan Sumber sedang dipertingkatkan ke arah Perpustakaan Digital dengan mengoptimumkan carian dan rujukan dalam talian seperti langganan maklumat *online journals*, *e-book*, *Inter-Library Loan* dengan British Library melalui *Artweb Form* dan sebagainya. Pangkalan data yang dilanggan adalah seperti ScienceDirect, Wiley Online Library, American Chemical Society (ACS) Publications dan Oxford University Press (OUP) yang telah mencapai sebanyak 1320 artikel dimuat turun serta penggunaan yang efektif terhadap 82 judul langganan dalam talian iaitu sebanyak 4159 statistik penggunaan. Keahlian baharu PALMOILIS mencatatkan jumlah kumulatif ahli individu seramai 145 orang dan 79 ahli korporat menjadikan jumlah 224 ahli PALMOILIS.

Aktiviti pendigitalan bahan koleksi Harta Intelek MPOB mencatatkan 142 bahan. Aktiviti pendigitalan

dipertingkatkan bagi memastikan simpanan maklumat menggunakan aplikasi digital sekali gus penjimatan ruang fizikal perpustakaan sumber.

## Galeri Sawit

Galeri Sawit merupakan pusat sumber maklumat sawit dalam sektor hulu, pertengahan dan hiliran untuk rujukan lengkap dan terkini kepada pengunjung. Galeri Sawit di Ibu Pejabat mencatat kunjungan 847 pelawat manakala Galeri Sawit Pejabat Wilayah Sabah menerima kunjungan 296 pelawat yang terdiri daripada orang kenamaan, kakitangan kerajaan dan swasta, pelajar institusi pengajian tinggi, pelajar sekolah dan orang awam.

Selaras perkembangan era digital, Galeri Sawit bergerak seiring dengan perkembangan teknologi dengan pembangunan konsep galeri maya '*virtual gallery*' yang boleh dilawati secara dalam talian. Modul lawatan maya @ Galeri Sawit yang sedang dibangunkan menyediakan peluang kepada pengunjung bagi lawatan secara maya untuk mendapatkan maklumat lengkap industri sawit. Pembangunan modul dijangka siap sepenuhnya pada suku pertama tahun 2023.

**WELCOME TO PALMOILIS**  
your palm oil knowledge hub for a sustainable future

DAILY NEWS: ysia mulai Februari ini, MPOGCF committed to supporting Orangutan conservation, MPOGCF sokong pemuliharaan orang utan

Navigation icons: PALMSEARCH, ONLINE RESOURCES, RESEARCHER TOOLS, MEMBERSHIP, ROOM BOOKING, WIFI USER REGISTRATION, PALMOILIS INTRANET, MPOB WEBMAIL

**LIBRARY HOLDINGS**

Categories: All Collections, e-Books, Journals, Newsletters / Bulletins, Irregular Journal Holdings, Popular Titles, MPOB Technology, MPOB eBook BUY @ ESENTRAL

**MPOB E-JOURNALS**

- JOPR: JOURNAL OF OIL PALM RESEARCH
- OPIEJ: OIL PALM ECONOMIC INDUSTRY JOURNAL
- POD: PALM OIL DEVELOPMENTS
- OPB: OIL PALM BULLETIN
- POEB: PALM OIL ENGINEERING BULLETIN

**PALM NEWS**

- Berita Sawit - Berita Harian
- Warta Sawit
- Risalah Sawit
- Palm Oil Technical Bulletin (Archive)

Portal Palm Oil Information Online Service (PALMOILIS) @ <http://palmoilis.mpob.gov.my/V4/>

**PALMSEARCH** Resource Library MALAYSIAN PALM OIL BOARD

Account Login: Please enter your username and password below. Username: [input], Password: [input], Login

Refine your search: Additional Terms: [input] Add

Source: chams (42990), VITAL (29372), Format: Book (40972), eBook (2678), Palm Abstracts (1645), Serial (323), CD (44), Publication Year: 2020 - 2029 (650), 2010 - 2019 (7954), 2000 - 2009 (6303), 1990 - 1999 (3902), 1980 - 1989 (3254), Show more..., Item Class: Photocopies-Reprints (10128), Monographs (8674), Reports (2316), Practical Training Reports (2143), Patents (1861)

Current Search: Viewing all records

Results 1 to 50 of 72362. Sort by: Creation Date

Add Page To Cart: Search results too large to add all to cart.

- Protoplast isolation and transformation in oil palm**  
ABDUL MASANI Mat Yunus  
Call Number: PR 11252  
Publisher: Springer  
Year: 2022  
Language: eng  
Add To Cart
- Evaluation on persistence and mobility of metsulfuron-methyl at oil plam plantation : residue field trial experiment versus VARLEACH model**  
MAZNAH Zainol  
Call Number: PR 11251  
Publisher: Springer  
Year: 2021  
Language: eng  
Add To Cart
- High prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency among schoolchildren of rural areas in Malaysia using a multi-school assessment approach**  
TAN Pei Yee  
Call Number: PR 11250  
Publisher: Cambridge University Press  
Year: 2022  
Language: eng  
Add To Cart
- Hydrodeoxygenation of fatty acid over la-modified HZSM5 for premium quality renewable diesel production**  
NUR AZREENA Idris  
Call Number: QD 447340

Online Public Access Catalog (OPAC) - PalmSearch @ <http://palmsearch.mpob.gov.my>

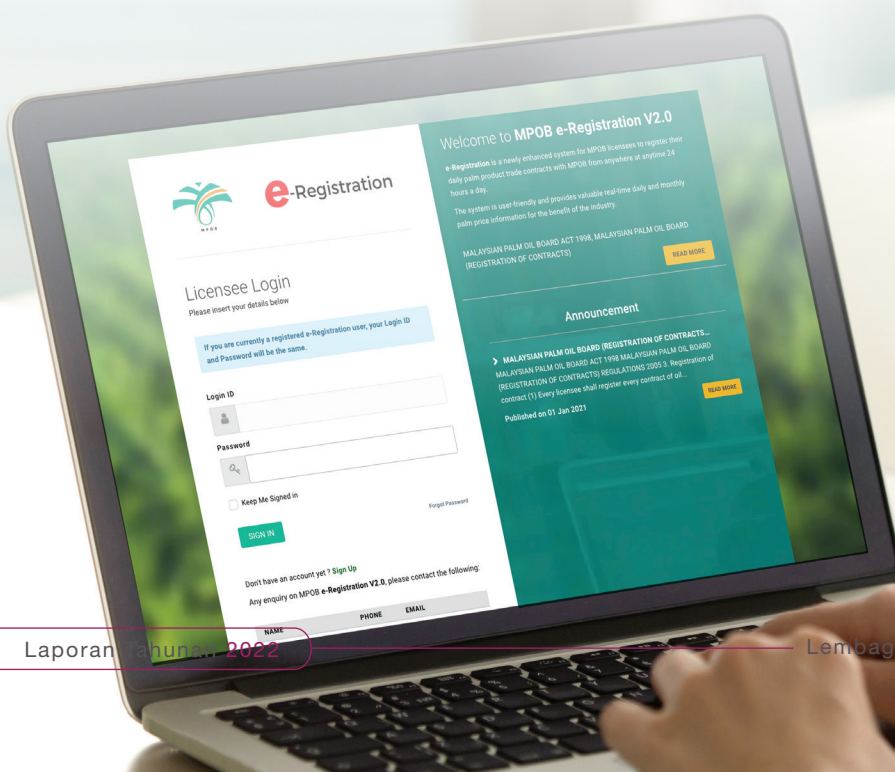
Perkhidmatan teknologi maklumat MPOB terus dipertingkatkan selaras dengan perkembangan teknologi dan pendigitalan yang melibatkan pembangunan sistem, aplikasi *software* dan *hardware* bagi memastikan kecekapan perkhidmatan teknologi maklumat dan jaminan keselamatan maklumat dan data.

Pengoperasian khidmat komputer dilaksanakan di tiga lokasi iaitu di Ibu Pejabat, Wisma Sawit dan Wisma Dura yang menyediakan perkhidmatan Pusat Data dan sistem kepada pemain industri dan pengguna dalaman. Perkhidmatan teknologi maklumat adalah berasaskan empat teras yang digariskan dalam Pelan Strategik Pendigitalan MPOB 2021-2025.

Pembangunan infrastruktur melibatkan naik taraf capaian komunikasi serta kapasiti *bandwidth* di seluruh pejabat MPOB bagi menyokong perkhidmatan MPOB secara dalam talian yang semakin meningkat. Naik taraf juga melibatkan pengantian komputer dan peralatan sistem rangkaian selari dengan pelan penggantian MPOB. Pembangunan Pusat Data di Wisma Dura dan penempatan Pelan Kecemasan Bencana (DRC) di Pusat Data Sektor Awam yang sedang dalam peringkat perancangan bertujuan meningkatkan kecekapan perkhidmatan teknologi maklumat dan penyampaian MPOB kepada pihak industri.

Pelan penggantian perkakasan turut melibatkan naik taraf *Top of Rack Switch* di Pusat Data Industri Wisma Sawit daripada teknologi 1GB kepada teknologi 10GB. Perolehan perkakasan *Internet Bandwidth Management* bagi memantau dan mengawal penggunaan *bandwidth internet* bagi pengguna di bangunan Wisma Sawit dan aplikasi dalam talian yang berpusat di Pusat Data Wisma Sawit. Pembangunan sistem dan aplikasi yang sedang dalam fasa pembangunan sistem meliputi:

- Pembangunan sistem *Data Center Infrastructure Management* di Pusat Data Ibu Pejabat MPOB
- Aplikasi Mudah Alih 'InfoSawit' (menggantikan 'SAWIT Info-SMS')
- Pembangunan Sistem Pensijilan Kod Amalan Tapak Semaian (CoPN) secara usaha sama dengan Unit Pelestarian, Pemuliharaan dan Pensijilan
- Pembangunan Sistem Pensijilan Sawit (e-MSPOP) secara usaha sama dengan Unit Pelestarian, Pemuliharaan dan Pensijilan
- Penggabungan sistem aplikasi di Bahagian Ekonomi dan Pembangunan Industri
- Perluasan penggunaan Sistem ROquest di seminar-seminar MPOB
- Pembangunan dan penambahbaikan sistem/aplikasi secara berkala
- Pengurusan, peningkatan dan penambahbaikan portal/ laman web secara berkala
- Perkhidmatan penyediaan data Unit Sumber Manusia secara berkala
- Perkhidmatan penyediaan senarai penghantaran (*mailing list*)
- Khidmat pengurusan pendaftaran peserta untuk seminar/ persidangan/ acara MPOB secara berkala
- Khidmat bantuan terhadap aplikasi-aplikasi dalaman bagi tempahan bilik mesyuarat, perekodan dan pemantuan kehadiran, perekodan cuti dan lain-lain.



Peningkatan tahap keselamatan siber bagi melindungi maklumat industri disektor hulu dan hiliran sawit serta maklumat MPOB melibatkan pelaksanaan aktiviti berikut:

- Huluan
  - Pewujudan dan peningkatan tembok kawalan keselamatan di setiap Pejabat MPOB.
  - Perkhidmatan *external intrusion prevention system (external IPS)* ke atas aplikasi berasaskan web di MPOB.
- Hiliran
  - Naik taraf *Master Virtual Private Network (VPN)* di Pusat Data Ibu Pejabat MPOB bagi meningkatkan polisi terowong keselamatan maya (VPN) dan dikembangkan kepada 66 pejabat.
  - Pembangunan Sistem Pemantauan Aset ICT MPOB.
  - Pelaksanaan *Security Information Event Management (SIEM)* bagi pemantauan dan merekod log data peristiwa (*event data log*).

- Pelaksanaan penggunaan perisian keselamatan siber bagi setiap komputer pengguna di MPOB.

Kecekapan tadbir urus perkhidmatan teknologi maklumat MPOB turut melibatkan pelaksanaan perkara berikut:

- Pelaksanaan Audit Dalaman dan Audit Luaran ISMS 2013.
- Pelaksanaan Audit Dalaman dan Audit Luaran ISO9001:2015.
- Penglibatan Pengurusan Tertinggi MPOB dalam menentukan hala tuju ICT MPOB melalui Jawatankuasa Pelaksanaan ISMS 2013, Jawatankuasa ICT MPOB, Mesyuarat Kajian Semula Pengurusan, Jawatankuasa Utama ISO 9001:2015 dan Jawatankuasa Induk ISO 9001:2015.
- Peningkatan kompetensi para pengkhidmat melalui penyertaan ke kursus-kursus yang berkaitan dengan tugas.

## PENERBITAN

Unit Penerbitan menguruskan penerbitan jurnal utama MPOB iaitu *Journal of Oil Palm Research (JOPR)* dengan faktor impak JOPR terkini (2022) adalah 1.594 dan *Oil Palm Industry Economic Journal (OPIEJ)*. Penerbitan berkala adalah *Palm Oil Engineering Bulletin (POEB)* dan *Warta Sawit*. Ia turut diterbitkan secara digital dan boleh diakses serta dimuat turun oleh pembaca secara percuma di Portal MPOB (*Jadual 1*).

**JADUAL 1. SENARAI PENERBITAN BERKALA MPOB**

Bil.	Tajuk	Keluaran	Bulan terbitan	Tarikh terbit atas talian	Bil. artikel/ terbitan	Bil. artikel
1	<i>Journal of Oil Palm Research (JOPR)</i>	4/ tahun	Vol. 34(1) – Mac 2022	29/3/2022	15	
			Vol. 34(2) – Jun 2022	30/6/2022	15	
			Vol. 34(3) – Sep 2022	26/9/2022	16	61
			Vol. 34(4) – Dis 2022	23/12/2022	15	
				(e-Book)		
2	<i>Oil Palm Industry Economic Journal (OPIEJ)</i>	2/ tahun	Vol. 22(1) – Mac 2022	8/4/2022	3	
			Vol. 22(2) – Sep 2022	25/10/2022	3	6
				(e-Book)		

Bil.	Tajuk	Keluaran	Bulan terbitan	Tarikh terbit atas talian	Bil. artikel/ terbitan	Bil. artikel
3	<i>Oil Palm Bulletin</i> (OPB)	2/ tahun	No. 83 – Nov 2021 No. 84 – Mei 2022 No. 85 – Nov 2022	31/5/2022 12/10/2022 Ditamatkan penerbitan pada 1/11/2022	3	6
4	<i>Palm Oil Engineering Bulletin</i> (POEB)	3/ tahun	No. 138 – Sep-Dis 2021 No. 139 – Jan-Apr 2022 No. 140 – Mei-Ogos 2022	31/3/2022 5/8/2022 7/11/2022	4 4 4	12
5	Warta Sawit	3/ tahun	Bil. 79(3)/ Sep-Dis 2021 Bil. 80(1)/ Jan-Apr 2022 Bil. 81(2)/ Mei-Ogos 2022	21/1/2022 11/5/2022 12/9/2022	5	15

Pada tahun 2022, Unit Penerbitan telah menerbitkan sembilan judul buku (cetakan dan e-Book), 33 hebahan pengumuman dan buku cenderahati, empat *Book of Abstracts* dan 71 Laporan MPOB. Sebanyak 80 reka bentuk telah dihasilkan merangkumi prosiding, anugerah MPOB, nota kuliah, brosur, program, borang, iklan, hebahan prosiding, bahan kursus/ seminar, laporan MPOB, laporan viva dan risalah.

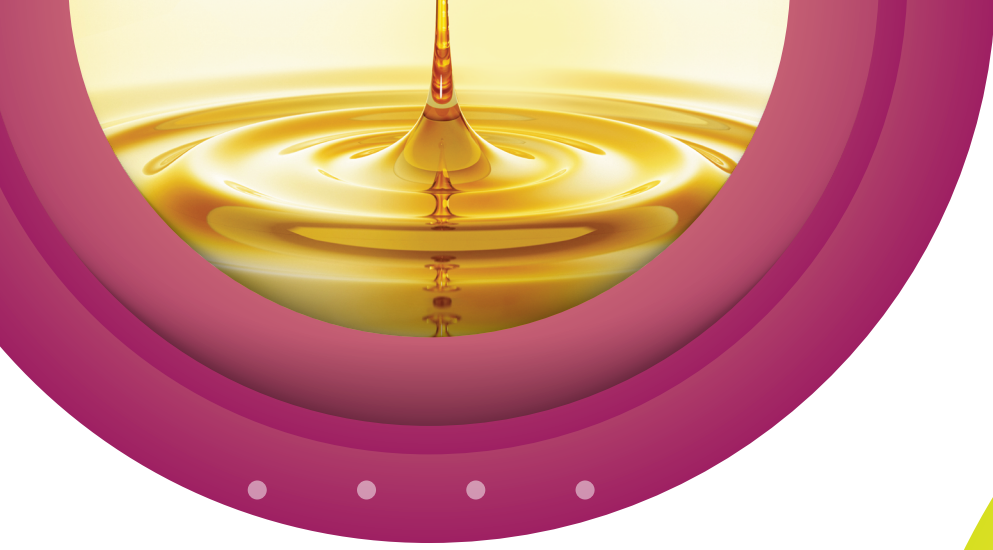
Buku-buku terbitan tahun 2022:

1. *MPOB Code of Good Agricultural Practice for Oil Palm Estates – Second Edition.*
2. *MPOB Code of Practice – Code of Good Milling Practice for Palm Oil Mills – Second Edition.*

3. *Pocketbook Oil Palm Statistics Jan-June 2022.*
4. *Pocketbook Oil Palm Statistics 2021.*
5. *Malaysian Oil Palm Statistics 2021 41<sup>st</sup> Edition (e-Book).*
6. *Review of the Malaysian Oil Palm Industry Performance 2021 (e-Book).*
7. *Directory of Oil Palm Estates in Malaysia, 2<sup>nd</sup> Edition (e-Book).*
8. *Directory of Malaysian Exporters of Palm Products 4<sup>th</sup> Edition (e-Book).*
9. *Compilation of 20 Years of Oil Palm Products Prices and Factors Affecting Prices (e-Book).*











# SENARAI PENERBITAN

---



### JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)

- Afandi, A M; Zulkifli, H; Nur Zuhaili Haza; Norliyana, Z Z; Hisham, H; Saharul, A M; Dzulhelmi, M N dan Vu Thanh, T A (2022). *Oil palm water requirement and the need for irrigation in dry Malaysian areas. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0052.
- Amanina, N S; Linatoc, A C; Haniff, M H dan Roslan, M N (2022). *Growth and development of oil palm clone P164 exposed to long-term carbon dioxide enrichment in open top chamber. J. Oil Palm Res., 34(1): 56-67.*
- Amit, B; Klok, W R; Van Der Meer, P J; Khairuddin, N S K; Yaman, I C dan Kho, L P (2022). *The effects of peat swamp forest patches and riparian areas within large scale oil palm plantations on bird species richness. Tropical Life Science Research, 34(2): 131-160.* DOI: 10.21315/tlsr2023.34.2.7.
- Aqilah Sakinah Badrulisham; Daisuke Kageyama; Madihah Halim; Ameyra Aman-Zuki; Mohamed Mazmira Mohd Masri; Siti Nurulhidayah Ahmad; Badrul Munir Md-Zain dan Salmah Yaakop (2022). *New insights into the phylogeography of the oil palm pest, Metisa plana towards its management control. J. Oil Palm Res., 34(3): 427-438.* DOI: 10.21894/jopr.2021.0050.
- Baharim, M S A; Nor Aizam, N; Fazly, A M; Othman, A N; Rahim, H A; Mohamad Haris, A A; Idris, A S; Izzuddin, M A; Nur Amanina, S dan Nordiana, A A (2022). *A review of Ganoderma basala stem rot disease detection and mapping using geospatial and advanced techniques. Geocarto International.* DOI: 10.1080/10106049.2021.1993350.
- Dzulhelmi, M N; Ahmad Norhisham Razi; Nur-Shafiqah Farhana Kalog; Ahmad Afandi Murdi; Suriyanti Su dan Izfa Riza Hazmi (2022). *Assessment on pollen carrying capacity and pollen viability of Elaeidobius kamerunicus (Coleoptera: Curculionidae). Philipp. Agric. Scientist., 105(3): 309-314.*
- Ismail, M F; Nulit, R; Abu Seman, I; Ibrahim, M H dan Ramli, N (2022). *Metabolite profile and gene expression of the roots of oil palm seedlings treated with Hendersonia GanoEF1 and infected with Ganoderma boninense. J. Plant Pathology, 104(1): 329-341.*
- Izwan, B; Anis Farhan Fatimi, A W; Muhammad Asyraff, A S; Ng, X Y; Madihah, A Z; Farah Diba, A B dan Abdul Munir, A M (2022). *Review update on the life cycle, plant-microbe interaction, genomics, detection and control strategies of the oil palm pathogen Ganoderma boninense. J. Biology, 11: 251.* DOI: 10.3390/biology11020251.
- McCalmont, J; Kho, L K; Teh, Y A; Chocholek, M; Rumpang, E; Rowland, L; Basri, M H A dan Hill, T (2022). *Oil palm (Elaeis guineensis) plantation on tropical peatland in Southeast Asia: Photosynthetic response to soil drainage level for mitigation of soil carbon emissions. Sci. Total Environ., 858(Pt 1):159356.* DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.159356.
- Mohamad, S A; Mohamed Mazmira Mohd Masri; Norman Kamarudin; Mohamad Rosman Sulaiman; Arnaud Costa; Meilina Ong-Abdullah; Hasnol Othman; Siti Nurulhidayah Ahmad; Muhammad Nurul Yaqin Syarif; Zam Abdul Karim; Idris Abdul Ghani; Samsudin Amit; Azlina Zakaria; Su Chong Ming; Siaw Ting Chuan; Johari Jalinas; Yap Yau Koong; Ahmad Anuar Sairi; Syed Mohd Faizal Syed Ali; Mahbob Abdullah; Sivapragasam Annamalai; King Jie Hung; Muhamad Azmi Mohammed; Idris Abu Seman; Ramle Moslim dan Ghulam Kadir Ahmad Parveez (2022). *Impact of Elaeidobius kamerunicus (Faust) introduction on oil palm fruit formation in Malaysia and factors affecting its pollination efficiency: A review. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0021.
- Mohamed Mazmira Mohd Masri; Noorhazwani Kamarudin; Nur Robaatul Mohd Ali Napih dan Mohd Fahmi Keni (2022). *Effectiveness of Bacillus thuringiensis aerial spraying against the bagworm, Metisa plana walker (Lepidoptera: Psychidae) outbreak in oil palm using drone. J. Oil Palm Res., 34(2): 276-288.* DOI: 10.21894/jopr.2021.0045.
- Mohd Fahmi Keni; Nurhafizhoh Zainuddin dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2022). *Improving growth performances and nutrient uptake of oil palm seedling using combination of organic and chemical fertiliser. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0033.
- Mohd Shawal Thakib Maidin; Gogula Selvi Asang; Mohd Fahmi Keni dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2022). *Short communication: Culturable bacteria population in different oil palm peat soil operational zones. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0003.

- Muhammad, M; Roswanira, A W; Fahrul, H; Rusli, M H; Syariffah Nuratiqah, S Y dan Teo, H K (2022). *An overview of the potential role of microbial metabolites as greener fungicides for future sustainable plant diseases management. J. Crop Protection*, 11: 1-27.
- Muhammad, M; Roswanira, A W; Rusli, M H dan Fahrul, H (2022). *Occurrence and identification of basidiomycete Fomitopsis - The causal agent of brown rot in oil palm Elaeis guineensis in Johor, Malaysia. J. Tropical Life Science*, 12: 21-35.
- Naidu, Y; Shariffah-Muzaimah, S A; Nur-Rashyeda, R; Idris, A S; Sundram, S; A Khairulmazmi, A dan Siddiqui, Y (2022). *Consolidated evaluation of polysaccharide degradation after oil palm wood pretreatment with indigenous white-rot hymenomycetes. Wood Sci. Technol.*, 56: 409-435. DOI: 10.1007/s00226-022-01366-1.
- Ngau, L D; Sim, S F; Kho, L K; Rumpang, E; Vasander, H; Jauhiainen, J; Yrjälä, K dan Silvennoinen, H (2022). *Mapping peat soil moisture under oil palm plantation and tropical forest in Sarawak. Mires and Peat*, 28: 1-17.
- Nur-Rashyeda, R; Idris, A S; Sundram, S; Zainol-Hilmi, N H dan Ming, S C (2022). *A field evaluation on fungicides application to control upper stem rot (USR) disease in oil palm caused by Ganoderma spp. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0000.
- Parveez, G K A; Nur Nadia, K; Norliyana, Z Z; Meilina, O A; Rahmawati, R; Loh, S K; Kanga, R S; Hoong, S S dan Zainab, I (2022). *Oil palm economic performance in Malaysia and R&D progress in 2021. J. Oil Palm Res.*, 34(2): 185-218.
- Roslan, N D; Vadamalai, G; Idris, A S; Ling, K L dan Sundram, S (2022). *Comparison of real-time PCR, conventional PCR and RT-LAMP for the detection of coconut cadang-cadang viroid variant in oil palm. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0030.
- Sara A Thornton; Sarah Cook; Lydia Cole; K Anggi Hapsari; Norliyana Zin Zawawi dan Susan E Page (2022). *From 'Muddy glee' to muddy reflections on fieldwork and writing. Area*, 54(4): 525-530.
- Shariffah Muzaimah, S A; Idris, A S; Rusli, M H dan Sundram, S (2022). *Pathogenesis-related protein induction in Streptomyces ganosa1-treated oil palm seedlings during early infection by Ganoderma boninense. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0034.
- Siti Nurul Afiah Mohd Johari; Siti Khairunniza-Bejo; Abdul Rashid Mohamed Shariff; Nur Azuan Husin; Mohamed Mazmira Mohd Basri dan Noorhazwani Kamarudin (2022). *Identification of bagworm (Metisa plana) instar stages using hyperspectral imaging and machine learning techniques. Computers and Electronics in Agriculture*, 194: 106739. DOI: 10.1016/j.compag.2022.106739.
- Soon, V; Jayasilan; Azlan, M; Amit, B dan Alek Tuen, A (2022). *The abundance and diversity of insectivorous birds in relation to arthropods assemblages along a distance gradient from secondary forest into oil palm plantation in SALCRA Stenggang, Sarawak. Malayan Nature J.*, 74(3): 347-363.
- Sundram, S; Naidu, Y; Intan Nur Ainni, M A; Shariffah-Muzaimah S A; Ramli, Nur-Rashyeda, R; Maizatul-Suriza, M dan Rusli, M H (2022). *Fungi in biological management of plant diseases: Current and future perspective. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0061.
- Sundram, S; Othman, R; Idris, A S; Angel, L P L dan Meon, S (2022). *Improved growth performance of Elaeis guineensis Jacq. through the applications of Arbuscular Mycorrhizal (AM) fungi and endophytic bacteria. Curr. Microbiol.*, 79(5): 155. DOI: 10.1007/s00284-022-02842-4.
- Zainol Hilmi, N H; Idris, A S; Maizatul-Suriza, M; Madihah, A Z dan Nur-Rashyeda, R (2022). *Molecular PCR assays for detection of Ganoderma pathogenic to oil palm in Malaysia. Malays. Appl. Biol.*, 51(1): 171-182. DOI: 10.55230/mabjournal.v51i1.2201.

## JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NIRJ)

Abubakar, A; Ishak, M Y; Bakar, A A; Kamaluddin, M; Ahmad, M H; Abu Seman, I; Law, M C; Afandi, A dan Hashim, Z (2022). *Geospatial simulation and mapping of climate suitability for oil palm (Elaeis guineensis) production in Peninsular Malaysia using GIS/remote sensing techniques and analytic hierarchy process. Model. Earth Syst. Environ.* DOI: 10.1007/s40808-022-01465-9.

Mohd Najib Ahmad; Mohamad Izzuddin Anuar; Nordiana Abd. Aziz; Mohd Azwan Mohd Bakri; Zulkifli Hashim dan Idris Abu Seman (2022). *Review: Addressing functionalities of agricultural robotic (agribots) and automation in the agricultural practices: What's next? AAFRJ*, 3, 2: a0000298. DOI: 10.36877/aafjr.a0000298.

Nur Khaiyyirah Zamri; Suriyanti Su Nyun Pau; Fatin Qurratu' Aini Zaini; Dzulhelmi Nasir; Zaidi Che Cob

dan Ahmad Afandi Murdi (2022). *Terminalia catappa* leaves effects on aquatic primary productivities. *Short Communication. Borneo J. Resource Sci. Technol.* DOI: 10.33736/bjrst.4642.2022.

### **JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)**

Law, M C; Nur Maisarah, J; Ahmad Hafiz, Z dan Nur Fadzlin, T (2022). *Description of a dynamic closed chamber method for measuring soil respiration: A case study in oil palm plantations on peat.* *Oil Palm Bulletin*, 84: 29-35.

Mohd Shukri, I; Rusli, M H; Izzuddin, M A; Aimrun, W dan Idris, A S (2022). *Application of geospatial technology in mapping Ganoderma disease*

*incidence of oil palm smallholders in Johor: A case study.* *Palm Oil Engineering Bulletin*, 139: 1 8-24.

Nordiana, A A; Zulkifli, H; Afandi, A M; Izzuddin, M A; Najib, M A dan Idris, A S (2022). *Remote sensing and GIS application for sustainability management of oil palm plantation management.* *Oil Palm Bulletin*, 84: 10-21.

Noorhazwani Kamarudin; Siti Nurulhidayah Ahmad; Mohamed Mazmira Mohd Masri; Nur Robaatul Adhawiyah Mohd Ali Napiah dan Mohd Fahmi Keni (2022). *Comparison of single and repeated Bacillus thuringiensis (Bt) applications in controlling multi-stage outbreaks of Pteroma pendula (Lepidoptera: Psychidae) in Perak.* *Oil Palm Bulletin*, 83: 1 5-22.

## **PUSAT KEMAJUAN BIOTEKNOLOGI DAN BIAKBAKA**

### **JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)**

Amiruddin, N; Pek-Lan, C; Kuang-Lim, C; Ong, P W; Morris, P E; Ong-Abdullah, M; Masura, S S dan Eng-Ti, L L (2022). *Determination of reliable reference genes for reverse transcription quantitative real-time PCR from oil palm transcriptomes.* *J. Oil Palm Res.*, 34(3): 439-352. DOI: 10.21894/jopr.2022.0002.

Halim, M A A; Rosli, R; Low, E T L; Mohamed-Hussein, Z A dan Singh, R (2022). *Molecular screening of basal stem rot resistance genes in oil palm.* *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0078.

Jamaludin, N; Bahariah, B; Shaharudin, N A; Ho, C L; Rasid O A; Parveez, G K A dan Masani, M Y A (2022). *Designing gRNAs targeting oil palm phytoene desaturase gene and construction of vectors for oil palm CRISPR/Cas9 study.* *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0032.

Lim, F H; Rasid, O A; Idris, A S; As'wad, A W M; Vadamalai, G; Parveez, G K A dan Wong, M Y (2022). *Induced expression of Ganoderma boninense Lanosterol 14 $\alpha$ -Demethylase (ERG11) during interaction with oil palm.* *Molecular Biology Reports.* DOI: 10.1007/s11033-022-08131-4.

Maizura Ithnin; Rajanaidu Nookiah; Singh, R dan Ahmad Kushairi (2022). *An assessment of the Malaysian oil palm breeding populations using AFLP markers.* *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0073.

Masura, S S; Rasid, O A; Shaharuddin, N A; Masani, M Y A; Chan, K L; Low, E T L; Badai, S S; Hanin, A N; Rahmah, A R S; Abdullah, M P; Azzeme, A M dan Parveez, G K A (2022). *Identification of oil palm root-specific genes through mining of RNA-Seq data and RT-qPCR analysis.* *J. Oil Palm Res.*, 34(2): 261-275.

Mohd Din, A; Marhalil M; Mohd Mustakim, M; Norziha, A; Kushairi, A dan Rajanaidu, N (2022). *Field evaluation of oil palm genetic materials for partial resistance in Ganoderma hotspots of tropical peat soil.* *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0025.

Nik Mohd Sanusi, N S; Rosli, R; Chan, K L; Mohd Amin, A H; Ting, N C; Singh, R dan Low, E T L (2022). *Integrated consensus genetic map and genomic scaffold re-ordering of oil palm (Elaeis guineensis) genome.* *Computational Biology and Chemistry.* DOI: 10.1016/j.compbiolchem.2022.107801.

Nizan, I E F; Kamaruddin, K; Ong, P W; Ramli, Z; Singh, R; Rose, R J dan Chan, P-L (2022). *Overexpression of oil palm early nodulin 93 protein gene (EgENOD93) enhances in vitro shoot regeneration in Arabidopsis*

thaliana. *Molecular Biotechnology*, 64(7): 743-757. DOI: 10.1007/s12033-022-00450-y.

Nurniwalis, A W; Zubaidah, R; Mohamad Arif, A M dan Parveez, G K A (2022). *Oil palm MSP2 promoter isolation, in silico analysis and functional characterisation*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0049.

Nurul Liyana, R; Kamalrul Azlan, A; Singh, R; Sharifah Nabihah, S J; Abrizah, O; Wolfram, W dan Umi Salamah, R (2022). *Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy approach combined with discriminant analysis and prediction model for crude palm oil authentication of different geographical and temporal origins*. *Food Control*. DOI: 10.1016/j.foodcont.2022.109509.

Ooi, S-E; Sarpan, N; Taranenko, E; Feshah, I; Nuraziyah, A; Roowi, S H; Burhan, M N; Jayanthi, N; Rahmah, A R S; Teh, O-K; Ong-Abdullah, M dan Tatarinova, T V (2022). *Small RNAs and Karma methylation in Elaeis guineensis mother palms are linked to high clonal mantling*. *Plant Mol. Biol.* DOI: 10.1007/s11103-022-01330-4.

Rosli, R; Halim, M A A; Ngoot-Chin, T; Zaki, N M; Nagappan, J; Singh, R; Eng-Ti, L L dan Mohamed-Hussein, Z-A (2022). *Oil Palm SSR Resource Interface (OPSRI) – Web-based bioinformatic analysis pipeline for SSR mining*. *J. Oil Palm Res.*, 34(4): 643-656.

Sanusi, N S N M; Rosli, R; Chan, K L; Halim, M A A; Ting, N C; Singh, R dan Low, E T L (2022). *Integrated consensus genetic map and genomic scaffold re-ordering of oil palm (Elaeis guineensis) genome*. *Comput. Biol. Chem.*, 102: 107801.

Tahir, N I; Rozali, N L; Rahmah, A R S; Amiruddin, M D; Hwa, L F; Othman, A; Parveez, G K A dan Ramli, U S (2022). *Metabolome study of oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) planted in different environment conditions*. *Trop. Plant Biol.* DOI: 10.1007/s12042-022-09318-6.

Wan Salmiah, S; Zulkifli, Y; Suzana, M; Nor Azwani, A B; Fatin, M N; Marhalil, M; Mohd Din, A dan Meilina, O-A (2022). *Genetic variability of MPOB-Cameroon oil palm germplasm based on morphological traits using multivariate analysis*. *J. Oil Palm Resources*. DOI: 10.21894/jopr.2022.0038.

Zulkifli Yaakub; Marhalil Marjuni; Suzana Mustafa; Wan Nor Salmiah Tun Mohd Salim; Fatin Mohd Nasir; Norziha Abdullah; Mohd Din Amiruddin; Rajanaidu Nookiah; Ahmad Kushairi Din dan Meilina Ong Abdullah (2022). *Phenotypic variability of Elaeis oleifera germplasm revealed by principle component*

*and cluster analyses*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0054.

## JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NRIJ)

Abu Bakar, N A; Ahmad Malike, F; Amiruddin, M dan Abdullah, Meilina Ong (2022). *Genetic variability and performance of MPOB-Nigeria Dura x Avros Pisifera planting materials*. *Int. J. Oil Palm*, 5(1): 26-38. DOI: 10.35876/ijop.v5i1.76.

Ishak, N A; Tahir, N I; Rozali, N L; Nurazah, Z; Rahim, N R A; Othman, A dan Ramli, U S (2022). *Cross-validation and receiver operating characteristic analyses for oil palm leaf metabolome dataset*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0046.

Lau, B Y C; Othman, A dan Ramli, U S (2022). *Antifungal and antioxidant peptides from oil palm mesocarps*. *J. Oil Palm Res.*, 34(3): 453-464.

Rozali, N L; Azizan, K A; Singh, R; Syed Jaafar, S N; Othman, A; Weckwerth, W dan Ramli, U S (2023). *Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy approach combined with discriminant analysis and prediction model for crude palm oil authentication of different geographical and temporal origins*. *Food Control*, 146: 109509.

Singh, R; Nur Nadia, K; Ooi, L C-L; Low, E-T L; Abdullah, M O; Sambanthamurthi, R; Lakey, N; Mohamad Arif, A M dan Azman, I (2022). *SHELL genetic testing: A key enabler of yield improvement and sustainable oil palm production*. *The Planter*, 98(1159): 713-727. Kuala Lumpur.

Tahir, N I; Rozali, N L; Rahmah, A R S; Amiruddin, M D; Hwa, L F; Shaari, K; Abas, F; Othman, A; Parveez, G K A dan Ramli, U S (2022). *Metabolome study of oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) planted in different environment conditions*. *Trop. Plant Biol.*, 15: 211-232.

Zubaidah, R dan Said, Z S A M (2022). *Exploiting gibberellin in oil palm height control: Strategies and way forward*. *Transactions of the Malaysian Society of Plant Physiology Conference*, 29: 208-213.

## JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)

Zaki, N M; Singh, R; Muhammad Azwan, Z; Nordiana, H M N dan Chan, P L (2022). *An update of oil palm haploid technology: MPOB's experience*. *Oil Palm Bulletin*, 84: 1-9.

## BAHAGIAN PENYELIDIKAN KEJURUTERAAN DAN PEMROSESAN

### JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)

Azaman, M I H; Ramli, A S; MdRadzi, M K F; Ahmad, M R; Khalid, M R M; Bakri, M A M; Kamil, Y M dan Mahdi, M A (2022). *Feasibility study of oil palm harvesting using pulse fibre laser system with different lenses*. *J. Oil Palm Res.*, 34(3): 488-496.

Bukhari, N A; Loh, S K; Luthfi, A A I; Abdul, P M dan Jahim, J M (2022). *Low cost nutrient-rich oil palm trunk bagasse hydrolysate for bio-succinic acid production by Actinobacillus succinogenes*. *Preparative Biochemistry and Biotechnology*, 52(8): 950-960.

Fatah Yah, A M; Rohaya, M H; Andrew, Y K C dan Yahaya, H (2022). *Effect of palm oil sterilisation technology on aqueous co-products characteristics*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0028.

Fazliana, A H; Nahrul Hayawin, Z; Nur Eliyanti, A O, Fatiha, I; Noorshamsiana, A W dan Astimar, A A (2022). *Characterisation of palm pyrolygneous acid and its effectiveness as antifungal agent for oil palm trunk*. *J. Oil Palm Res.*, 34(4): 678-685.

Hishamuddin, E dan Saw, M H (2022). *Enhancement of physicochemical characteristics of palm olein and winged bean (Psophocarpus tetragonolobus) seed oil blends*. *OCL*, 29(2): 1-7.

Lau, H L N; Tee, Y S; Chan, M L dan Teh, S S (2022). *Phosphorus removal and phytonutrients retention in the refining of solvent extracted palm-pressed mesocarp fibre oil*. *J. Oleo Science*, 71: 177-185.

Nahrul Hayawin, Z; Astimar, A A; Ibrahim, M F, Noorshamsiana, A W dan Ropandi, M (2022). *High yield and quality charcoal from oil palm kernel shell with an improved pilot-scale continuous carbonisation system*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.00058.

Nahrul Hayawin, Z; Bidattul Syirat, Z; Muhammad Faizal, I; Astimar, A A; Nor Faizah, J; Noorshamsiana, A W; Ropandi, M dan Suriani, A Z (2022). *Pollutants removal from palm oil mill effluent (POME) final discharge using oil palm kernel shell activated carbon in the up-flow continuous adsorption system*. *Int. J. Environ. Sci. Technol.*, 20: 4325-4338.

Nasrin, A B; Abdul Raman, A A; Bukhari, N A; Mohamad Azri, S; Buthiyappan, A; Subramaniam, V; Astimar, A A dan Loh, S K (2022). *A critical analysis on biogas production and utilisation potential from palm oil mill effluent*. *J. Cleaner Production*, 361: 132040 DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132040.

Ng, M H dan Numan, A H (2022). *Application of a choline chloride based deep eutectic solvent for the extraction of ferulic acid from oil palm pressed fibre*. *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 99(5): 443-453.

Ng, M H dan Numan, A H (2022). *Ferulic acid content in oil palm and influence of alkali on its release*. *Research J. Chem. Environ.*, 26(9): 134-140.

Numan, A H dan Ng, M H (2022). *Selective separation of tocol homologues by liquid-liquid extraction using choline-based deep eutectic solvents*. *Trends in Sciences*, 20(2): 6432.

Nur, S A W; Yunus, R; Lau, H L N; Choong, T S Y dan A-Aziz, S (2022). *Enzymatic synthesis of palm oil-based trimethylolpropane ester as biolubricant base stock catalyzed by Lipozyme 435*. *Energy*, 260: 125061 DOI: 10.1016/j.energy.2022.125061.

Nursyairah, J; Lau, H L N; Jalal, R I A dan Loh, S K (2022). *Effect of palm biodiesel blends on cold start performance and emissions of common rail turbocharged engine at moderately cold ambient temperatures*. *Environ. Prog. Sustainable Energy*, 2022: e14037. DOI: 10.1002/ep.14037.

Ramli, A S; Bakri, M A M; Ahmad, M R dan Azaman, M I H (2022). *Mechanical design analysis and improvement of aluminium alloy cantas sickle blade using finite element method simulation*. *J. Oil Palm Res.*, 34(4): 668-677.

### JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NRIJ)

Fatiha Ismail; Nur Eliyanti Ali Othman; Noorshamsiana Abdul Wahab dan Astimar Abdul Aziz (2022). *The effect of chemical and high pressure homogenization treatment conditions on the morphology of nanocellulose*. *J. Advan. Res. Applied Mechanics*, 93(1): 1-7.

Md Radzi, M K F; Azwan, M B M; Khalid, M R M; Azaman, M I H dan Ahmad, M R (2022). *Preliminary assessment of exoskeleton suit assistance for fresh fruit bunch (FFB) collection task in oil palm plantation. Advances in Agric. Food Res. J.*, 3(2): a0000313.

### **JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)**

Andrew, Y K C dan Rohaya, M H (2022). *Palm kernel crusher plant operation and economic feasibility. Palm Oil Engineering Bulletin*, 139: 31-36.

Fatah Yah, A M (2022). *Palm kernel cake amino acid composition determination by high performance liquid chromatography. Palm Oil Engineering Bulletin*, 140: 9-13.

Firdaus, O M; Abdul Niefaizal, A H dan Rohaya, M H (2022). *Review of mycotoxins incidence in deteriorated palm oil and palm kernel cake (PKC). Palm Oil Engineering Bulletin*, 141: 38-42.

Hasliyanti, A dan Rohaya, M H (2022). *PFO recycling: It's implication on CPO quality. Palm Oil Engineering Bulletin*, 138: 29-37.

Nahrul Hayawin, Z dan Juferi, I (2022). *Biochar from oil palm biomass. Biorefinery of Oil Producing Plants for Value-added Products* (Suraini Abd-Aziz; Misri

Gozan; Mohamad Faizal Ibrahim dan Lai-Yee Phang, penyunting). Jilid 1. Edisi Pertama. Wiley-VCH GmbH.

Ng, M H; Nu'man, A H dan Yahaya, H (2022). *Potential of oil palm for ferulic acid cultivation. Palm Oil Engineering Bulletin*, 139: 37-41.

Ramli, A S; Azwan, M B M dan Ahmad, M R (2022). *Enhancing mechanisation technology in oil palm plantation. Palm Oil Engineering Bulletin*, 138: 10-15.

Rohaya, M H; Firdaus, O M; Che Rahmat, C M dan Andrew, Y K C (2022). *Pre-cleaning system for premium palm kernel cake production. Palm Oil Engineering Bulletin*, 141: 47-58.

Ropandi, M; Nahrul Hayawin, Z dan Noorshamsiana, A W (2022). *Combined pulverisation and drying of oil palm biomass in a single machine: Nanomass technology system. Palm Oil Engineering Bulletin*, 38: 16-21.

Teh, S S dan Loh, S K (2022). *Comparison of compositional analysis of oil palm biomass. Palm Oil Engineering Bulletin*, 140: 14-24.

Yung, C L; Harrison, L N L; Loh, S K dan Astimar, A A (2022). *Long-term storage stability of B7 diesel. Palm Oil Engineering Bulletin*, 138: 10-15.

## **BAHAGIAN PENYELIDIKAN PEMBANGUNAN PRODUK DAN KHIDMAT NASIHAT**

### **JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)**

Abdul Niefaizal, A H; Ainie, K dan Sahilah, A M (2022). *Prevalence of aflatoxins contamination in palm kernel cake in Malaysia. Int. J. Environ. Anal. Chem.* DOI: 10.1080/03067319.2022.2128788.

Abdul Niefaizal, A H; Azmil Haizam, A T; Muhamad Roddy, R; Ainie, K dan Lee, H C (2022). *Method for the determination of total chloride content in edible oils. J. Oil Palm Res.*, 34(4): 710-720.

Azmil Haizam, A T; Raznim Arni, A R; Abdul Niefaizal, A H dan Ainie, K (2022). *Thermal stability and transient of esterified 3-MCPD and glycidol during*

*atmospheric frying and subsequent low-pressure drainage of products with different surface-to-volume ratio. Int. J. Food Sci. Technol.*, 57(12): 7460-7467.

De Silva, L; Fu, J Y; Htar, T T; Kamal, W H B W; Kasbollah, A; Muniyandy, S dan Chuah, L H (2022). *Biodistribution study of niosomes in tumor-implanted BALB/C mice using scintigraphic imaging. Front. Pharmacol.*, 12: 778396. DOI: 10.3389/fphar.2021.778396.

Elina, H; Raznim Arni, A R; Yeoh, C B dan Azmil Haizam, A T (2022). *Assessment of trans fatty acid levels in refined palm-based oils and commercial vegetable oils in the Malaysian market. J. Oil Palm Res.*, 34(1): 129-138.



- Farah Khuwailah, A B; Yeoh, C B; Najwa, S dan Saw, M H (2022). *Evaluation on the quality of Malaysian refined palm stearin*. *OCL*, 29(37).
- Idris, C A C; Teng, K T; Mutalip, S S M dan Shia, J K S (2022). *Effect effects of chemically interesterified palm olein on lipid profiles in hamsters*. *Malays. J. Medicine and Health Sciences*.
- Izzah Farhah Zambari; Sitti Rahma Abdul Hafid dan Nur Airina Muhamad (2022). *Optimisation of the extraction method of red christia vespertilionis leaves to yield bioactive phytochemical as monitored by gas chromatography-mass spectrometry*. *Malays. J. Analytical Sci.*, 26(2): 415-428.
- Leow, S S; Naw, M M; Fairus, S dan Sambanthamurthi, R (2022). *Investigating the potential anti-diabetic mechanisms of water-soluble palm fruit extract*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0001.
- Loganathan, R dan Teng, K T (2022). *Assessment of fatty acid and vitamin E profiles in edible oils in Malaysia*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0019.
- Loganathan, R; Nagapan, G; Teng, K-T; Voon, P T dan Yap, S Y (2022). *Diets enriched with palm olein, cocoa butter, and extra virgin olive oil exhibited similar lipid response: A randomized controlled study in young healthy adults*. *Nutrition Research*, 105: 113-125.
- Magalingam, K B; Somanath, S D; Shadab, M D; Haleagrahara, N; Fu, J Y; Selvaduray, K R dan Radhakrishnan, A K (2022). *Tocotrienols protect differentiated SH-SY5Y human neuroblastoma cells against 6-hydroxydopamine-induced cytotoxicity by ameliorating dopamine biosynthesis and dopamine receptor D2 gene expression*. *Nutr. Res.*, 2022: 27-40. DOI: 10.1016/j.nutres.2021.09.003.
- Meganathan, P; Mai, C W; Selvaduray, K R; Zainal, Z dan Fu, J Y (2022). *Effect of carotenes against oxidative stress induced age-related macular degeneration in human retinal pigment cells*. *ACS Food Sci. and Technol.*, 2, 11: 1719-1727.
- Muhammad Ismail Tadj, N B; Ibrahim N I; Haji Mohd Saad, Q; Tg Abu Bakar Sidik, T M I; Leow, S S; Fairus, S dan Naina Mohamed, I (2022). *A phase 1, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial to evaluate the safety and tolerance of oil palm phenolics (OPP) in healthy volunteers*. *Frontiers in Pharmacology*, 13: 893171. DOI: 10.3389/fphar.2022.893171.
- Najwa, S; Yeoh, C B; Farah Khuwailah, A B dan Elina, H (2022). *Assessment on the current quality and identity characteristics of Malaysian palm superolein*. *MJAS*, 26(5): 1011-1022.
- Norazura Aila, M H; Sivaruby, K; Nur Haqim, I; Noor Lida, H M D; Wan Rosnani, A I dan Noor Soffalina, S S (2022). *Palm-based chocolate spread for wide range temperature applications using sunflower wax, carnauba wax and bees wax*. *J. Oil Palm Res.*, 34(3): 535-545.
- Nur Haqim, I; Norazura Aila, M H; Saw, M H; Noor Lida, H M D dan Sivaruby, K (2022). *Properties of bread made with palm-based fluid shortening*. *J. Oil Palm Res.*, 34(4): 752-761.
- Radzun, K A; Rusmidi, M H H; Aini, M A M; Norisam, I; Iran, N dan Hafid, S R A (2022). *Anti-inflammatory effects of astaxanthin extracted from microalgae Hematococcus pluvialis and combinations with palm tocotrienol rich-fraction in RAW 264.7 macrophages*. *Pharmacogn, J.* 14(1): 205-215.
- Saminathan, M; Wan Nooraida, W M; 'Abidah, M N; Nur Atikah, I; Muhammad Amirul, F dan Suriya, K R (2022). *Effects of dietary palm oil on broiler chicken productive performance and carcass characteristics: A comprehensive review*. *Trop. Anim. Health Prod.*, 54(1): 64.
- Saw, M H; Lim, W H; Yeoh, C B dan Tan, C P (2022). *Effect of storage temperature and duration on rheological and thermal characteristics of superolein oleogels*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0024.
- Shonia Subramaniam; Ammu Kutty Radhakrishnan; Jeya Seela Anandha Rao; Premdass Ramdas; Ng Mei Han; Methil Kannan Kutty dan Kanga Rani Selvaduray (2022). *Palm gamma-tocotrienol supplementation suppress tumour growth and metastasis in a syngeneic mouse model of breast cancer*. *J. Oil Palm Res.*, 34(2): 368-379.
- Su, L K; Azmil Haizam, A T; Raznim Arni, A R; Selamat, J; Saporin, N dan Maimunah, S (2022). *Association of fatty acids and polar compound fractions with acrylamide formation during intermittent frying*. *J. Oil Palm Res.*, 34(4): 731-740.
- Tan, P Y; Johari, S N M; Teng, K T; Loganathan, R; Lee, S C; Ngui, R; Selvaduray, K R dan Lim, Y A L (2022). *High prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency among school children of rural areas in Malaysia using a multi-school assessment approach*. *British J. Nutrition*. m.s. 1-14.

Teh, S S; Mah, S H; Lau, H L N; Teng, K T dan Loganathan, R (2021). *Antioxidant potential of red palm-pressed mesocarp olein*. *J. Oleo Sci.* DOI: 10.5650/jos.ess21147.

Teng, K T; Loganathan, R; Siew, E L; Lau, H L N dan Rajab, N F (2022). *Toxicological assessment of refined palm-pressed mesocarp fibre oil*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.001.

Voon, P T; Yap, S Y; Ab Fatah, M dan Ng, Y T (2022). *Letter to the editor regarding the article 'repeatedly heated palm olein disrupts male reproductive system of rat: A histological and biochemical study'*. *Andrologia*, e14416. DOI: 10.1111/and.14416.

Zainal, Z; Khaza'ai, H; Radhakrishnan, A K dan Chang, S K (2022). *Therapeutic potential of palm oil vitamin E-derived tocotrienols in inflammation and chronic diseases: Evidence from preclinical and clinical studies*. *Food Research International*, 156: 111175. DOI: 10.1016/j.foodres.2022.111175.

## **JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NRIJ)**

Tiada

## **JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)**

Andrew, Y K C; Abdul Niefaizal, A H; Azmil Haizam, A T; Muhammad Roddy, R dan Rohaya, M H (2022).

*Determination of total chloride content in palm oil*. *Palm Oil Engineering Bulletin*, 139: 42-45.

Nik Aznizan, N I; Azmil Haizam, A T; Kanga Rani, S dan Ainie, K (2022). *Sustainability and traceability in the Malaysian oil palm industry in recent advances in edible fats and oils technology*. Springer, Singapura. m.s. 425-461.

Norhidayu, A; Kamalrudin, M Salleh; Kalsom, Z; Nur Nadia, K dan Zaida, Z (2022). *The preference for palm vitamin E tocotrienols and the willingness to purchase among consumers in Peninsular Malaysia*. *Malays. J. Consumer and Family Economics (MAJCAFE)*, 29 (2022): 375-395.

Nur Aisyah Khairul Annuar; Muhamad Helmi Husaini Rusmidi; Sitti Rahma Abdul Hafid; Mohd Shafiq Aazmi dan Khairul Adzfa Radzun (2022). *The development and consumer acceptance analysis of Chlorella vulgaris infused strawberry honey jam*. *Science Letters*, 16(2). DOI: 10.24191/sl.v16i2.16321.

Nurul 'Izzah Ibrahim dan Syed Fairus Syed Abu Bakar (2022). Bab 4: *Jus Elaias guineensis* (Jus Sawit). Buku Tumbuhan dan Herba dari Perspektif Perubatan Moden (Ima Nirwana Soelaiman dan Wong Sok Kuan, penyunting). Jilid 1 Tahun 2022. Penerbit UKM. m.s. 65-85.

Yeoh, C B; Farah Khuwailah, A B; Najwa, S; Azmil Haizam, A T dan Rosidah, R (2022). *Requirement of food analyst at the palm oil mills under the Food Analyst Act 2011*. *Palm Oil Engineering Bulletin*, 140: 42-46.

## **BAHAGIAN PENYELIDIKAN KEMAJUAN TEKNOLOGI OLEOKIMIA**

### **JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)**

Asma Liyana Shaari; Noorazah Zolkarnain; Ismail Ab. Raman dan Razmah Ghazali (2022). *Effects of palm oil-based surfactant used in pesticide formulation on terrestrial plants*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0017.

Bonnie Yen Ping Tay (2022). *A direct GC-FID method for analysis of palm-based fatty alcohol carbon chain distribution*. *J. Amer. Oil Chem. Soc.* DOI: 10.1002/aocs.12642.

Haliza Abdul Aziz; Rozita Yusoff; Ngoh Gek Cheng; Zainab Idris dan Nur Aainaa Syahirah Ramli (2022). *Production of N-methyldiethanolamine di-ester via heterogenous transesterification of palm methyl ester over modified calcium oxide catalyst by metal oxides*. *J. Surfactant Detergent*. DOI: 10.1002/jsde.12648.

Hoong, S S; Arniza, M Z; Nik Siti Mariam, N M D; Noor Armylisas, A H; Tang, S W; Tuan Noor Maznee, T I dan Yeong, S K (2022). *Synthesis and physicochemical properties of estolide ester and amide made from used cooking oil as bio-lubricant*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0064.

Nik Nurfatmah Pz Nik Pauzi; Nur Aainaa Syahirah Ramli; Chan Chung Hung; Ahmad Syafiq Ahmad Hazmi; Rabia Ikram dan Badrul Mohamed Jan (2022). *Non-catalytic esterification of palm fatty acid distillate with 2-ethyl hexanol for high purity production of biolubricant ester. Biofuels, Bioproducts and Biorefining*. DOI: 10.1002/bbb.2390.

Norashikin Ahmad dan Zafarizal Aldrin Azizul Hasan (2022). *Stability and physical properties of dihydroxystearic acid based organogels in different types of vegetable oil. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0022.

Nur Aainaa Syahirah Ramli dan Fadzlina Abdullah (2022). *Study on the effects of blending n-butyl levulinate with palm methyl ester on the fuel properties. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0056.

Nurul 'Ain, H; Kosheela Devi, P P; Tuan Noor Maznee, T I; Srihanum, A; Norhayati, M N; Mohd Norhisham, S dan Yeong, S K (2022). *Effect of methylene diphenyl diisocyanate index on physico-mechanical and morphological properties of palm olein-based viscoelastic polyurethane foams. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0023.

Srihanum, A; Tuan Noor Maznee, T I; Kosheela Devi, P P; Hoong, S S; Nurul 'Ain, H; Mohd Norhisham, S; Nik Siti Mariam, N M D dan Yeong, S K (2022). *Low density rigid polyurethane foam incorporated with renewable polyol as sustainable thermal insulation material. J. Cell. Plast., 58(3): 485-503.* DOI: 10.1177/0021955X211062630.

Sumaiyah Megat Nabil Mohsin dan Zafarizal Aldrin Azizul Hasan (2023). *Effect of short-chain alcohols on the physicochemical properties of d-phenothrin emulsions and their insecticidal activity against Aedes aegypti. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 221: 113025.* DOI: 10.1016/j.colsurfb.2022.113025.

Tuan Noor Maznee, T I, Nor Azowa, I; Kosheela Devi, P P; Hoong, S S; Mohd Azmil, M N; Yeong, S K; Emilia, A M; Sendijarevic, I dan Sendijarevic, V (2022). *Properties of solid polyurethanes made from*

*palm olein-based polyols prepared with various types of nucleophiles. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0015.

Wan Nur Fatimah Wan Muhammad Zulkifli; Ahmad Syafiq Ahmad Hazmi dan Zainab Idris (2022). *Incorporation of epoxidized oleic acid plasticizer into poly(vinylidene fluoride). Green Materials.* DOI: 10.1680/jgrma.21.00078.

Wen Huei Lim dan Xiou Shuang Yong (2022). *Surface properties and aggregation behaviour of hexadecyltrimethylammonium bromide-palm-based caprylic acid mixed surfactant systems. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0041.

Zaizuhana Shahrim; Suzana Makpol; Geok Chin Tan; Nurul Aishah Muhammad dan Zafarizal Aldrin Azizul Hasan (2022). *Topical application of the palm tocotrienol-rich fraction (TRF) enhances cutaneous wound healing in type-2 diabetic mice. J. Oil Palm Res., 34(3): 546-561.*

Zulina Abd Maurad; Luqman Chuah Abdullah; Mohd Shamsul Anuar; Nor Nadiah Abdul Karim Shah dan Zainab Idris (2022). *The flow behaviour of powder stearin-based methyl ester sulfonates and the effect of glidant. Particuology.* DOI: 10.1016/j-partic.2022.12.001.

## **JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NRIJ)**

Tiada

## **JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)**

Zailan Abu Bakar; Zulina Abd. Maurad; Haliza Abdul Aziz dan Tuan Noor Maznee Tuan Ismail (2022). *Integrated polyol production using different types of diols. Palm Oil Engineering Bulletin, 141: 25-37.*

## BAHAGIAN PENYELIDIKAN PEMBANGUNAN PEKEBUN KECIL

### JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)

Low, V L; Tan, T K; Tohiran, K A; Lim, Y A L; Abu Bakar, S dan Nasir, D M (2022). *A novel clade of bat-associated Bartonella detected in the bat fly Leptocyclopodia ferrari (Diptera: Nycteribiidae) parasitizing Cynopterus brachyotis (Chiroptera: Pteropodidae)*. *Veterinary Microbiology*, 264: 109284.

Low, V L; Tan, T K; Tohiran, K A; Lim, Y A L; Abubakar, S dan Nasir, D M (2022). *A novel clade of bat-associated Bartonellae detected in Leptocyclopodia bat flies (Diptera: Nycteribiidae)*. *Int. J. Infectious Diseases*, 116: S103.

Nobilly, F; Atikah, S N; Yahya, M S; Jusoh, S; Cun, G S; Norhisham, A R; Tohiran, K A; Zulkifli, R dan Azhar, B (2022). *Rotational cattle grazing improves understory vegetation biodiversity and structural complexity in oil palm plantations*. *Weed Biology and Management*, 22(1): 13-26. John Wiley and Sons Australia, Ltd.

Norkaspi, K dan Raja Zulkifli, R O (2022). *Viability of forage sorghum integration in oil palm planting area for production of livestock fodder*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2022.0031.

### JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NRIJ)

Desa, H dan Ah Choy, E (2022). *Faktor pemilihan kerjaya dalam kalangan belia di sektor perladangan kelapa sawit*. *Malaysian J. Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(6): e001576. DOI: 10.47405/mjssh.v7i6.1576.

Humaira, M T; Zaki, A dan Abd. Rahman, A R (2022). *The relationship between perceived social status and job security towards agribusiness entrepreneurial intention*. *Malaysian J. Social Sciences and Humanities*. DOI: 10.47405/mjssh.v7i4.1430.

Izuddin, M N Z B; Parthiban, K; Rahmahwati, R; Norkaspi, K dan Zaki, A (2022). *Factors affecting independent oil palm smallholder's decision to participate in government replanting assistance scheme in Malaysia*. *Malaysian J. Social Sciences and Humanities*. DOI: 10.47405/mjssh.v7i9.1744.

Johari, M A; Nazirah, C J; Nurhanani, M; Khairul, A; Khairuman, H dan Zaki, A (2022). *Penerimgunaan amalan-amalan pemeliharaan alam sekitar dalam kalangan pekebun kecil di Sarawak (Norlin, K; Mohd-Helmi, A; Novel, L dan Muhammad-Faliq, A B, penyunting)*. *Pengurusan Kelestarian Minyak Sawit Malaysia*. m.s. 104-123.

Parthiban, K; Nurhanani, M; Mohd Haizal, Z A; Rusnani M R; Khairuman, H; Zaki A dan Tan, S P (2022). *Operating model for partnership between smallholders and mills: A study in Perak and Johor, Malaysia*. *Oil Palm Industry Economic J.*, 22: 27-41. DOI: 10.21894/opiej.2022.06.

Parthiban, K; Tan, S P; Zaki, A; Khairuman, H; Nazirah, C J dan Nurul Safinaz, N F (2022). *Keberkesanan pelaporan data transaksi buah tandan segar di kalangan peniaga buah sawit*. *Geografia-Malaysian J. Society and Space*, 18(4): 174-188.

Tan Say Peng; Novel Lyndon; Khairuman Hashim; Kwok Chin Hoe dan Zaki Aman (2022). *Pengetahuan Lokal dan Amalan Pertanian Mapan dalam Kalangan Pekebun Kecil Sawit Orang Asli (Zafir Mohd Makhbul, Lohkman Hakim Osman, Mohd Helmi Ali dan Mara Ridhuan Che Abdul Rahman, penyunting)*. *Pengurusan Mampas Minyak Sawit Malaysia*. Penerbit UKM. m.s. 42-62.

Zurilawati, Z; Maizan, I dan Raja Zulkifli, R O (2022). *Growth performance of young sago palm in peat fertilised using compound fertilisers*. *Int. J. Agric. Forestry and Plantation*, 12(2).

### JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)

Abdullah, N; Salleh, K M; Zakaria, K; Kamil, N N; Zainal, Z dan Ahmad, S M (2022). *The preference for palm vitamin E tocotrienols and the willingness to purchase among consumers in Peninsular Malaysia. Malaysian J. Consumer and Family Economics, (MAJCAFE), 29: 375-395.*

Ahmad, S M; Saari, I S; Arshad, F; Ismail, A; Salleh, K M dan Rahami, M S (2022). Factors influencing the level of acceptance of code of good nursery practice for oil palm nurseries (CoPN) amongst oil palm nursery operators. *J. Sustainability Science and Management, 17(1): 177-186.* DOI: 10.46754/jssm.2022.01.011.

He, Y; Zhan, Y; Chen, S; Yoong, J H dan Lei, J (2022). Effect of palm oil on the cloth-absorbed flavor substances of hot pot seasoning. *China Oils and Fats.* m.s. 1-10.

Li, H; Lu, H; Shen, W; Yoong, J H; Niu, Y; Su, Z; Li, R; Zhao, X; Long, Y; Zhou, P dan Wang, Y (2023). Study on the short-term toxicity of red palm oil. *China Oils and Fats, 48(02): 58-64.*

Lu, Y; Zhang, Y; Pan, Z; Yang, C; Chen, L; Wang, Y; Xu, D; Xia, H; Wang, S; Chen, S; Yoong, J H dan Sun, G (2022). Potential "therapeutic" effects of tocotrienol-rich fraction (TRF) and carotene "against" bleomycin-induced pulmonary fibrosis in rats via TGF- $\beta$ /Smad, PI3K/Akt/mTOR and NF- $\kappa$ B signaling pathways. *Nutrients, 2022, 14:1094.* DOI: 10.3390/nu14051094.

Tang, H; Luo, H; Gao, T; Li, Z; Luo, Z dan Niu, Y (2022). *Formula optimization of palm oil-based powered fat and its milk products using multi-index comprehensive scoring method. J. Food Safety and Quality, 13(21): 7101-7110.*

Wei, Y; Ma, Y; Zhang Y dan Chen, B (2022). *Effect of red palm oil on slaughter performance, meat quality and muscle nutrients of cherry valley ducks. China Feed, (03): 62-66.*

Wei, Y; Ma, Y; Zhang, Y dan Chen, B (2022). *Effect of red palm oil on growth performance, intestinal development, nutritional apparent*

*metabolic rates and serum biochemical indices of meat ducks. Chinese J. Animal Nutrition, 34(02): 961-970.*

Xin, L; Hu, M; Ma, X; Wu, S; Yoong, J H; Chen, S; Azmil Haizam, A T dan Zhang, G (2022). *Selection of 12 vegetable oils influences the prevalence of polycyclic aromatic hydrocarbons, fatty acids, tocol homologs and total polar components during deep frying. J. Food Composition and Analysis, 114(2): 104840.*

Yang, H; Gao, L; Niu, Y; Yoong, J H; Sun, Y; Gu, K dan He, L (2022). *Optimization of chromatographic condition and content determination of four carotene isomers in red palm oil. J. Henan University of Technology (Natural Science Edition), 43(05): 1-8.*

Ye, D; Chen, S; Yoong, J H dan Wang, C (2022). *Optimization of the preparation process of red palm oil hotpot seasoning. China Condiment, 47(08): 121-126.*

Zhang, G; Hu, M dan Zhang, G (2022). *Study on process optimization and storage stability of palm oil-based instant edible fungi products. China Condiment, 47(4): 37-42.*

Zhou, P; Chen, H; Niu, Y dan Jin, G (2022). *Research on effects of melting point of palm oil on physicochemical properties of oleogels. Packaging and Food Machinery, 40(05): 8-12+19.*

Zhu, H; Ge, R; Ma, Y; Yoong, J H; Wang, Y dan Wang, H (2022). *Preparation of special medical fat based on palm kernel oil and its effect on blood lipid in mice. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 30(02): 85-94.*

### JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NRIJ)

Kamil, N N dan Hassan, N A (2022). *Risk response strategies of Malaysian oil palm estate for the downturn in CPO prices. Oil Palm Industry Economic J., 22(1): 11-20.* DOI: 10.21894/opiej.2022.02.

Nadras, S dan Mazlan, R (2022). *The impact of the European Union (EU) renewable energy directive (RED II) on palm oil to the Malaysian economy. Oil Palm Industry and Economic J.* 22(2): 1-13  
DOI: 10.21894/opiej.2022.03.

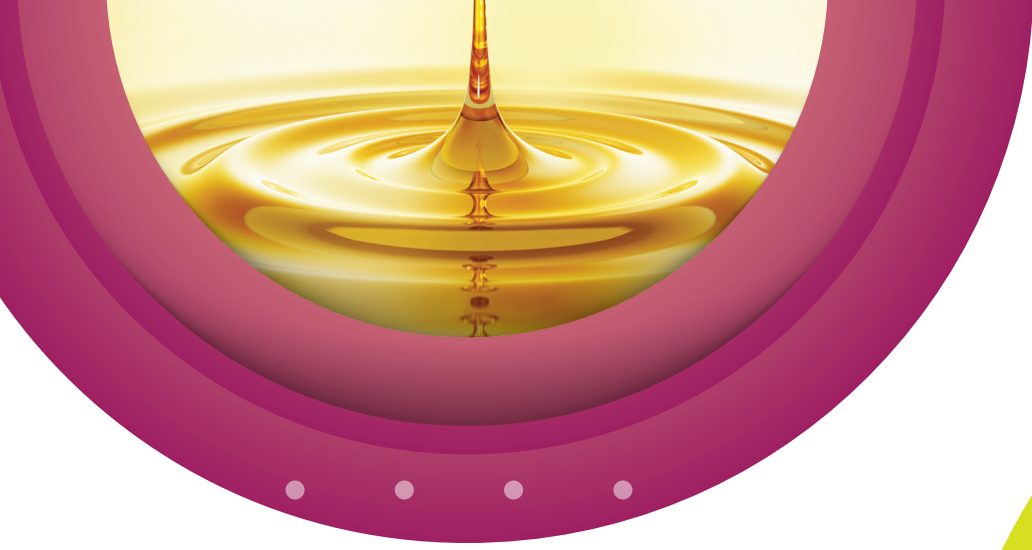
Zakaria, K; Salleh, K M; Varga, S; Bakar, N A dan Senawi, R (2022). *Factors contributing to China's intake of palm oil. Oil Palm Industry Economic J.*, 22(1): 1-10. DOI: 10.21894/opiej.2022.01.

## **JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)**

Nagendran Balasundram (2022). *Palm oil: Fulfilling a key role in meeting India's edible oils and fats requirements. Palm Oil Engineering Bulletin*, 141: 17-24.

Nik Ibrahim, N A; Ahmad Tarmizi, A H; Selvaduray, K R dan Kuntom, A (2022). *Sustainability and traceability in the Malaysian oil palm industry. Recent Advances in Edible Fats and Oils Technology* (Lee, Y; Tang, T K; Phuah, E T dan Lai, O M, penyunting). Springer, Singapura. DOI: 10.1007/978-981-16-5113-7\_16.









# DIARI DAN **PERISTIWA**





**Reach & Remind Friends of  
the Industry Seminar 2022 and  
Dialogue**

5 Januari 2022 | Le Meridien, Putrajaya



**Program Bantuan Mangsa Banjir di  
Hulu Langat Bersama YB Menteri**  
8 Januari 2022 | Hulu Langat, Selangor





***Palm Oil Economic Review & Outlook Seminar 2022***  
 13 Januari 2022 | Marriot Hotel, Putrajaya



**Eksklusif Bersama YAB Perdana Menteri & Majlis Pelancaran Agrikomoditi Keluarga Malaysia 2022**  
 19 Januari 2022 | Marriot Hotel, Putrajaya





***Closing Ceremony and Presentation of Certificates of the Intensive Diploma in Oil Palm Management***

21 Januari 2022 | Bangi Resort Hotel, Selangor



**Majlis Penyampaian Anugerah MPOB 2021 oleh YBhg. Datuk Dr. Ahmad Parveez Ghulam Kadir, Ketua Pengarah MPOB**

28 Januari 2022 | Dewan Sawit, Ibu Pejabat MPOB



**Majlis Pelancaran Projek Rintis E-FFB Disempurnakan oleh YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri Perusahaan Perladangan dan Komoditi**

2 Mac 2022 | Dewan Serbaguna Taman Emas Merah, Pekan Nanas, Johor



**Majlis Pelancaran Dasar Agrikomoditi Negara 2021-2030 (DAKN 2030) Pemacu Hala Tuju Agrikomoditi**

9 Mac 2022 | Everly Hotel, Putrajaya





**Majlis Menandatangani Perjanjian (MOA) di antara Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) dan Universiti Pendidikan Sultan Idris**

25 Mac 2022 | Anjung Sawit, Ibu Pejabat MPOB



**Panel Discussion of SOP for Ganoderma and Bagworms**

30 Mac 2022 | Dewan Bactris, Ibu Pejabat MPOB





**Majlis Perasmian Pusat Timbang Koperasi Penanam Sawit Mampan Kota Belud Berhad**

4 April 2022 | Dewan Kompleks Sukan Kota Belud, Sabah



**Majlis Perasmian Pusat Timbang Koperasi Penanam Sawit Mampan Sikuati Berhad**

5 April 2022 | Dewan Persatuan Hakka, Kudat, Sabah







### Majlis Berbuka Puasa MPOB 2022

11 April 2022 | Ibu Pejabat MPOB

## MEI



### PAC 2022 Plenary and Closing Session

12 Mei 2022 | Ibu Pejabat MPOB





**Jelajah Agrikomoditi Pekan Nanas, Johor**  
 14 Mei 2022 | Pekan Nanas, Johor

**JUN**



**MPOB – MEOA Engagement**  
 8 Jun 2022 | Ibu Pejabat MPOB





**Majlis Perasmian Seminar TOT 2022  
Dirasmikan oleh YB Dato' Sri Dr.  
Wee Jock Seng**

28 Jun 2022 | Ibu Pejabat MPOB

**JULAI**



**Malaysia-China (Gansu) Industrial,  
Investment Promotion and Economic,  
Trade Cooperation and Matchmaking  
Conference**

8 Julai 2022 | Ibu Pejabat MATRADE,  
Kuala Lumpur





**Program Jelajah Agrikomoditi  
#Keluarga Malaysia Bentong, Pahang**  
4 Julai 2022 | Dewan Jubli Perak Sultan Haji  
Ahmad Shah, Majlis Perbandaran Bentong,  
Pahang



**Program Jelajah Agrikomoditi  
#Keluarga Malaysia Tampin, Negeri  
Sembilan**  
13 Julai 2022 | Dewan Kompleks  
Perumahan IPD Polis Tampin, Negeri  
Sembilan



**Pelancaran *Malaysia International Agri-commodity Expo & Summit (MIACES) 2022***  
 26 Julai 2022 | MITEC, Kuala Lumpur



**OGOS**



***Forum on Food Analyst/ Chemist Requirement in Palm Oil Mill***  
 24 Ogos 2022 | Dewan Bactris, Ibu Pejabat MPOB



**Sesi Lawatan YB Datuk Hajah Zuraida Kamaruddin, Menteri Perusahaan Perladangan dan Komoditi ke Makmal Orion Biosains**

30 Ogos 2022 | Makmal Orion Biosains

**SEPTEMBER**



**Seminar dan Pameran Pemindahan Teknologi (TOT) 2022 - Sabah**

12 September 2022 | Sabah International Convention Centre (SICC), Sabah





**Persidangan Kebangsaan Pekebun Kecil Sawit 2022**

20 September 2022 | Hotel Pullman, Miri, Sarawak



**OKTOBER**



**Majlis Sambutan Maulidur Rasul Peringkat MPOB 2022/1444H**

7 Oktober 2022 | Dewan Bactris, Ibu Pejabat MPOB



**Jom Kenali Agrikomoditi**  
 23 Oktober 2022 | Grand Barakah Hotel,  
 Selangor

**NOVEMBER**



**Labour and Mechanisation in Plantation Seminar 2022 (LAMP 2022)**  
 1-2 November 2022 | Holiday Inn Melaka







**Majlis Penyampaian Pingat Malaysia  
Techlympics 2022 Peringkat Akhir  
Kebangsaan**

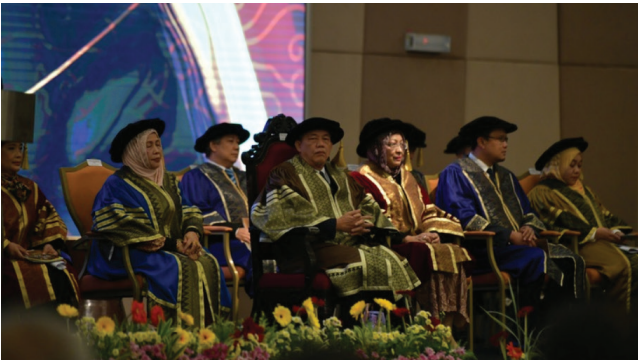
27 November 2022 | Axiata Arena Bukit Jalil,  
Kuala Lumpur



**Oil Palm Breeding Workshop and  
Dr. R.H.V. Corley Memorial Lecture**

29-30 November 2022 | Avillion Port  
Dickson, Negeri Sembilan





**Majlis Konvokesyen IMPAC Ke-8  
Disempurnakan oleh YAB Dato' Sri  
Haji Fadillah bin Haji Yusof, Timbalan  
Perdana Menteri dan Menteri  
Perladangan dan Komoditi**  
15 Disember 2022 | Everly Hotel, Putrajaya



**National Seminar on Palm Oil  
Milling, Refining, Environment and  
Quality (POMREQ 2022)**

20-21 Disember 2022 | Royale Chulan  
Kuala Lumpur

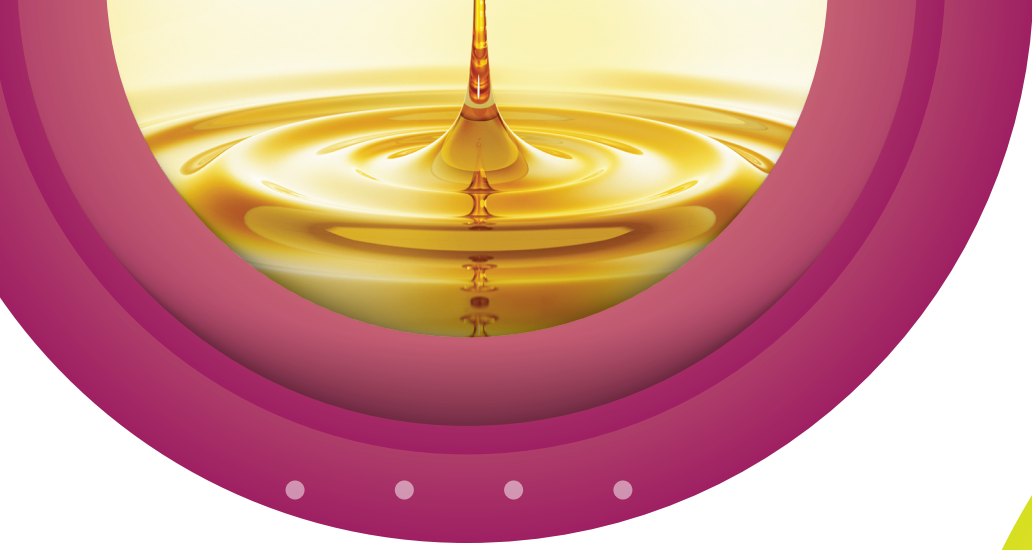




**Sesi Taklimat Mengenai Industri Sawit  
Malaysia kepada YAB Dato' Sri Haji Fadillah  
bin Haji Yusof, Timbalan Perdana Menteri  
dan Menteri Perladangan dan Komoditi**

22 Disember 2022 | Ibu Pejabat MPOB







# PETUNJUK **PRESTASI UTAMA** (KPI) MPOB



## PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI) MPOB 2022

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
1.		KELUASAN TANAMAN		
	Jumlah keluasan tanam semula dan tanam baharu yang dilaksanakan untuk pekebun kecil (Tanam Semula Pekebun Kecil Sawit - TSPKS dan Input Pertanian Pekebun Kecil Sawit - IPPKS)	833 ha	244.45 ha (29.5%) TSPKS : 204.55 ha IPPKS : 39.90 ha	<b>Sasaran 2022:</b> Pekebun kecil kurang berminat kepada kedua-dua skim kerana ia dalam bentuk pinjaman yang diuruskan oleh Agrobank.
	Jumlah projek integrasi tanaman dengan sawit yang dilaksanakan untuk pekebun kecil (ITa)	160 ha	142.7 ha (89.2%)	Sasaran 2022 telah dipinda kepada 160 ha berdasarkan jumlah peruntukan yang diterima oleh MPOB pada tahun 2022.
	Jumlah projek integrasi ternakan (ayam dan itik) dengan sawit yang dilaksanakan untuk pekebun kecil (ITe)	418 projek	375 projek (89.7%)	Sasaran 2022 telah diubah kepada 418 projek berdasarkan jumlah peruntukan yang diterima oleh MPOB pada tahun 2022.
2.		PENGELUARAN		
	Pengeluaran minyak sawit mentah (MSM)	18.50 juta tan	18.45 juta tan (99.7%)	Pengeluaran MSM tahun 2022 dianggap baik dan hampir mencapai 100.0% daripada sasaran. Namun, faktor ketidakcapaian sasaran ialah penurunan prestasi kadar perahan minyak (OER) nasional sebanyak 1.5%. Pengeluaran MSM Sabah yang menurun sebanyak 1.7% juga telah mempengaruhi ketidakcapaian pengeluaran MSM 2022 berbanding sasaran.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
3.		PENINGKATAN PRODUKTIVITI		
	Purata nasional hasil buah tandan segar (BTS)	16.00 t/ha/thn	15.49 t/ha/thn (96.8%)	Hasil BTS pada tahun 2022 mencapai 96.8% berbanding sasaran tahun 2022. Ketidakcapaian 100% sasaran yang ditetapkan pada tahun 2022 antaranya disebabkan oleh kadar kemasukan guna tenaga asing di sektor perladangan sawit yang lebih perlahan daripada jangkaan awal. Kemasukan guna tenaga asing pada awalnya dijangka pulih sepenuhnya pada 2022, walau bagaimanapun, kemasukan guna tenaga asing ini hanya dapat dilihat bermula pada separuh tahun kedua 2022.
	Purata nasional kadar perahan minyak (OER)	20.00%	19.70% (98.5%)	Faktor pencapaian OER yang rendah pada tahun 2022 adalah disebabkan oleh peningkatan jumlah buah tandan segar (BTS) yang diproses oleh kilang buah yang tidak mencapai standard tandan berkualiti yang optimum, iaitu tandan buah masak, ekoran daripada pusingan penuaian yang lebih panjang kerana isu kekurangan buruh masih belum pulih sepenuhnya.



BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
	Keahlian baharu Ahli Kelab 30 Tan (K30T)	572 orang	486 orang (84.9%)	Pekebum kecil kurang berminat menjadi ahli K30T kerana tiada sebarang insentif yang diperolehi oleh mereka. Dicadangkan supaya mereka yang didaftarkan menjadi ahli diberikan insentif berupa input pertanian seperti baja, racun perosak dan lain-lain.
<b>4. PENDAPATAN EKSPORT</b>				
	Kuantiti eksport produk sawit	27.57 juta tan	24.73 juta tan (89.7%)	Pengeluaran minyak sawit yang meningkat <i>marginal</i> (hanya 1.9%) telah mengehadkan kapasiti negara untuk mengeksport minyak sawit dan lain-lain produk berasaskan sawit lain walaupun permintaan stabil dari negara pengimport. Ini menyebabkan sasaran tahun 2022 tidak dapat dicapai.
<b>5. PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN</b>				
a)	Bilangan penerbitan ilmiah (artikel dan buku)	137	167 (121.90%)	Penerbitan adalah seperti di <b>Lampiran 1</b> .
b)	Bilangan pemfailan paten	10	5 (50%)	Sebanyak tujuh permohonan pemfailan paten, lima telah difailkan dan dua lagi dalam proses pendrafan spesifikasi paten.
c)	Bilangan projek penyelidikan tamat (viva)	40	54 (135%)	

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
6.	PENGGOMERSIALAN/ APLIKASI			
a)	Bilangan Pemindahan Teknologi (TOT) dan Pemindahan Perkhidmatan (TOS)	5	2 TOT 3 TOS	Senarai TOT adalah seperti di <b>Lampiran 2</b> .  Sekurang-kurangnya 5 TOT/TOS yang sedia dipindahkan.
b)	Bilangan teknologi dikomersialkan	7	7 (100%)	Unit Pelaksanaan Koporat Perundingan (CICU) dengan kerjasama Unit Komunikasi Korporat (UKK) telah menganjurkan TOT Sabah 2022 yang julung kali diadakan di luar Ibu Pejabat MPOB. Program ini telah turut dianjurkan secara kolaborasi dengan Kementerian Pembangunan Perindustrian Sabah. Sambutan yang sangat menggalakkan daripada pemegang taruh ini mendorong MPOB untuk mempertimbangkan penganjuran TOT di lokasi strategik di Malaysia.
7.	PEMBANGUNAN MODAL INSAN / LATIHAN / SEMINAR			
a)	Bilangan peserta industri hadir kursus MPOB	1 200 peserta	1 998 peserta (166.5%)	
b)	Bilangan penganjuran persidangan/ seminar/ bengkel – kebangsaan dan antarabangsa	10 acara	16 acara (160%)	Senarai lengkap adalah seperti di <b>Lampiran 3</b> .
c)	Bilangan pelajar IPT menjalani Latihan Industri di MPOB	200 orang	229 pelajar (114%)	Permohonan yang diterima dalam anggaran 300 pelajar setahun.
8.	PENGEMBANGAN			
	Bilangan koperasi yang melaksanakan jualan BTS berkelompok	300 000 tan untuk 61 buah koperasi.	Jualan BTS adalah sebanyak 437 815.51 tan untuk 68 buah koperasi.	Perincian boleh dirujuk di <b>Lampiran 4</b> .  <b>Sasaran 2022:</b>  2022 – 61 KPSM (300 000 tan BTS)  <b>Nota:</b>  2016: berdasarkan pencapaian 2015  2017-2022: peningkatan berdasarkan sasaran penambahan baharu 5 KPSM setiap tahun.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
9.		PKS / BUMIPUTERA		
	Melahirkan jaguh antarabangsa produk sawit bernilai tinggi	-	-	MPOB tidak menerima sebarang dana atau peruntukan bagi program pemerkasaan PKS/ Bumiputera. Oleh itu, tiada program khusus atau sasaran bagi aktiviti ini.
10.		KUALITI / PENGREDAN / STANDARDS / AKREDITASI / SIJIL		
	a) Pelaksanaan Pensijilan Minyak Sawit Mampan Malaysia (MSPO) oleh pekebun kecil persendirian	i) Pelaksanaan sebanyak 162 latihan MSPO ii) Pelaksanaan Audit Pemantauan MSPO terhadap 162 SPOC	i) 113 latihan (69.8%) ii) 162 SPOC (100%)	
	b) Pelaksanaan Pensijilan MSPO oleh pekebun kecil tersusun	8 agensi memperoleh Pensijilan MSPO	8 agensi memperoleh Pensijilan MSPO (100%)	Lapan agensi yang mempunyai sijil MSPO seperti berikut:  i. FELDA ii. FELCRA iii. KESEDAR iv. RISDA v. PKEINPK vi. SALCRA vii. SLDB viii. LKTS
	c) Pelaksanaan Pensijilan MSPO oleh peniaga buah sawit	Pensijilan MSPO untuk dua peniaga buah sawit	Tiada pensijilan MSPO bagi peniaga buah sawit	Piawaian MSPO MS 2530:2022 telah diterbitkan pada Mac 2022. Pelaksanaan piawaian MSPO bagi kategori peniaga buah sawit hanya akan bermula pada 2024

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		
		STATUS PERLAKSANAAN		CATATAN
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
d)	Pembentangan kertas kerja mengenai MSPO khusus untuk pekebun kecil di persidangan, seminar, bengkel, kursus dan lain-lain.	i) 1 persidangan ii) 44 bengkel/kursus/ forum iii) 9 Program MSPO bersama Kementerian	i) 2 persidangan ii) 3 bengkel dan 242 taklimat MSPO bersama pekebun kecil dijalankan iii) 3 Program	i) Persidangan: a) Persidangan Kebangsaan Pekebun Kecil Sawit (PKPKS) 2022 di Miri, 20-21 September 2022 b) ASEAN-China High Level Forum, 2022 (16 September 2022) ii) Bengkel: a) <i>Industry in classroom</i> , UMT (9 Jun 2022) b) Bengkel Pekebun Kecil Sawit Sempena Program MiACES (28 Julai 2022) c) CPOPC Smallholders Workshop and Field Visit Program 2022 (21-24 November 2022) Taklimat: Sebanyak 242 taklimat MSPO melibatkan seramai 11 957 peserta telah dijalankan. iii) Program: Sebanyak tiga Program MSPO (Jelajah Agrikomoditi) bersama Kementerian melibatkan 680 peserta telah dilaksanakan.
e)	Pensijilan Kod Amalan Baik bagi Tapak Semaian Sawit (CoPN)	30 tapak semaian sawit (pensijilan baharu dan pensijilan semula)	141 (212.8%) 77 pensijilan baharu 64 pensijilan semula	i) Pensijilan CoPN ii) Dipensijilkan semula

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
f)	Suresawit kit membantu dalam Pensijilan Nurseri dan bilangan sampel yang diuji	30 000	32 464 (108%)	Aktiviti pada 2022 telah tertumpu kepada penyaringan benih daripada tandan sawit dan pensampelan daun di tapak semeaian. Sehingga 31 Disember 2022, sebanyak 32 464 sampel telah dapat diproses dan hasil analisis DNA berjaya diperoleh untuk semua sampel berkaitan. Setakat ini projek ini telah melebihi sasaran.
g)	Sijil Bersih Kewangan Jabatan Audit Negara	1 sijil	-	Ketua Audit Negara dalam laporannya bertarikh 26 Oktober 2021 berpendapat bahawa Penyata Kewangan MPOB bagi tahun berakhir 31 Disember 2021 memberikan gambaran yang benar dan saksama mengenai kedudukan kewangan MPOB kecuali perkara yang dinyatakan di perenggan kepada Pendapat Berteguran iaitu Peruntukan Cukai dan Cukai Tertunda.
<b>11.</b>		<b>PELESENAN DAN PENGUATKUASAAN</b>		
a)	Memulakan penyiasatan dalam tempoh 14 hari bekerja dari tarikh aduan diterima.	a) 100%	a) Sebanyak 47 aduan telah diterima dan purata tempoh hari memulakan siasatan adalah 3.7 hari.	Sehingga 31 Disember 2022, sebanyak 47 aduan awam telah diterima yang berkaitan kesalahan/ pelanggaran di bawah Akta dan Peraturan yang dikuatkuasakan oleh MPOB.  Merujuk perkara 11 (a) - memulakan penyiasatan dalam tempoh 14 hari bekerja dari tarikh aduan diterima.  KPI yang dipersetujui ini adalah sama dengan skop ISO untuk Unit Penguatkuasaan. Tempoh yang diambil adalah antara 1 hari hingga 14 hari.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)			CATATAN											
		STATUS PERLAKSANAAN														
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)													
b)	Semua pengeksporan keluaran sawit secara pukal menepati spesifikasi kontrak	b) 100%	b) 100%		100% sampel eksport yang dianalisis menepati spesifikasi kontrak yang yang dipersetujui di antara pembeli dan penjual.											
c)	Pengurusan pelesenan (UPL)  Piagam Pelanggan MPOB  Memberi keputusan mengenai permohonan lesen baharu dan pembaharuan lesen dalam tempoh masa dari tarikh penerimaan borang permohonan baharu dan pembaharuan lesen yang lengkap dan penyerahan maklumat yang lengkap	(c) (i) Permohonan Lesen Baharu  • Kebun kecil dan Estet (ET) - 5 hari bekerja  • Lain-lain lesen Kategori Utama (KU) - 15 hari bekerja	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Bil. diproses</th> <th>KPI (hari)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KU</td> <td>1 856</td> <td>10.71</td> </tr> <tr> <td>ET</td> <td>155</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>PK</td> <td>19 213</td> <td>1.09</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	KU	1 856	10.71	ET	155	1.00	PK	19 213	1.09	Kecekapan pemprosesan lesen Kategori Utama dan Pekebun Kecil adalah secara dalam talian dan menggunakan sistem iaitu MylesenMPOB bagi kategori utama (KU) dan e-Lesen pekebun kecil (PK) bagi lesen PK. Hantaran dokumen permohonan menggunakan <i>virtual file</i> telah dapat meningkatkan kecekapan pemprosesan untuk melengkapkan permohonan berbanding hantaran dokumen secara pos.
Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)														
KU	1 856	10.71														
ET	155	1.00														
PK	19 213	1.09														
		(ii) Pembaharuan Lesen  • Kategori Utama (KU) - 5 hari  • Pekebun Kecil (PK) - 5 hari	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Bil. diproses</th> <th>KPI (hari)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KU</td> <td>12 541</td> <td>1.77</td> </tr> <tr> <td>PK</td> <td>11 417</td> <td>1.02</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	KU	12 541	1.77	PK	11 417	1.02	Sejumlah 12 541 permohonan pembaharuan lesen kategori utama (KU) yang tamat tempoh dari Januari hingga 31 Disember 2022 telah diproses. Sementara itu, sejumlah 11 417 permohonan pembaharuan lesen pekebun kecil (PK) telah diproses.			
Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)														
KU	12 541	1.77														
PK	11 417	1.02														
		(iii) Pindaan Butiran Lesen  • Kategori Utama (KU) - 30 hari	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Bil. diproses</th> <th>KPI (hari)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KU</td> <td>4 197</td> <td>4.32</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	KU	4 197	4.32	Sejumlah 4197 permohonan pindaan butiran telah diterima hingga 31 Disember 2022 yang mana 3752 permohonan telah diluluskan, 441 permohonan ditutup, 4 permohonan ditolak.						
Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)														
KU	4 197	4.32														
		(iv) Tambah Aktiviti  • Kategori Utama (KU) – 30 hari	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Bil. diproses</th> <th>KPI (hari)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KU</td> <td>295</td> <td>18.88</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	KU	295	18.88	Sehingga 31 Disember 2022, terdapat 295 permohonan tambahan/ aktiviti produk telah diterima yang mana 101 permohonan telah diluluskan, 193 permohonan ditutup dan satu permohonan ditolak.						
Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)														
KU	295	18.88														

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
12.	KONSULTASI INDUSTRI / DIALOG / KHIDMAT NASIHAT			
	Interaksi dengan industri (persatuan)	13 sesi	26 sesi (200%)	Senarai MPOB-Interaksi dengan industri adalah seperti di <b>Lampiran 5</b> .
13.	PEMASARAN / PROMOSI / PUBLISITI			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebahan Bulanan Prestasi Industri Sawit Malaysia</li> </ul>	1) Hebahan Bulanan Prestasi Industri Sawit Malaysia: 12 kali	1) Hebahan Bulanan Prestasi Industri Sawit Malaysia: 12 kali	1) Hebahan Bulanan Prestasi Industri Sawit Malaysia dilaksanakan pada 10hb setiap bulan atau sekiranya 10hb jatuh pada hari cuti, Hebahan dibuat pada hari bekerja berikutnya dan tidak lebih daripada tiga hari bekerja dari tarikh asal hebahan.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebahan Harga Purata Harian, Mingguan, Pertengahan Bulanan dan Bulanan Keluaran Sawit</li> </ul>	2) Hebahan Harga <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harian: 245 kali</li> <li>• Mingguan: 52 kali</li> <li>• Pertengahan Bulanan: 24 kali</li> <li>• Bulanan: 12 kali</li> </ul>	2) Hebahan Harga <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harian: 245 kali</li> <li>• Mingguan: 52 kali</li> <li>• Pertengahan Bulanan: 24 kali</li> <li>• Bulanan: 12 kali</li> </ul>	2) Hebahan Harga <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harian: Setiap hari bekerja pada jam 5.00 petang.</li> <li>• Mingguan: Setiap hari Selasa hari bekerja pada jam 12.30 tengah hari.</li> <li>• Pertengahan Bulanan: Setiap 1hb dan 16hb hari bekerja pada jam 12.30 tengah hari.</li> <li>• Bulanan: Setiap 1hb hari bekerja pada jam 2.00 petang.</li> </ul>
14.	PERKHIDMATAN			
	Pelaporan dalam Talian (Purata Bulanan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• e-Submission (90%)</li> <li>• e-Peniaga (90%)</li> <li>• e-Kilang (100%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• e-Submission (93.9%)</li> <li>• e-peniaga (85.9%)</li> <li>• e-Kilang (98.3%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penghantaran penyata bulanan selewat-lewatnya pada 7hb setiap bulan, selaras dengan syarat sekatan lesen MPOB.</li> </ul> Pencapaian >90% tertakluk kepada capaian talian internet.
15.	KERJASAMA /SEMINAR/PERSIDANGAN DAN INTERAKSI ANTARABANGSA			
	a) Misi Teknikal/ Ekonomi	-	-	Unit Khidmat Nasihat Teknikal yang bertanggungjawab dalam hal ini telah dibubarkan pada hujung tahun 2021.
	b) Persidangan Antarabangsa	-	-	

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
16.		PROGRAM KHUSUS		
	a) Produk berasakan sawit - Nisbah eksport produk hiliran berbanding produk huluhan berasakan sawit	25:75	24:76	<p>Pada tahun 2022, pencapaian nisbah eksport produk hiliran (<i>downstream</i>) kepada produk huluhan (<i>upstream</i>) telah tercapai.</p> <p>Permintaan produk <i>downstream</i> menurun berbanding produk <i>upstream</i> walaupun jumlah eksport produk <i>downstream</i> meningkat disebabkan permintaan yang tinggi untuk lain-lain produk berasakan sawit terutamanya dari Jepun (+59.6%).</p>
	b) Sawit berasakan oleokimia - Peratusan nilai tambah produk premium berasakan oleokimia	25%	21%	<p>Pada tahun 2022, kejatuhan eksport oleokimia berbanding nilai tambah produk premium berasakan oleokimia adalah dipengaruhi oleh harga MSM yang meningkat</p>
	c) Pembangunan derivatif oleo	RM4 juta (100%) (Permohonan bajet)	RM838 356 (Pencapaian belanja sebanyak 33.53% daripada jumlah yang diterima iaitu RM2.5 juta – peruntukan bagi tahun 2020)	<p>Kesemua empat projek di bawah RMK-11 telah siap sepenuhnya. Projek geran pembangunan derivatif oleo tidak disambung lagi di dalam RMK-12 dan telah dijelaskan sewaktu permohonan RP1 RMK-12. Baki yang tidak dibelanjakan adalah penjimatan bagi keseluruhan jumlah yang diterima (RM13.9 juta) RMK-11 sebanyak RM1.6 juta.</p>



BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
d)	Mempercepatkan pertumbuhan segmen hiliran berasaskan makanan dan kesihatan	Bajet 2021 (PKS dan Pengkomersialan Fitonutrien Sawit: RM0  Bajet 2021 (Klinikal): RM15.8 juta  <i>Budget T3 Matching Grant (10 juta)</i>	Untuk tempoh 2016-2022, pencapaian berikut telah direkodkan: <ul style="list-style-type: none"> <li>PKS : Membelanjakan RM14 370 358 (90.87%) daripada keseluruhan peruntukan yang diterima sebanyak RM15 813 500. Hanya baki komitmen RM300 000 akan dibelanjakan pada Oktober 2022. Penjimatan projek sebanyak RM1 443 142.</li> <li>Geran Pengkomersialan Fitonutrien Sawit: Membelanjakan 100% daripada keseluruhan peruntukan yang diterima sebanyak RM21 250 000.</li> <li>RM2 288 230 juta (Klinikal) – sehingga September 2022.</li> <li>Sebanyak sembilan projek telah ditandatangani dan telah lengkap.</li> <li>Pembayaran pertama telah dilakukan bagi sembilan projek tersebut dan telah lengkap.</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dua projek telah mendapatkan kelulusan <i>ethics</i> dan bayaran kedua telah dilakukan.</li> <li>Satu projek masih dalam rundingan perjanjian berkenaan dengan <i>IP</i> dan royalti.</li> <li>Dua projek memohon untuk memanjangkan masa <i>condition precedence</i> kerana kelulusan <i>ethics</i> sedang diproses.</li> <li>Satu projek tidak dapat diteruskan kerana tidak berjaya memperoleh geran daripada <i>industry partner</i>.</li> <li>Bayaran keseluruhan telah dibuat sebanyak RM1 066 004.52.</li> </ul>	

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2022	PENCAPAIAN (JANUARI – DISEMBER)	
e)	Penggunaan PME:			
	(i) B10 dan B20 (Pengangkutan)	(i) 520 650 tan	(i) 556 321 tan (106.9%)	(i) Sektor pengangkutan - B20 dilaksanakan di Langkawi dan Labuan bermula Januari 2020 diikuti Sarawak (kecuali Bintulu) mulai September 2020 manakala pelaksanaan B10 di negeri lain.
	(ii) B7 (Industri)	(ii) 113 500 tan	(ii) 181 537 tan (159.9%)	(ii) Sektor industri - B7 dilaksanakan di seluruh Malaysia kecuali sektor jana kuasa elektrik dan marin bermula Julai 2019.
f)	CO <sub>2</sub> Avoidance:			
	(i) B10 dan B20 (Pengangkutan)	(i) 1 561 950 tan	(i) 1 668 963 tan (106.9%)	
	(ii) B7 (Industri)	(ii) 340 550 tan	(ii) 544 611 tan (159.9%)	
g)	Bilangan kilang sawit dengan kemudahan biogas	5 kilang	Sebanyak lima buah kilang sawit telah dipasang dengan infrastruktur biogas (100%)	Kilang-kilang tersebut adalah seperti berikut: 1) KKS Sandakan Bay (Sabah) 2) KKS Seri Morib (Selangor) 3) KKS Charok Puting (Pahang) 4) KKS Gomali (Johor) 5) KKS Tanjung Tualang (Perak)
<b>17. ACARA RASMI</b>				
	Bilangan acara rasmi melibatkan YBM dan YBTM	10 acara	24 acara (240%)	Senarai acara adalah seperti di <b>Lampiran 6</b> .
<b>18. KUTIPAN HASIL</b>				
	Jumlah hasil	RM (juta) 301.48	RM (juta) 315.94 (104.66%)	Nota: *d) RM21.01 juta terdiri daripada:
	a) Ses (RM12)	a) 246.48	a) 246.64 (100.06%)	Lesen: 4.97 juta
	b) Jualan BTS	b) 34.65	b) 41.10 (118.64%)	Sewaan: 1.99 juta
	c) Pelaburan	c) 4.00	c) 7.19 (179.75%)	Royalti: 1.21 juta
	d) Lain-lain*	d) 16.75	d) 21.01 (125.43%) *	Kompaun: 2.65 juta Lain-lain terimaan: 10.19 juta

## BILANGAN BUKU DAN ARTIKEL MPOB DARI JANUARI-DISEMBER 2022

No.	Tajuk	Buku/ Artikel
1.	<i>Journal of Oil Palm Research - Vol. 34 (1) Mar. 2022</i>	15
2.	<i>Journal of Oil Palm Research - Vol. 34 (2) Jun. 2022</i>	16
3.	<i>Journal of Oil Palm Research - Vol. 34 (3) Sep. 2022</i>	16
4.	<i>Journal of Oil Palm Research - Vol. 34 (4) Dec 2022</i>	16
5.	<i>Oil Palm Industry Economic Journal - Vol. 20, Mar. 2022</i>	3
6.	<i>Oil Palm Industry Economic Journal - Vol. 21, Sep. 2022</i>	3
7.	<i>Oil Palm Bulletin - No. 83, Nov. 2021</i>	3
8.	<i>Oil Palm Bulletin - No. 84, May 2022</i>	4
9.	<i>Palm Oil Engineering Bulletin - Vol. 138, Sep-Dec 2021</i>	4
10.	<i>Palm Oil Engineering Bulletin - Vol. 139, Jan-Apr 2022</i>	4
11.	<i>Palm Oil Engineering Bulletin - No. 149, May-Aug 2022</i>	4
12.	Warta Sawit Bil. 79 (3)/ Sep-Dis 2021	5
13.	Warta Sawit Bil. 80 (1)/ Jan-Apr 2022	5
14.	Warta Sawit Bil. 81 (2)/ Mei-Ogos 2022	5
15.	<i>MPOB Annual Research Review 2020</i>	1
16.	<i>Pocketbook Oil Palm Statistics 2021</i>	1
17.	<i>Review of the Malaysian Oil Palm Industry 2021</i>	1
18.	<i>Pocketbook Oil Palm Statistic Jan-Jun 2022</i>	1
19.	<i>Compilation of Palm Oil Products Prices and Factors Affecting Prices 2000-2020</i>	1
20.	<i>Malaysian Oil Palm Statistics 2021</i>	1
21.	<i>MPOB Publication Catalogue</i>	1
22.	Laporan Tahunan MPOB 2019	1
23.	<i>Early View JOPR</i>	58
24.	<i>MPOB Code of Practice- Code of Good Milling Practice for Palm Oil Mills (Second edition)</i>	1
25.	<i>MPOB Code of Practice- Code of Good Agricultural Practice for Oil Palm Estates (Second edition)</i>	1
	<b>Jumlah</b>	<b>171</b>
	<b>Jumlah</b>	<b>167 (121.90%)</b>

## Senarai TOT 2022

Bil.	No. TT	Tajuk Teknologi	Penyelidik
<i>Animal Feed</i>			
1.	680	Oil Palm Based Beef Cattle Feed Pellet Formulation	Nur Atikah Ibrahim
<i>Food</i>			
2.	681	Red Palm Oil Enriched Functional Cookies	Dr. Radhika Loganathan

## Senarai TOS 2022

Bil.	No. TS	Tajuk Perkhidmatan	Penyelidik
<i>Database</i>			
1.	192	SawitSecure 2.0. Digital Management of Pests and Diseases of Oil Palm	Dr. Mohd Hefni Rusli
<i>Method Development / Services</i>			
2.	193	Services for Land Suitability Evaluation and Management for Oil Palm Plantations	Nordiana Abd Aziz
3.	194	Determination of Total Chloride in Crude Palm Oil and Secondary Oils	Abdul Niefaizal Abdul Hammid

**BILANGAN PENGANJURAN PERSIDANGAN/SEMINAR/BENGGEL – KEBANGSAAN DAN ANTARABANGSA PADA JANUARI-DISEMBER 2022**

Bil.	Tajuk Seminar/ Persidangan	Tarikh	Tempoh (hari)	Tempat	Kebangsaan/ Antarabangsa	Kaedah	Bahagian	Bil. peserta
1.	<i>Palm Oil Economic Review &amp; Outlook Seminar (R&amp;O) 2022</i>	13 Januari	1	Hotel Marriott, Putrajaya	Kebangsaan	Fizikal	BEPI	369
2.	Siri Jelajah Pelaksanaan Mandatori Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) Wilayah Tengah	4 Januari	1	Klana Beach Resort, Port Dickson, Negeri Sembilan	Kebangsaan	Fizikal	SDRD	53
3.	Siri Jelajah Pelaksanaan Mandatori Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) Wilayah Selatan	6 Januari	1	Hotel Pinetree, Batu Pahat, Johor	Kebangsaan	Fizikal	SDRD	157
4.	Siri Jelajah Pelaksanaan Mandatori Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) Wilayah Utara	17 Januari	1	Hotel MH, Ipoh, Perak	Kebangsaan	Fizikal	SDRD	78
5.	Siri Jelajah Pelaksanaan Mandatori Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) Wilayah Timur	20 Januari	1	Hotel Imperial, Kuching, Sarawak	Kebangsaan	Fizikal	SDRD	84
6.	Siri Jelajah Pelaksanaan Mandatori Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) Wilayah Sabah	25 Januari	1	Hotel Zenith, Kuantan, Pahang	Kebangsaan	Fizikal	SDRD	165
7.	Siri Jelajah Pelaksanaan Mandatori Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) Wilayah Sarawak	26 Januari	1	Hotel Promenade, Kota Kinabalu, Sabah	Kebangsaan	Fizikal	SDRD	143
8.	Webinar on Water-Soluble Palm Fruit Extract: "Palm Phenolics: The Hidden Nutrition Gems"	23 Februari	1	Ibu Pejabat, MPOB	Kebangsaan	Dalam talian	PDAS	171
9.	Programme Advisory Committee (PAC)	10-12 Mei	5	Ibu Pejabat, MPOB	Kebangsaan	Hibrid	semua	177
10.	Hands-on Workshop on Exotic Diseases	15-16 Jun	1	Ibu Pejabat, MPOB	Kebangsaan	Fizikal	BSRD	17

**BILANGAN PENGANJURAN PERSIDANGAN/SEMINAR/BENGGEL – KEBANGSAAN DAN ANTARABANGSA PADA JANUARI-DISEMBER 2022 (samb.)**

Bil.	Tajuk Seminar/ Persidangan	Tarikh	Tempoh (hari)	Tempat	Kebangsaan/ Antarabangsa	Kaedah	Bahagian	Bil. peserta
11.	TOT Webinar	28 Jun	1	Ibu Pejabat, MPOB	Kebangsaan	Dalam talian/ Hibrid/ Fizikal	All	689
12.	TOT Seminar Sabah	12 September	1	Sabah International Convention Centre, Kota Kinabalu, Sabah	Kebangsaan	Fizikal	ITCS	385
13.	Persidangan Kebangsaan Pekebun Kecil Sawit (PKPKS) 2022	19-21 September	2	Pullman Miri, Sarawak	Kebangsaan	Fizikal	SDRD	558
14.	Labour and Mechanisation in Plantation (LAMP) Seminar	1-2 November	2	Holiday Inn, Melaka	Kebangsaan	Fizikal	EID & E&P	310
15.	Oil Palm Breeding Workshop	29-30 November	2	Avillion Port Dickson	Kebangsaan	Hibrid/ Fizikal	ABBC	140
16.	Palm Oil Milling, Refining, Environment and Quality (POMREQ) Seminar	20-21 Disember	2	Royale Chulan, KL	Kebangsaan	Fizikal	E&P	264

## PENJUALAN BTS SECARA BERKELOMPOK OLEH KOPERASI PEKEBUN KECIL SAWIT MAMPAN (KPSM) PADA JANUARI-31 DISEMBER 2022

Bil.	KPSM	Jualan BTS KPSM Januari-Disember 2022												Jumlah (tan)
		Jan	Feb	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sep	Okt	Nov	Dis	
1.	Kuala Selangor Selatan Berhad	258.40	149.55	213.21	296.37	184.35	184.00	221.87	332.86	415.58	211.34	136.74	163.22	2 767.49
2.	Daerah Jasin Melaka Berhad	553.60	644.61	777.66	787.89	504.84	703.69	613.14	701.04	674.61	668.93	632.95	646.05	7 909.01
3.	Kuala Langat Berhad	229.50	282.95	306.81	354.37	359.18	391.66	396.27	364.44	375.90	306.66	235.83	224.11	3 827.68
4.	Daerah Port Dickson Berhad	317.92	472.94	562.76	580.85	539.36	497.14	430.04	404.14	456.84	401.17	381.34	398.19	5 442.69
5.	Daerah Alor Gajah Melaka Berhad	177.90	229.87	151.07	313.82	187.78	244.99	258.41	398.36	365.46	382.85	377.77	358.39	3 446.67
6.	Teluk Intan Berhad	152.69	194.56	196.63	209.61	192.31	268.33	279.44	263.05	237.72	197.93	215.46	250.00	2 657.73
7.	Batang Padang Selatan Berhad	10.36	26.42	32.47	24.36	287.93	579.94	404.72	311.18	248.29	126.32	93.62	105.60	2 251.21
8.	Daerah Selama Perak Berhad	178.37	220.40	263.29	301.40	313.73	558.23	501.23	872.65	879.59	716.62	506.40	361.11	5 673.02
9.	Daerah Kuala Kangsar Berhad	192.93	224.72	312.48	336.60	302.79	388.28	411.66	441.18	518.75	450.14	506.12	437.99	4 523.64
10.	Baling Berhad	96.18	112.02	218.26	210.83	198.64	220.98	224.15	329.59	472.53	356.99	331.40	347.35	3 118.92
11.	Kluang Utara Berhad	106.33	133.63	157.25	172.93	183.82	163.23	217.41	159.88	161.99	140.26	147.05	119.04	1 862.82
12.	Daerah Kulaijaya Berhad	155.42	214.69	256.66	320.94	374.06	370.08	384.74	399.73	409.78	358.32	308.21	237.08	3 789.71
13.	Pontian Berhad									11.25	62.07	91.35	74.05	238.72
14.	Yong Peng Utara Berhad	322.58	434.73	539.45	512.52	510.42	687.26	919.47	821.22	792.83	800.53	683.18	662.71	7 686.90

**PENJUALAN BTS SECARA BERKELOMPOK OLEH KOPERASI PEKEBUN KECIL SAWIT MAMPAN (KPSM) PADA JANUARI-31 DISEMBER 2022 (samb.)**

Bil.	KPSM	Jualan BTS KPSM Januari-Disember 2022												Jumlah (tan)
		Jan	Feb	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sep	Okt	Nov	Dis	
15.	Daerah Segamat Berhad	166.85	188.88	275.75	314.35	257.50	315.99	257.27	246.87	234.12	297.70	388.65	321.70	3 265.63
16.	Temerloh Berhad	734.64	870.83	1 202.83	1 613.96	1 210.55	1 186.68	593.80	1 668.20	1 328.28	1 218.19	1 064.13	1 215.73	13 907.82
17.	Daerah Bera Berhad	709.73	759.05	1 020.98	1 137.06	1 144.84	1 374.09	1 318.86	1 556.88	1 795.27	1 891.91	1 612.67	1 411.65	15 732.99
18.	Daerah Maran Berhad	319.15	327.48	477.57	436.34	387.21	389.93	417.23	421.94	493.07	498.56	503.54	389.78	5 061.80
19.	Daerah Besut Berhad	455.14	425.02	563.53	547.85	714.38	859.67	897.89	915.49	962.27	1 038.70	744.37	534.05	8 658.36
20.	Daerah Pekan Berhad	243.77	196.71	297.87	420.88	102.41	427.94	340.62	388.00	407.01	427.51	286.34	182.21	3 721.27
21.	Daerah Hulu Terengganu Berhad	245.93	277.78	297.19	291.64	278.68	349.48	288.33	380.26	330.01	320.47	321.87	196.99	3 578.63
22.	Kuala Lipis Berhad	61.09	81.50	154.05	139.82	154.57	173.11	165.50	182.54	206.75	177.87	139.38	133.59	1 769.77
23.	Jejahan Machang								303.75	475.72	507.14	410.02	331.60	2 028.23
24.	Kuala Nerus										57.70	101.87	73.04	232.61
25.	Daerah Beluran Sabah Berhad					200.48	192.37	214.30	259.46	343.91	392.13	379.22	435.43	2 417.30
26.	Daerah Keningau Sabah Berhad	2 027.42	1 404.14	1 672.02	1 770.78	2 089.57	2 187.24	2 575.37	2 763.09	3 123.83	3 659.51	3 447.75	3 683.63	30 404.35
27.	Matunggong Kudat Berhad	136.59	80.68	97.69	95.50	94.19	151.65	196.90	223.54	314.18	353.32	299.86	306.37	2 350.47
28.	Kuala Penyu Sabah Berhad	119.70	129.24	222.96	204.21	231.43	231.72	165.01	166.16	128.38	91.79	29.37		1 719.97



**PENJUALAN BTS SECARA BERKELOMPOK OLEH KOPERASI PEKEBUN KECIL SAWIT MAMPAN (KPSM) PADA JANUARI-31 DISEMBER 2022 (samb.)**

Jualan BTS KPSM Januari-Disember 2022														
Bil.	KPSM	Jan	Feb	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sep	Okt	Nov	Dis	Jumlah (tan)
29.	Sugut Paitan Berhad	496.65	346.49	552.52	543.60	657.36	625.44	714.64	992.06	772.30	683.63	650.75	719.13	7 754.57
30.	Sipitang Sabah Berhad	292.76	242.16	307.79	348.17	394.88	398.65	415.41	364.19	353.93	405.71	314.98	293.50	4 132.13
31.	Daerah Kota Marudu Berhad	2 140.96	1 408.44	1 784.31	2 025.84	1 765.12	2 035.96	2 633.20	2 863.23	3 450.46	3 517.91	3 452.51	2 673.10	29 751.04
32.	Kemabong Tenom Berhad	725.52	625.58	778.10	908.38	958.00	1 139.06	983.38	999.00	820.34	909.92	845.95	720.25	10 413.48
33.	Kota Belud Berhad	230.61	166.04	205.64	265.86	295.77	359.23	404.94	510.35	545.41	616.93	516.90	600.69	4 718.37
34.	Apin-Apin Bingkor Berhad	761.18	614.27	786.12	885.37	929.69	958.12	935.22	983.02	1 158.08	1 303.04	1 350.70	1 164.20	11 829.01
35.	Beaufort Sabah Berhad	1 030.92	1 047.75	1 209.92	1 068.51	888.29	1 039.48	978.26	934.08	943.60	710.85	753.06	546.02	11 150.74
36.	Pitas	6.10	107.51	68.53	90.49	94.60	90.72	114.58	110.72	382.15	308.91	474.56	1,212.56	3 061.43
37.	Simpang Munungan		62.25	84.80	146.04	204.95	226.43	287.53	385.76	324.47	250.70	238.81	177.02	2 388.76
38.	Kimanis						82.13	219.82	283.13	311.12	367.22	281.72	260.76	1 805.90
39.	Sikuati									230.25	346.68	304.37	376.03	1 257.33
40.	Daerah Kunak Sabah Berhad	633.46	726.23	1 044.55	1 059.32	1 002.88	1 142.13	907.63	914.11	886.34	1 226.56	1 196.98	1 145.06	11 885.25
41.	Daerah Kinabatangan Sabah Berhad	362.77	289.64	367.70	428.54	469.78	423.40	349.37	389.04	431.73	464.00	455.25	378.23	4 809.45
42.	Daerah Tawau Sabah Berhad	511.10	457.73	456.55	499.81	531.33	530.09	544.51	642.48	763.30	824.76	821.35	654.94	7 237.95
43.	Daerah Tungku Berhad	46.83	29.75	39.41	48.43	54.79	47.10	544.51	609.83	801.33	722.07	666.06	703.47	4 313.58
44.	Paris Sabah Berhad	251.59	220.05	223.40	267.27	297.30	256.01	223.48	257.68	261.74	280.05	262.78	345.39	3 146.74

**PENJUALAN BTS SECARA BERKELOMPOK OLEH KOPERASI PEKEBUN KECIL SAWIT MAMPAN (KPSM) PADA JANUARI-31 DISEMBER 2022 (samb.)**

Bil.	KPSM	Jualan BTS KPSM Januari-Disember 2022												Jumlah (tan)
		Jan	Feb	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sep	Okt	Nov	Dis	
45.	Sukau Sabah Berhad	141.91	217.16	159.71	132.60	105.57	114.55	85.08	109.50	187.55	189.19	297.58	343.58	2 083.98
46.	Daerah Kalabakan Sabah Berhad	5.59	5.07	4.12	5.28	73.30	230.46	302.74	467.88	406.06	415.41	392.62	403.94	2 712.47
47.	Semporna Berhad	201.29	189.52	258.76	260.90	234.70	232.73	212.32	192.95	238.42	244.15	250.52	242.07	2 758.33
48.	Daerah Ranau Berhad	351.10	241.03	232.63	263.32	326.03	252.00	232.96	303.91	350.54	397.84	398.96	292.66	3 642.98
49.	Daerah Tongod Sabah Berhad	430.08	288.15	341.30	370.37	398.21	426.23	334.45	289.44	414.73	599.94	654.30	556.10	5 103.30
50.	Sungai Sibuga Sandakan Berhad	72.55	47.67	62.77	53.68	37.66	37.74	91.88	95.74	94.90	126.83	114.13	119.46	955.01
51.	Daerah Telupid Berhad	532.02	489.27	586.57	620.11	627.77	621.44	605.91	563.38	651.12	669.08	576.29	597.72	7 140.68
52.	Daerah Saratok Berhad	281.97	307.44	373.14	287.64	322.79	373.38	517.13	529.20	494.70	573.99	406.30	252.51	4 720.19
53.	Betong Berhad	582.12	603.54	653.16	613.31	607.35	609.21	678.28	928.89	635.95	668.91	411.38	335.58	7 327.68
54.	Daerah Selangau Sibuh Berhad	234.02	221.92	370.57	523.68	322.94	373.39	370.39	438.01	513.08	600.20	274.06	342.53	4 584.79
55.	Balingian Mukah	138.25	156.48	140.58	305.98	414.83	377.23	391.67	451.61	572.26	602.95	500.05	403.40	4 455.29
56.	Daerah Meradong Sarikei Berhad	499.87	570.03	726.03	865.93	976.74	1 247.31	1 674.18	1 531.38	1 766.92	1 964.51	1 751.78	1 498.34	15 073.02
57.	Daerah Bau Berhad	2 655.83	2 516.76	2 876.90	3 073.29	2 653.05	2 470.31	2 259.10	2 886.18	2 561.81	3 214.84	2 973.70	2 397.01	32 538.78
58.	Daerah Serian Berhad	589.16	450.44	543.06	559.13	574.98	602.59	700.05	650.36	667.60	667.32	707.73	624.59	7 337.01

**PENJUALAN BTS SECARA BERKELOMPOK OLEH KOPERASI PEKEBUN KECIL SAWIT MAMPAN (KPSM) PADA JANUARI-31 DISEMBER 2022 (samb.)**

Bil.	KPSM	Jualan BTS KPSM Januari-Disember 2022												Jumlah (tan)			
		Jan	Feb	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sep	Okt	Nov	Dis				
59.	Daerah Asajaya Berhad															3.28	3.28
60.	Sri Aman Berhad	306.38	315.88	337.89	324.82	316.86	341.80	386.68	399.93	351.73	418.71	400.21	418.71	362.85	368.12	312.06	4 212.95
61.	Lubok Antu Berhad	5.21	40.31	14.10	35.49	37.55	54.64	342.49	212.81	275.86	362.85	368.12	362.85	368.12	368.12	323.04	2 072.47
62.	Daerah Belaga Berhad					11.12	14.59	11.82								-	37.53
63.	Bakong Marudi Berhad	961.04	710.63	1 211.71	865.36	979.64	1 054.75	1 204.07	1 473.60	1 475.17	1 519.83	1 120.38	1 519.83	1 519.83	1 120.38	1 226.84	13 803.02
64.	Marudi Berhad	203.14	180.04	132.85	152.92	136.63	158.11	275.67	266.36	322.58	198.03	187.49	198.03	187.49	201.86	201.86	2 415.68
65.	Daerah Limbang Berhad	617.91	568.19	623.17	684.76	655.65	572.40	693.61	754.57	424.39	486.79	336.41	486.79	486.79	545.03	545.03	6 962.88
66.	Sibuti Berhad	877.73	864.40	968.57	928.90	938.51	958.48	1 043.26	1 300.66	1 530.29	1 045.69	1 108.26	1 045.69	1 045.69	1 190.90	1 190.90	12 755.65
67.	Niah-Suai Berhad	925.50	808.77	1 281.07	1 495.53	1 366.31	1 223.05	1 298.93	1 239.87	1 138.03	1 223.42	933.53	1 223.42	1 223.42	1 022.12	1 022.12	13 956.13
68.	Daerah Tatau Berhad	983.67	706.03	825.11	950.49	1 308.04	1 253.96	1 029.92	702.20	955.78	932.62	920.38	932.62	932.62	893.07	893.07	11 461.27
	<b>Jumlah (tan)</b>	<b>27 058.98</b>	<b>24 925.02</b>	<b>30 903.55</b>	<b>33 354.00</b>	<b>32 975.99</b>	<b>36 051.98</b>	<b>37 692.70</b>	<b>42 302.61</b>	<b>44 629.94</b>	<b>46 174.67</b>	<b>42 047.37</b>	<b>46 174.67</b>	<b>42 047.37</b>	<b>39 698.70</b>	<b>437 815.51</b>	

## INTERAKSI MPOB - INDUSTRI PADA JANUARI-DISEMBER 2022

Bil.	Interaksi/ Agensi	Tarikh	Tempoh (hari)	Tempat	Bahagian	Jumlah peserta
1.	Malaysia-Japan Palm Oil Forum	4 Mac 2022	1	Dalam talian	EID (MPOB), MPOCC dan JOFIEA, Jepun	23
2.	Panel Discussion on SOP for Ganoderma and Bagworms	30 Mac 2022	1	Fizikal	BSRD	29
3.	Sesi Taklimat Pelaporan Penyata Bulanan MPOB kepada Pemegang Lesen MPOB Kategori Estet (Wilayah Tengah - Selangor)	5 April 2022	1	MPOB Wilayah Tengah (Wisma Dura)	L&E dan EID	20
4.	Sesi Taklimat Pelaporan Penyata Bulanan MPOB kepada Pemegang Lesen MPOB Kategori Estet (Wilayah Tengah - Melaka dan Negeri Sembilan)	12 April 2022	1	Pejabat MPOB Cawangan Seremban	L&E dan EID	32
5.	Techno-Economics Research Advisory Panel 2022	18 April 2022	1	Dalam talian	EID	38
6.	Sesi Taklimat Pelaporan Penyata Bulanan MPOB kepada Pemegang Lesen MPOB Kategori Estet (Wilayah Tengah - Melaka dan Negeri Sembilan)	20 April 2022	1	Pejabat MPOB Cawangan Seremban	L&E dan EID	24
7.	Sesi Taklimat Pelaporan Penyata Bulanan MPOB kepada Pemegang Lesen MPOB Kategori Peniaga Buah (Wilayah Tengah - Melaka dan Negeri Sembilan)	17-18 Mei 2022	2	Pejabat MPOB Cawangan Seremban	L&E dan EID	17 Mei 2022 (23) 18 Mei 2022 (27)
8.	Sesi Taklimat Pelaporan Penyata Bulanan MPOB serta Pendaftaran Kontrak Urus Niaga Produk Sawit kepada Pemegang Lesen MPOB Kategori Peniaga Minyak (Wilayah Tengah - Melaka dan Negeri Sembilan)	25-26 Mei 2022	2	Pejabat MPOB Cawangan Seremban	L&E dan EID	25 Mei 2022 (21) 26 Mei 2022 (33)
9.	Bengkel Pengujian Laman Web Didik Sawit (yang dibangunkan di bawah projek MPOB-UKM Endowment Chair)	3 Jun 2022	1	Dalam talian	EID, PDAS dan ITCS	9
10.	Malaysian Estate Owners' Association	8 Jun 2022	1	Ibu Pejabat MPOB	BSRD	24

INTERAKSI MPOB - INDUSTRI PADA JANUARI-DISEMBER 2022 (samb.)

Bil.	Interaksi/ Agensi	Tarikh	Tempoh (hari)	Tempat	Bahagian	Jumlah peserta
11.	Pematuhan Syarat-syarat Lesen MPOB di bawah Peraturan-Peraturan Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Pelesenan) 2005 dan Tindakan Penguatkuasaan	22 Jun 2022	1	MPOB Wisma Dura	L&E	37
12.	Tatacara Pendaftaran Kontrak Urus Niaga Keluaran Minyak Sawit Melalui Sistem E-Registration	28 Jun 2022	1	MPOB Wisma Dura	L&E	26
13.	MPOB dan DAABON Columbia	6 Julai 2022	1	Ibu Pejabat MPOB	ITCS, EID, E&P, BSRD dan ABBC	14
14.	Sesi Konsultasi Cadangan Penguatkuasaan Tambahan Syarat Lesen Berkenaan Makluman Penutupan Operasi Kilang Buah Kelapa Sawit dan Penggunaan Harga Mingguan Minyak Sawit Mentah (pembentangan oleh EID dan maklum balas wakil Persatuan berkaitan penggunaan harga purata pertengahan bulan dan minggu)	5 Ogos 2022	1	Wisma Sawit Kelana Jaya	L&E dan EID	30
15.	Sesi Konsultasi Bersama MPOA, POMMA dan NASH: Penguatkuasaan Tambahan Syarat Lesen Berkenaan Makluman Penutupan Operasi Kilang Buah Sawit	5 Ogos 2022	1	Wisma Sawit Kelana Jaya	L&E	31
16.	Mesyuarat Jawatankuasa Panel Penasihah Penguatkuasaan (EAP) MPOB	23 Ogos 2022	1	Wisma Sawit Kelana Jaya	L&E	28
17.	<i>Forum on Food Analyst/ Chemist Requirement for POM</i>	24 Ogos 2022	1	Ibu Pejabat MPOB	E&P dan PDAS	302
18.	Sesi Perbincangan Bersama Pemegang Taruh: Cadangan Pemansuhan Lesen Kategori Peniaga Biji Benih Kelapa Sawit, Anak Benih Kelapa Sawit (DN) dan Peniaga Tumbuh-tumbuhan daripada Tisu Kelapa Sawit (DT)	29 Ogos 2022	1	Wisma Sawit Kelana Jaya	L&E	26
19.	Program Familiarisasi Sistem e-Peniaga dan e-Submission	28-29 September 2022	1	Ibu Pejabat, MPOB	L&E dan EID	32
20.	Mesyuarat Import Bahan Tanaman Bersama DOA	11 Oktober 2022	1	Ibu Pejabat, MPOB	ABBC	10
21.	Perbincangan Kolaborasi Biakbaka dan Lawatan Ladang Bersama FGV	18-19 Oktober 2022	2	FGV, Sungai Tekam, Jerantut	ABBC	15

INTERAKSI MPOB - INDUSTRI PADA JANUARI-DISEMBER 2022(samb.)

Bil.	Interaksi/ Agensi	Tarikh	Tempoh (hari)	Tempat	Bahagian	Jumlah peserta
22.	Perbincangan Kolaborasi Penggunaan Dron Bersama UnikL	27 Oktober 2022	1	UnikL MIAT, Dengkil	ABBC	14
23.	Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Industri Semakan Semula Manual CoPN Edisi Ke-3 (Bil. 2/2022)	3 Oktober 2022	1	Bangi Resort Hotel, Bangi	SDRD	24
24.	Mesyuarat JK Interaktif MPOB/RISDA	31 Oktober 2022	1	Ibu Pejabat, MPOB	SDRD	37
25.	Perbincangan Kolaborasi Biakbaka dan Lawatan Ladang Bersama FGV	7-8 November 2022	2	Stesen MPOB Kluang	ABBC	11
26.	Program Familiarisasi Sistem e-Peniaga	1 Disember 2022	1	Wisma Sawit Klana Jaya	L&E dan EID	6

## SENARAI ACARA/ MAJLIS RASMI YANG MELIBATKAN YB MENTERI/ TIMBALAN MENTERI PADA JANUARI-DISEMBER 2022

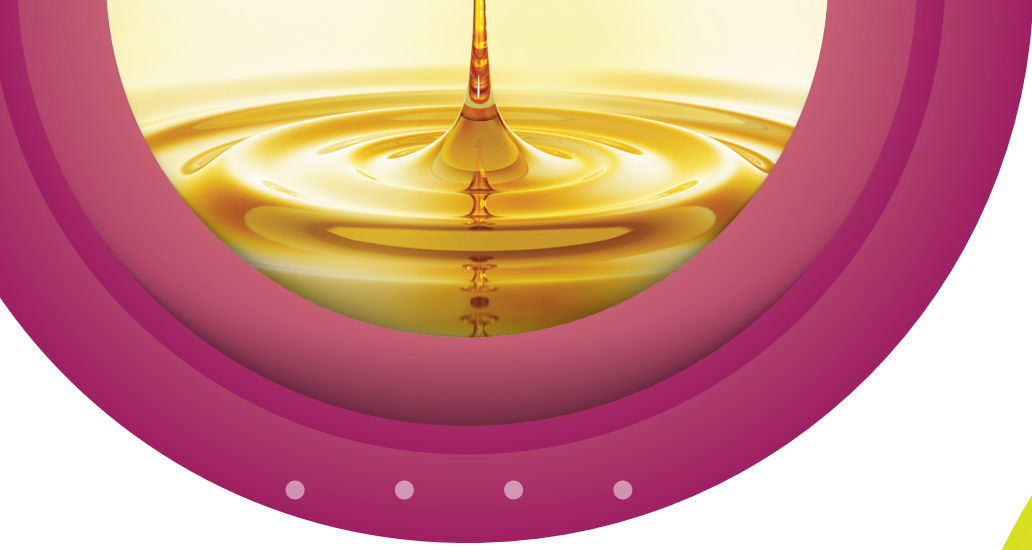
Bil.	Tarikh	Acara/ Majlis	Tempat	Penglibatan
1.	13 Januari 2022	<i>Palm Oil Economic Review &amp; Outlook Seminar</i>	Marriott Putrajaya Hotel	YB Datuk Hj. Zuraida Kamaruddin Menteri
2.	22 Februari 2022	Kursus dan Peperiksaan Kemahiran Menggred Buah Sawit MPOB Tahun 2022	Batu Pahat, Johor	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
3.	2 Mac 2022	Majlis Pelancaran Projek Rintis e-FFB	Tanjung Piai, Johor	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
4.	28 Mac 2022	Majlis Menandatangani Perjanjian antara SOGDC Shanxi, MPOB dan ICC CAS	Sabah International Convention Centre	YAB Ketua Menteri Sabah
5.	4 April 2022	Perasmian Pusat Timbang KPSM Kota Belud Bhd.	Kota Belud, Sabah	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
6.	5 April 2022	Majlis Perasmian Pusat Timbang KPSM Sikuati Berhad	Kudat, Sabah	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
7.	14 Mei 2022	Program Jelajah Agrikomoditi #Keluarga Malaysia	Pekan Nanas, Johor	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
8.	19 Jun 2022	Lawatan ke KPSM Daerah Tawau	Tawau, Sabah	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
9.	20 Jun 2022	Lawatan ke KPSM Paris Sabah Bhd.	Lahad Datu, Sabah	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
10.	21 Jun 2022	Lawatan ke KPSM Sibuga Sandakan Bhd.	Sandakan, Sabah	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
11.	28 Jun 2022	Seminar dan Pameran Pemindahan Teknologi 2022	Ibu Pejabat, MPOB	YB Datuk Hj. Zuraida Kamaruddin Menteri
12.	4 Julai 2022	Program Jelajah Agrikomoditi #Keluarga Malaysia	Bentong, Pahang	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
13.	13 Julai 2022	Program Jelajah Agrikomoditi #Keluarga Malaysia	Tampin, Negeri Sembilan	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
14.	27 Julai 2022	Majlis Pertukaran MoA antara MPOB dan Briar Resources	MITEC, Kuala Lumpur	YB Datuk Hj. Zuraida Kamaruddin Menteri

SENARAI ACARA/ MAJLIS RASMI YANG MELIBATKAN YB MENTERI/ TIMBALAN MENTERI PADA JANUARI-DISEMBER 2022 (samb.)

Bil.	Tarikh	Acara/ Majlis	Tempat	Penglibatan
15.	30 Ogos 2022	Pelancaran Ujian DNA Benih Sawit	Orion Biosains Sdn. Bhd. Puchong, Selangor	YB Datuk Hj. Zuraidah Kamaruddin Menteri
16.	3 September 2022	Perasmian Pusat Timbang KPSM Kimanis	Kimanis, Sabah	YB Datuk Hj. Zuraidah Kamaruddin Menteri
17.	12 September 2022	Seminar Pemindahan Teknologi dan Pameran Sabah	Sabah International Convention Centre	YAB Ketua Menteri Sabah
18.	20 September 2022	Persidangan Kebangsaan Pekebun Kecil Sawit 2022	Miri, Sarawak	YB Datuk Willie ak Mongin Timbalan Menteri
19.	20 September 2022	Interaksi YB Timbalan Menteri bersama DOPPA	Miri, Sarawak	YB Datuk Willie ak Mongin Timbalan Menteri
20.	23 Oktober 2022	Program Jelajah Agrikomoditi 2022	Hotel Grand Barakah, Ampang, Kuala Lumpur	YB Datuk Hj. Zuraidah Kamaruddin Menteri
21.	1 November 2022	<i>Labour and Mechanisation Plantation Seminar 2022 (LAMP)</i>	Hotel Holiday Inn, Melaka	YB Dato' Sri Dr. Wee Jeck Seng Timbalan Menteri
22.	15 Disember 2022	Majlis Konvoquesyen IMPAC Ke-8	The Everly Hotel, Putrajaya	YAB Dato' Sri Hj. Fadillah Hj. Yusof Timbalan Perdana Menteri dan Menteri Perladangan dan Komoditi
23.	20 Disember 2022	<i>National Seminar on Palm Oil Milling, Refining, Environment &amp; Quality 2022 (POMREQ)</i>	Royale Chulan Kuala Lumpur	YAB Dato' Sri Hj. Fadillah Hj. Yusof Timbalan Perdana Menteri Menteri Perladangan dan Komoditi
24.	22 Disember 2022	Sesi Taklimat mengenai Industri Sawit Malaysia kepada YAB Dato Sri Hj. Fadillah Hj. Yusof, Timbalan Perdana Menteri dan Menteri Perladangan dan Komoditi	Ibu Pejabat, MPOB	YAB Dato' Sri Hj. Fadillah Hj. Yusof Timbalan Perdana Menteri dan Menteri Perladangan dan Komoditi









# PENYATA KEWANGAN

---





**SIJIL KETUA AUDIT NEGARA  
MENGENAI PENYATA KEWANGAN  
LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA  
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2022**

**Sijil Mengenai Pengauditan Penyata Kewangan**

**Pendapat**

Saya telah memberikan kuasa kepada firma audit swasta di bawah subseksyen 7(3) Akta Audit 1957 [*Akta 62*] untuk mengaudit Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia. Penyata kewangan tersebut merangkumi Penyata Kedudukan Kewangan pada 31 Disember 2022 Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan dan Penyata Prestasi Kewangan, Penyata Perubahan Ekuiti, Penyata Aliran Tunai serta Penyata Perbandingan Bajet Kumpulan Wang Pembangunan dan Perbelanjaan Sebenar bagi tahun berakhir pada tarikh tersebut dan nota kepada penyata kewangan termasuklah ringkasan polisi perakaunan yang signifikan seperti yang dinyatakan pada muka surat 1 hingga 36.

Pada pendapat saya, penyata kewangan ini memberikan gambaran yang benar dan saksama mengenai kedudukan kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan pada 31 Disember 2022 dan prestasi kewangan serta aliran tunai bagi tahun berakhir pada tarikh tersebut selaras dengan Piawaian Perakaunan Sektor Awam Malaysia (MPSAS) dan keperluan Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia 1998 [*Akta 582*].

**Asas Kepada Pendapat**

Pengauditan telah dilaksanakan berdasarkan Akta Audit 1957 dan International Standards of Supreme Audit Institutions. Tanggungjawab saya dihuraikan selanjutnya di perenggan Tanggungjawab Juruaudit Terhadap Pengauditan Penyata Kewangan dalam sijil ini. Saya percaya bahawa bukti audit yang diperoleh adalah mencukupi dan bersesuaian untuk dijadikan asas kepada pendapat saya.

## *Kebebasan dan Tanggungjawab Etika Lain*

Saya adalah bebas daripada Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan serta telah memenuhi tanggungjawab etika lain berdasarkan International Standards of Supreme Audit Institutions.

### **Maklumat Lain Selain Daripada Penyata Kewangan dan Sijil Juruaudit Mengenainya**

Lembaga Pengarah, Lembaga Minyak Sawit Malaysia bertanggungjawab terhadap maklumat lain dalam Laporan Tahunan. Pendapat saya terhadap Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan tidak meliputi maklumat lain selain daripada penyata kewangan dan Sijil Juruaudit mengenainya dan saya tidak menyatakan sebarang bentuk kesimpulan jaminan mengenainya.

### **Tanggungjawab Lembaga Pengarah Terhadap Penyata Kewangan**

Lembaga Pengarah bertanggungjawab terhadap penyediaan Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan yang memberi gambaran benar dan saksama selaras dengan Piawaian Perakaunan Sektor Awam Malaysia (MPSAS) dan keperluan Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia 1998 [Akta 582]. Lembaga Pengarah juga bertanggungjawab terhadap penetapan kawalan dalaman yang perlu bagi membolehkan penyediaan Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan yang bebas daripada salah nyata yang ketara, sama ada disebabkan fraud atau kesilapan.

Semasa penyediaan Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan, Lembaga Pengarah bertanggungjawab untuk menilai keupayaan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan untuk beroperasi sebagai satu usaha berterusan, mendedahkannya jika berkaitan serta menggunakannya sebagai asas perakaunan.

### **Tanggungjawab Juruaudit Terhadap Pengauditan Penyata Kewangan**

Objektif saya adalah untuk memperoleh keyakinan yang munasabah sama ada Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan secara keseluruhannya adalah bebas daripada salah nyata yang ketara, sama ada disebabkan fraud atau kesilapan, dan mengeluarkan Sijil Juruaudit yang merangkumi pendapat saya. Jaminan yang munasabah adalah satu tahap jaminan yang tinggi, tetapi bukan satu jaminan bahawa audit yang dijalankan mengikut International Standards of Supreme Audit Institutions akan sentiasa mengesan salah nyata yang ketara apabila ia wujud. Salah nyata boleh wujud daripada fraud atau kesilapan dan dianggap ketara sama ada secara individu atau agregat sekiranya boleh dijangkakan dengan munasabah untuk mempengaruhi keputusan ekonomi yang dibuat oleh pengguna berdasarkan penyata kewangan ini.

Sebagai sebahagian daripada pengauditan mengikut International Standards of Supreme Audit Institutions, saya menggunakan pertimbangan profesional dan mengekalkan keraguan profesional sepanjang pengauditan. Saya juga:

- a. mengenal pasti dan menilai risiko salah nyata ketara dalam Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan, sama ada disebabkan fraud atau kesilapan, merangka dan melaksanakan prosedur audit yang responsif terhadap risiko berkenaan serta mendapatkan bukti audit yang mencukupi dan bersesuaian untuk memberikan asas kepada pendapat saya. Risiko untuk tidak mengesan salah nyata ketara akibat daripada fraud adalah lebih tinggi daripada kesilapan kerana fraud mungkin melibatkan pakatan, pemalsuan, ketinggalan yang disengajakan, representasi yang salah, atau mengatasi kawalan dalaman;
- b. memahami kawalan dalaman yang relevan untuk merangka prosedur audit yang bersesuaian tetapi bukan untuk menyatakan pendapat mengenai keberkesanan kawalan dalaman Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan;
- c. menilai kesesuaian dasar perakaunan yang diguna pakai, kemunasabahan anggaran perakaunan dan pendedahan yang berkaitan oleh Lembaga Pengarah;
- d. membuat kesimpulan terhadap kesesuaian penggunaan asas perakaunan untuk usaha berterusan oleh Lembaga Pengarah dan berdasarkan bukti audit yang diperoleh, sama ada wujudnya ketidakpastian ketara yang berkaitan dengan peristiwa atau keadaan yang mungkin menimbulkan keraguan yang signifikan terhadap keupayaan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan sebagai satu usaha berterusan. Jika saya membuat kesimpulan bahawa ketidakpastian ketara wujud, saya perlu melaporkan dalam Sijil Juruaudit terhadap pendedahan yang berkaitan dalam Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan atau, jika pendedahan tersebut tidak mencukupi, pendapat saya akan diubah. Kesimpulan saya dibuat berdasarkan bukti audit yang diperoleh sehingga tarikh Sijil Juruaudit. Bagaimanapun, peristiwa atau keadaan pada masa hadapan berkemungkinan menyebabkan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan tidak lagi berupaya meneruskan operasi secara usaha berterusan;
- e. menilai persembahan secara keseluruhan, struktur dan kandungan Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan, termasuk pendedahannya, dan sama ada penyata kewangan tersebut telah melaporkan asas-asas urus niaga dan peristiwa-peristiwa yang memberikan gambaran saksama; dan
- f. mendapatkan bukti audit yang mencukupi dan bersesuaian berkaitan maklumat kewangan entiti dan aktiviti perniagaan dalam Kumpulan untuk memberikan pendapat terhadap Penyata Kewangan Kumpulan. Saya bertanggungjawab untuk hala tuju,

pengawasan dan pelaksanaan pengauditan kumpulan. Saya hanya bertanggungjawab terhadap pendapat saya.


Lembaga Pengarah telah dimaklumkan, antaranya mengenai skop dan tempoh pengauditan yang dirancang serta penemuan audit yang signifikan termasuk kelemahan kawalan dalaman yang dikenal pasti semasa pengauditan.

### **Laporan Mengenai Keperluan Perundangan dan Peraturan Lain**

Berdasarkan keperluan Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia 1998 [Akta 582], saya juga melaporkan syarikat subsidiari yang tidak diaudit oleh saya, telah dinyatakan di Nota 13 dalam penyata kewangan.

### **Hal-hal Lain**

Sijil ini dibuat untuk Lembaga Pengarah, Lembaga Minyak Sawit Malaysia berdasarkan keperluan Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia 1998 [Akta 582] dan bukan untuk tujuan lain. Saya tidak bertanggungjawab terhadap pihak lain bagi kandungan sijil ini.



**(DATUK WAN SURAYA BINTI WAN MOHD RADZI)**  
KETUA AUDIT NEGARA  
MALAYSIA



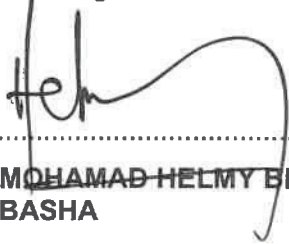
PUTRAJAYA  
10 OKTOBER 2023



**PENYATA Pengerusi dan seorang Ahli Lembaga Pengarah  
Lembaga Minyak Sawit Malaysia  
(AKAUN Lembaga dan Kumpulan)**

Kami, **MOHAMAD HELMY BIN OTHMAN BASHA** dan **DATUK DR. AHMAD PARVEEZ BIN HJ. GHULAM KADIR** yang merupakan Pengerusi dan salah seorang Ahli Lembaga Pengarah, Lembaga Minyak Sawit Malaysia dengan ini menyatakan bahawa, pada pendapat Lembaga Pengarah, Penyata Kewangan yang mengandungi Penyata Kedudukan Kewangan, Penyata Prestasi Kewangan, Penyata Perubahan Aset Bersih/Ekuiti, Penyata Aliran Tunai dan Penyata Prestasi Bajet Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan yang berikut ini berserta dengan nota-nota kepada Penyata Kewangan di dalamnya, adalah disediakan untuk menunjukkan pandangan yang benar dan saksama berkenaan kedudukan Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan Kumpulan pada 31 Disember 2022 dan hasil kendaliannya serta perubahan kedudukan kewangannya bagi tahun berakhir pada tarikh tersebut.

Bagi pihak Lembaga,



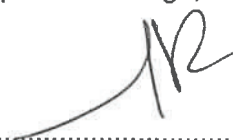
.....  
Nama : **MOHAMAD HELMY BIN OTHMAN  
BASHA**

Gelaran : Pengerusi Lembaga

Tarikh : **2.2 MAY 2023**

Tempat : Lembaga Minyak Sawit Malaysia  
No. 6, Persiaran Institusi  
Bandar Baru Bangi  
43000 Kajang  
Selangor Darul Ehsan

Bagi pihak Lembaga,



.....  
Nama : **DATUK DR. AHMAD PARVEEZ  
BIN HJ. GHULAM KADIR**

Gelaran : Ahli Lembaga Pengarah

Tarikh : **2.2 MAY 2023**

Tempat : Lembaga Minyak Sawit Malaysia  
No. 6, Persiaran Institusi  
Bandar Baru Bangi  
43000 Kajang  
Selangor Darul Ehsan

**PENGAKUAN OLEH PEGAWAI UTAMA YANG  
BERTANGGUNGJAWAB KE ATAS PENGURUSAN KEWANGAN  
LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA**

Saya, **RUBA'AH MASRI** pegawai utama yang bertanggungjawab ke atas pengurusan kewangan dan rekod-rekod perakaunan Lembaga Minyak Sawit Malaysia, dengan ikhlasnya mengakui bahawa Penyata Kedudukan Kewangan, Penyata Prestasi Kewangan, Penyata Perubahan Aset Bersih/Ekuiti, Penyata Aliran Tunai dan Penyata Prestasi Bajet Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan kumpulan dalam kedudukan kewangan yang berikut ini berserta dengan nota-nota kepada Penyata Kewangan di dalamnya mengikut sebaik-baik pengetahuan dan kepercayaan saya, adalah betul dan saya membuat ikrar ini dengan sebenarnya mempercayai bahawa ia adalah benar dan atas kehendak-kehendak Akta Akuan Berkanun, 1960.

Sebenarnya dan sesungguhnya diakui  
oleh penama di atas di

pada **22 MAY 2023**



**RUBA'AH MASRI**

680216-10-5226

Pengarah Kewangan & Pengurusan  
Lembaga Minyak Sawit Malaysia



Di hadapan saya,

**PESURUHJAYA SUMPAAH**

H-2-10,  
Plaza Damas,  
Jalan Sri Hartamas 1,  
50480 Kuala Lumpur.

**LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)**  
**PENYATA KEDUDUKAN KEWANGAN PADA 31 DISEMBER 2022**

	NOTA	KUMPULAN		LEMBAGA	
		2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
<b>ASET</b>					
<b>ASET SEMASA</b>					
Tunai dan Kesetaraan Tunai	6	436,189,177	383,538,660	433,674,210	381,042,112
Inventori	7	4,322,556	2,226,555	4,322,556	2,226,555
Akaun Belum Terima	8	44,254,074	39,314,379	43,872,332	38,855,965
Cukai Pulih Semula	9	3,821,763	12,807,091	3,821,763	12,807,091
Pinjaman Jangka Pendek	14	189,243	195,452	189,243	195,452
<b>JUMLAH ASET SEMASA</b>		<b>488,776,813</b>	<b>438,082,137</b>	<b>485,880,104</b>	<b>435,127,175</b>
<b>ASET BUKAN SEMASA</b>					
Hartanah, Loji dan Peralatan	10	348,659,187	336,369,613	347,999,294	336,132,027
Kerja Dalam Kemajuan	11	7,870,300	4,029,626	7,870,300	4,029,626
Pelaburan Lain	12	16,943,100	16,247,129	16,943,100	16,247,129
Pelaburan Dalam Syarikat Subsidiari	13	-	-	1,762,984	1,762,984
Pinjaman Jangka Panjang	14	426,315	387,969	426,315	387,969
Aset Cukai Tertunda	33	2,197,467	-	2,197,467	-
<b>JUMLAH ASET BUKAN SEMASA</b>		<b>376,096,369</b>	<b>357,034,337</b>	<b>377,199,460</b>	<b>358,559,735</b>
<b>JUMLAH ASET</b>		<b>864,873,182</b>	<b>795,116,474</b>	<b>863,079,564</b>	<b>793,686,910</b>
<b>LIABILITI</b>					
<b>LIABILITI SEMASA</b>					
Akaun Belum Bayar	15	49,808,971	27,187,488	49,229,777	26,176,233
Liabiliti Geran Tertunda	16	230,987,020	252,557,290	230,987,020	252,557,290
Pelan Pencen Dan Ganjaran Jangka Pendek	17	1,882,315	1,150,348	1,882,315	1,150,348
Peruntukan Cukai		257,429	-	257,429	-
<b>JUMLAH LIABILITI SEMASA</b>		<b>282,935,735</b>	<b>280,895,126</b>	<b>282,356,541</b>	<b>279,883,871</b>
<b>LIABILITI BUKAN SEMASA</b>					
Pelan Pencen dan Ganjaran Jangka Panjang	17	2,132,186	2,434,728	2,132,186	2,434,728
Liabiliti Cukai Tertunda	32	-	2,947,858	-	2,947,858
<b>JUMLAH LIABILITI BUKAN SEMASA</b>		<b>2,132,186</b>	<b>5,382,586</b>	<b>2,132,186</b>	<b>5,382,586</b>
<b>JUMLAH LIABILITI</b>		<b>285,067,921</b>	<b>286,277,712</b>	<b>284,488,727</b>	<b>285,266,457</b>
<b>ASET BERSIH</b>		<b>579,805,261</b>	<b>508,838,762</b>	<b>578,590,837</b>	<b>508,420,453</b>
<b>EKUITI</b>					
Kumpulan Wang Mengurus	18	312,112,840	215,384,342	306,608,774	209,880,276
Kumpulan Wang Pembangunan	19	179,963,373	169,179,337	179,963,373	169,179,337
Kumpulan Wang Yayasan Pendidikan MPOB	20	16,943,100	16,247,129	16,943,100	16,247,129
Kumpulan Wang Galakan Pasaran	21	8,843,443	-	8,843,443	-
Kumpulan Wang Lestari	22	9,953,144	23,490,146	9,953,144	23,490,146
Kumpulan Wang MARCOP	23	29,803,358	29,893,529	29,803,358	29,893,529
Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan	24	8,917,000	8,917,000	8,917,000	8,917,000
Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit	25	17,563,599	50,817,990	17,563,599	50,817,990
Rizab Mata Wang Asing (PORTSIM China)	26	979,823	1,007,405	(4,954)	(4,954)
Kerugian Terkumpul (PORTSIM China)		(5,274,419)	(6,098,116)	-	-
<b>JUMLAH EKUITI</b>		<b>579,805,261</b>	<b>508,838,762</b>	<b>578,590,837</b>	<b>508,420,453</b>
<b>JUMLAH LIABILITI DAN EKUITI</b>		<b>864,873,182</b>	<b>795,116,474</b>	<b>863,079,564</b>	<b>793,686,910</b>

Nota-nota di muka surat 185 hingga 214 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

**LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)**  
**PENYATA PRESTASI KEWANGAN**  
**BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2022**

	NOTA	KUMPULAN		LEMBAGA	
		2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
<b>HASIL</b>					
Hasil Daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran		441,325,992	438,709,593	441,325,992	438,709,593
Hasil Daripada Urus Niaga Pertukaran		65,417,256	53,775,955	65,417,256	53,775,955
Lain-Lain Hasil		6,877,135	3,671,260	6,855,115	3,662,747
<b>JUMLAH HASIL</b>	<b>27</b>	<b>513,620,383</b>	<b>496,156,808</b>	<b>513,598,363</b>	<b>496,148,295</b>
<b>BELANJA</b>					
Upah, Gaji dan Manfaat Pekerja		(105,032,721)	(109,890,860)	(103,476,970)	(108,571,590)
Bekalan dan Barang Guna Habis yang Digunakan		(18,045,035)	(13,855,189)	(18,045,035)	(13,855,189)
Sewaan		(9,976,393)	(9,305,918)	(9,976,393)	(9,305,918)
Perkhidmatan dan Bekalan		(14,044,448)	(51,158,613)	(16,461,665)	(52,819,064)
Pembaikan dan Penyelenggaraan Hartanah, Loji Dan Peralatan		(30,637,370)	(33,525,630)	(30,637,370)	(33,525,630)
Perkhidmatan Ikhtisas		(118,859,644)	(108,104,968)	(118,859,644)	(108,104,968)
Biasiswa dan Sumbangan		(228,659)	(271,599)	(228,659)	(271,599)
Geran dan Pindahan Bayaran Lain	29	(83,305,551)	(53,247,796)	(83,305,551)	(53,247,796)
Hapus Kira dan Hutang Ragu		(43,730)	-	(43,730)	-
Susut Nilai		(21,532,085)	(24,479,291)	(21,452,047)	(24,446,050)
Kursus/Latihan/Seminar		(2,738,629)	(2,146,058)	(2,738,629)	(2,146,058)
Lain-Lain Belanja		(28,902,661)	(40,924,761)	(28,944,939)	(40,924,761)
<b>JUMLAH BELANJA</b>		<b>(433,346,926)</b>	<b>(446,910,683)</b>	<b>(434,170,632)</b>	<b>(447,218,623)</b>
<b>KURANGAN SEBELUM CUKAI</b>	<b>30</b>	<b>80,273,457</b>	<b>49,246,125</b>	<b>79,427,731</b>	<b>48,929,672</b>
Cukai Pendapatan	31	(9,279,376)	(8,072,877)	(9,257,347)	(8,083,349)
<b>KURANGAN SELEPAS CUKAI</b>		<b>70,994,081</b>	<b>41,173,248</b>	<b>70,170,384</b>	<b>40,846,323</b>
Pertukaran Mata Wang Asing	26	(27,582)	91,384	-	-
<b>LEBIHAN TAHUNAN SEMASA</b>		<b>70,966,499</b>	<b>41,264,632</b>	<b>70,170,384</b>	<b>40,846,323</b>

Nota-nota di muka surat 185 hingga 214 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)  
PENYATA PERUBAHAN EKUITI BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2022

KUMPULAN	Kumpulan Wang Mengurus	Kumpulan Wang Lestari	Kumpulan Wang MARCOP	Kumpulan Wang Pembangunan	Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan	MPOB	Kumpulan Wang Galakan Pasaran	Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit	Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Masak	Rizab Mata Wang Asing	Kerugian Berkumpulan	Jumlah
	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM
Baki pada 1 Januari 2021	139,821,664	21,341,805	-	185,431,782	8,917,000	15,579,707	14,576,676	87,414,516	-	916,021	(6,425,041)	467,574,130
Lebihan bagi tahun	36,441,206	10,146,341	29,893,529	(30,895,170)	-	-	(6,458,356)	1,485,555	231,218	91,384	326,925	41,264,632
Pindaan antara kumpulan wang	39,121,472	(8,000,000)	-	14,642,725	-	667,422	(8,118,320)	(38,062,081)	(231,218)	-	-	-
<b>Baki pada 31 Disember 2021</b>	<b>215,384,342</b>	<b>23,490,146</b>	<b>29,893,529</b>	<b>169,179,337</b>	<b>8,917,000</b>	<b>16,247,129</b>	<b>-</b>	<b>50,817,990</b>	<b>-</b>	<b>1,007,405</b>	<b>(6,098,116)</b>	<b>508,838,762</b>
Lebihan bagi tahun	58,203,838	(9,937,002)	(90,171)	10,784,036	-	-	8,843,443	2,633,154	(266,914)	(27,582)	823,697	70,966,499
Pindaan antara kumpulan wang	38,524,660	(3,600,000)	-	-	-	695,971	-	(35,887,545)	266,914	-	-	-
<b>Baki pada 31 Disember 2022</b>	<b>312,112,840</b>	<b>9,953,144</b>	<b>29,803,358</b>	<b>179,963,373</b>	<b>8,917,000</b>	<b>16,943,100</b>	<b>8,843,443</b>	<b>17,563,599</b>	<b>-</b>	<b>979,823</b>	<b>(5,274,419)</b>	<b>579,805,261</b>

Nota-nota di muka surat 185 hingga 214 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

**LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)**  
**PENYATA PERUBAHAN EKUITI BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2022**

LEMBAGA	Kumpulan Wang Mengurus	Kumpulan Wang Lestari	Kumpulan Wang MARGOP	Kumpulan Wang Pembangunan	Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan	Kumpulan Wang Yayasan Pendidikan MPOB	Kumpulan Wang Galakan Pasaran	Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit	Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Masak	Rizab Mata Wang Asing	Jumlah
	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM
Baki pada 1 Januari 2021	134,317,598	21,341,805	-	185,431,782	8,917,000	15,579,707	14,576,676	87,414,516	-	(4,810)	467,574,274
Lebihan bagi tahun	36,441,206	10,148,341	29,893,529	(30,895,170)	-	-	(6,458,356)	1,485,555	(135,882)	-	40,479,223
Perbezaan pertukaran mata wang asing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(144)	(144)
Pindahan antara kumpulan wang	39,121,472	(8,000,000)	-	14,642,725	-	667,422	(8,118,320)	(38,082,081)	135,882	-	367,100
<b>Baki pada 31 Disember 2021</b>	<b>209,880,276</b>	<b>23,490,146</b>	<b>29,893,529</b>	<b>169,179,337</b>	<b>8,917,000</b>	<b>16,247,129</b>	<b>-</b>	<b>50,817,990</b>	<b>-</b>	<b>(4,954)</b>	<b>508,420,453</b>
Lebihan bagi tahun	58,203,838	(9,937,002)	(90,171)	10,784,036	-	-	8,843,443	2,633,154	(266,914)	-	70,170,384
Pindahan antara kumpulan wang	38,524,660	(3,600,000)	-	-	-	695,971	-	(35,887,545)	266,914	-	-
<b>Baki pada 31 Disember 2022</b>	<b>306,608,774</b>	<b>9,953,144</b>	<b>29,803,358</b>	<b>179,963,373</b>	<b>8,917,000</b>	<b>16,943,100</b>	<b>8,843,443</b>	<b>17,563,599</b>	<b>-</b>	<b>(4,954)</b>	<b>578,590,837</b>

Nota-nota di muka surat 185 hingga 214 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

**LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)**  
**PENYATA ALIRAN TUNAI BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2022**

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
<b>ALIRAN TUNAI DARIPADA AKTIVITI OPERASI</b>				
Lebihan/(Kurangan) sebelum cukai	80,273,457	49,246,125	79,427,731	48,929,672
Pelarasan untuk :				
Keuntungan atas jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	(1,279,483)	(18,397)	(1,279,483)	(18,397)
Kerugian atas jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	192,015	1,560	192,015	1,560
Faedah simpanan tetap	(10,507,112)	(5,281,385)	(10,507,112)	(5,281,385)
Dividen bagi Yayasan Pendidikan MPOB	(695,971)	(667,422)	(695,971)	(667,422)
Susut nilai Hartanah, Loji dan Peralatan	21,532,085	24,479,291	21,452,047	24,446,050
Hapus kira Hartanah, Loji dan Peralatan	4,319	11,956	4,319	11,956
<b>Kurangan daripada aktiviti operasi sebelum perubahan modal kerja</b>	<b>89,519,310</b>	<b>67,771,728</b>	<b>88,593,546</b>	<b>67,422,034</b>
Kurangan/(Tambahan) inventori	(2,096,001)	1,900,546	(2,096,001)	1,900,546
Kurangan/(Tambahan) akaun belum terima	(2,727,390)	(3,767,267)	(2,727,390)	(3,767,267)
Kurangan/(Tambahan) penghutang pelbagai	(1,665,249)	3,992,208	(2,321,114)	4,275,947
(Kurangan)/Tambahan jumlah terhutang daripada Syarikat Subsidiari	-	272,193	-	272,193
Kurangan/(Tambahan) cukai pulih semula	8,985,328	(2,958,355)	8,985,328	(2,958,355)
Kurangan/(Tambahan) aset cukai tertunda	(2,197,467)	-	(2,197,467)	-
(Kurangan)/Tambahan pemiutang	22,042,289	10,164,142	23,053,545	10,164,369
(Kurangan)/Tambahan liabiliti geran tertunda	(21,570,270)	7,835,992	(21,570,270)	7,835,992
(Kurangan)/Tambahan manfaat pekerja jangka pendek	731,967	251,010	731,967	251,010
(Kurangan)/Tambahan manfaat pekerja jangka panjang	(302,542)	(12,188,633)	(302,542)	(12,188,633)
(Kurangan)/Tambahan peruntukan cukai	257,429	(359,216)	257,429	(359,216)
(Kurangan)/Tambahan liabiliti cukai tertunda	(2,947,858)	1,410,447	(2,947,858)	1,410,447
<b>Tunai bersih (digunakan)/diperolehi dalam aktiviti operasi</b>	<b>88,029,546</b>	<b>74,324,795</b>	<b>87,459,173</b>	<b>74,259,067</b>
Cukai dibayar	(9,279,376)	(8,072,877)	(9,257,347)	(8,083,349)
<b>Tunai bersih (digunakan)/diperolehi dalam aktiviti operasi</b>	<b>78,750,170</b>	<b>66,251,918</b>	<b>78,201,826</b>	<b>66,175,718</b>
<b>ALIRAN TUNAI DARIPADA AKTIVITI PELABURAN</b>				
Pembelian Hartanah, Loji dan Peralatan	(10,770,946)	(16,535,308)	(10,077,494)	(16,448,439)
Perolehan dari penjualan Hartanah, Loji dan Peralatan	1,386,892	22,467	1,386,892	22,467
Tambahan Kerja Dalam Kemajuan	(27,386,238)	(6,190,436)	(27,386,238)	(6,190,436)
Pelaburan untuk Yayasan Pendidikan MPOB	(695,971)	(667,422)	(695,971)	(667,422)
Faedah diterima	10,507,112	5,281,385	10,507,112	5,281,385
Dividen diterima	695,971	667,422	695,971	667,422
<b>Tunai bersih diperolehi/(digunakan) dalam aktiviti pelaburan</b>	<b>(26,263,180)</b>	<b>(17,421,892)</b>	<b>(25,569,728)</b>	<b>(17,335,023)</b>
<b>(KURANGAN)/ TAMBAHAN BERSIH TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI BAGI TAHUN</b>	<b>52,486,990</b>	<b>48,830,026</b>	<b>52,632,098</b>	<b>48,840,695</b>
<b>TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI PADA PERMULAAN TAHUN</b>	<b>383,538,660</b>	<b>334,624,864</b>	<b>381,042,112</b>	<b>332,201,417</b>
Kesan daripada pertukaran mata wang asing	163,527	83,770	-	-
<b>TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI PADA AKHIR TAHUN</b>	<b>436,189,177</b>	<b>383,538,660</b>	<b>433,674,210</b>	<b>381,042,112</b>
<b>TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI TERDIRI DARIPADA :</b>				
Simpanan tetap	414,851,359	281,356,516	414,851,360	281,356,516
Wang tunai dan baki di bank	21,337,818	102,182,144	18,822,850	99,685,596
	<b>436,189,177</b>	<b>383,538,660</b>	<b>433,674,210</b>	<b>381,042,112</b>

Nota-nota di muka surat 185 hingga 214 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

**LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)**  
**PENYATA PERBANDINGAN BAJET KUMPULAN WANG PEMBANGUNAN DAN PERBELANJAAN SEBENAR**  
**BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2022**

SUMBER KERAJAAN	AMAUN DIBAJETKAN		AMAUN SEBENAR	VARIAN
	ASAL	DIPINDA		
	RM (a)	RM (b)	RM (c)	RM (d)=(b)-(c)
<b>TERIMAAN</b>				
Rancangan Malaysia Kedua belas (RMKe-12)	104,544,000	41,094,000	41,094,000	-
Program TUNAS/MSPO Sawit (MSPO Mengurus)	35,000,000	35,000,000	35,000,000	-
<b>JUMLAH TERIMAAN</b>	<b>139,544,000</b>	<b>76,094,000</b>	<b>76,094,000</b>	<b>-</b>
<b>PERBELANJAAN</b>				
Rancangan Malaysia Kedua belas (RMKe-12)	104,544,000	41,094,000	18,640,674	22,453,326
Program TUNAS/MSPO Sawit (MSPO Mengurus)	35,000,000	35,000,000	28,217,605	6,782,395
<b>JUMLAH PERBELANJAAN</b>	<b>139,544,000</b>	<b>76,094,000</b>	<b>46,858,279</b>	<b>29,235,721</b>
<b>BAKI TERIMAAN/(LEBIHAN PERBELANJAAN)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>29,235,721</b>	<b>(29,235,721)</b>

Peruntukan diterima tahun 2022 bagi projek Rancangan Malaysia ke-12 (RMKe-12) berjumlah RM41,094,000, perbelanjaan sebenar berjumlah RM18,640,674 dan masih berbaki RM22,453,326. Prestasi perbelanjaan adalah rendah, iaitu 43.32% disebabkan projek-projek berbelanja menggunakan baki peruntukan tahun sebelumnya.

Peruntukan yang diterima bagi MSPO Mengurus sebanyak RM35,000,000, perbelanjaan sebenar berjumlah RM28,217,605 dan masih berbaki RM6,782,395. Baki peruntukan adalah komited bagi perolehan pengubahsuaian pejabat serta perolehan komputer desktop dan laptop yang akan dibelanjakan apabila selesai pelaksanaan.

Nota-nota di muka surat 185 hingga 214 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.



**LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)  
NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN - 31 DISEMBER 2022**

## **1. KEGIATAN UTAMA**

MPOB diwujudkan pada 1 Mei 2000 dengan berkuatkuasanya Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Akta 582) dan ianya adalah hasil penggabungan Institut Penyelidikan Minyak Kelapa Sawit Malaysia (PORIM) dan Lembaga Pendaftaran dan Pelesenan Minyak Kelapa Sawit Malaysia (PORLA).

Aktiviti utama MPOB adalah antara lain:

- 1.1 untuk melaksanakan dasar dan program pembangunan bagi memastikan daya maju industri sawit Malaysia;
- 1.2 untuk menjalankan dan menggalakkan kegiatan penyelidikan dan kemajuan yang berhubung dengan penanaman, pengeluaran, penuaian, pengekstrakan, pemprosesan, penyimpanan, pengangkutan, pemakaian, penggunaan dan pemasaran sawit dan keluaran sawit; dan
- 1.3 untuk merancang, menyelaraskan, melaksanakan dan mengawasi segala kegiatan penyelidikan dan kemajuan tentang sawit dan keluaran sawit.

## **2. MAKLUMAT AM**

Bilangan kakitangan Kumpulan MPOB pada 31 Disember 2022 ialah seramai 2,282 orang manakala kakitangan Lembaga MPOB ialah seramai 2,272 orang (2021:2390/2380 orang).

MPOB mempunyai sebuah Ibu Pejabat, *Palm Oil Research and Technical Services Institute of MPOB* (PORTSIM) sebagai syarikat subsidiari, sebelas (11) stesen penyelidikan, lima (5) pejabat khidmat nasihat di luar negara dan 22 pejabat wilayah, cawangan dan pejabat pelabuhan.

Alamat Ibu Pejabat ialah No. 6, Persiaran Institusi, Bandar Baru Bangi, 43000 Kajang, Selangor Darul Ehsan.

Penyata Kewangan ini dibentangkan kepada Lembaga Pengarah pada 22 Mei 2023.

## **3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING**

### **3.1 Asas Penyediaan**

- 3.1.1 Penyata kewangan Kumpulan dan Lembaga telah disediakan berdasarkan konvensyen kos sejarah dan mematuhi Piawaian Perakaunan Sektor Awam Malaysia (MPSAS) yang dikeluarkan oleh Jabatan Akauntan Negara sepenuhnya.
- 3.1.2 Kementerian Kewangan Malaysia telah menerbitkan piawaian perakaunan pertama untuk entiti perakaunan sektor awam di Malaysia selain Perusahaan Perniagaan Kerajaan (*Government Business Enterprise*) iaitu *Malaysian Public Sector Accounting Standards* (MPSAS) dan bercadang untuk memperluas pemakaian MPSAS ini kepada semua Badan Berkanun Persekutuan sebagai

### 3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

#### 3.1 Asas Penyediaan (samb)

rangka kerja pelaporan kewangan masing-masing bermula tahun 2020. Bagaimanapun, pemakaian awal adalah digalakkan. Oleh itu, Lembaga telah menerima pakai piawaian MPSAS sebagai rangka kerja pelaporan kewangan bermula tahun kewangan 31 Disember 2019. Jabatan Akauntan Negara telah meluluskan permohonan pemakaian tersebut pada 27 November 2018.

#### 3.2 Asas Perakaunan

3.2.1 Lembaga telah memilih pemakaian awal piawaian MPSAS seperti berikut:

MPSAS 1	:	Persembahan Penyata Kewangan
MPSAS 2	:	Penyata Aliran Tunai
MPSAS 3	:	Dasar Perakaunan, Perubahan dalam Anggaran Perakaunan dan Kesilapan
MPSAS 9	:	Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran
MPSAS 12	:	Inventori
MPSAS 14	:	Peristiwa Susulan
MPSAS 17	:	Hartanah, Loji dan Peralatan
MPSAS 19	:	Peruntukan, Liabiliti Luar Jangka dan Aset Luar Jangka
MPSAS 20	:	Pendedahan Pihak Berkaitan
MPSAS 23	:	Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran (Cukai dan Pindahan)
MPSAS 24	:	Pembentangan Maklumat Bajet dalam Penyata Kewangan
MPSAS 25	:	Manfaat Pekerja
MPSAS 28	:	Instrumen Kewangan : Persembahan
MPSAS 29	:	Instrumen Kewangan : Pengiraan dan Pengiktirafan
MPSAS 30	:	Instrumen Kewangan : Pendedahan
MPSAS 35	:	Penyatuan Penyata Kewangan

3.2.2 Lembaga juga telah menggunakan peruntukan dan pengecualian seperti berikut:

MPSAS 17	:	Hartanah, Loji dan Peralatan - Aset Infrastruktur
----------	---	---

#### 3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting

Kecuali seperti yang telah dinyatakan, polisi-polisi perakaunan berikut telah digunakan secara berterusan kepada item yang memberi kesan ketara kepada penyata kewangan.

##### (a) Syarikat Subsidiari

Syarikat subsidiari merupakan sebuah entiti di mana Kumpulan mempunyai kuasa untuk mengawal polisi-polisi kewangan dan operasi entiti tersebut untuk memperolehi manfaat daripada aktiviti-aktivitinya. Kewujudan dan kesan potensi hak mengundi yang dapat dilaksanakan atau boleh ditukar akan diambil kira apabila membuat penilaian sama ada Kumpulan mengawal entiti lain.

Dalam penyata kewangan Lembaga, pelaburan dalam syarikat subsidiari dinyatakan pada kos ditolak rugi kejejasan nilai. Bagi pelaburan dalam syarikat subsidiari yang dilupuskan, perbezaan antara hasil jualan bersih dan nilai saksama aset bersih akan diiktiraf dalam penyata pendapatan.

Butiran syarikat subsidiari dinyatakan dalam Nota 13.

### **3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)**

#### **3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)**

##### **(b) Asas Penyatuan**

Penyata kewangan Kumpulan terdiri daripada penyata kewangan Lembaga dan syarikat subsidiarinya pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan. Penyata kewangan syarikat subsidiari disediakan pada tarikh pelaporan yang sama dengan Lembaga.

Syarikat subsidiari disatukan dari tarikh pengambilalihan iaitu tarikh di mana Kumpulan mempunyai kawalan dan terus disatukan sehingga tarikh di mana kawalan tersebut tamat. Dalam penyediaan penyata kewangan disatukan, baki antara anak syarikat, urus niaga, keuntungan dan kerugian tidak direalisasi dihapuskan. Polisi perakaunan yang seragam diguna pakai dalam penyata kewangan disatukan bagi urus niaga dan peristiwa dalam perkara yang sama.

Pengambilalihan syarikat subsidiari diambil kira dengan menggunakan kaedah perakaunan belian. Kaedah perakaunan belian ini melibatkan peruntukan kos pengambilalihan kepada nilai saksama aset yang diambil alih serta liabiliti pada tarikh pengambilalihan. Kos pengambilalihan diukur pada nilai saksama agregat, pada tarikh-tarikh pertukaran aset dibuat, liabiliti yang dianggarkan dan instrumen ekuiti yang diterbitkan, dicampur dengan kos yang terlibat secara langsung semasa pengambilalihan.

Lebih kos pengambilalihan atas nilai saksama kepentingan Kumpulan bagi aset yang boleh dikenal pasti, liabiliti dan liabiliti luar jangka, ia digambarkan sebagai muhibah. Jika kos pengambilalihan kurang daripada nilai saksama aset yang boleh dikenalpasti, liabiliti dan liabiliti luar jangka, perbezaan tersebut diiktiraf secara langsung dalam penyata pendapatan.

##### **(c) Hartanah, Loji dan Peralatan**

###### **(i) Hartanah**

Hartanah dinyatakan pada kos ditolak susut nilai terkumpul serta kerugian kejelasan.

Kos hartanah termasuk kos tanah, pembinaan dan lain-lain perbelanjaan langsung yang berkaitan.

Tanah milik bebas tidak disusut nilaikan. Tanah-tanah pajakan disusut nilai sepanjang tempoh pajakan. Bangunan-bangunan tetap yang didirikan atas tanah milik bebas disusut nilaikan pada kadar 2.00% setahun. Bangunan-bangunan tetap yang didirikan atas tanah-tanah pajakan disusut nilaikan pada kadar 2.00% setahun atau mengikut tempoh pajakan tanah-tanah tersebut sekiranya tempoh pajakan adalah kurang daripada 50 tahun.

Bangunan sementara seperti stor baja dan kuarter pekerja disusut nilai pada kadar 5.00%-10.00% setahun.

### 3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

#### 3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)

##### (c) Hartanah, Loji dan Peralatan (samb)

###### (ii) Loji dan Peralatan

Loji dan peralatan dinyatakan pada kos ditolak susut nilai terkumpul serta kerugian kejejasan.

Loji dan peralatan disusut nilai berasaskan garis lurus ke atas jangkaan hayat bergunanya. Kadar susut nilai tahunan yang dikenakan untuk tujuan tersebut adalah seperti berikut:

	<b>Peratus Setahun</b>
Kenderaan	20.00%
Loji dan Jentera	20.00%
Alat Penyelidikan	20.00%
Alat Kelengkapan	20.00%
Kemudahan	20.00%
Bangunan	2.00%-10.00%

Apabila Hartanah, Loji dan Peralatan dijual, untung atau rugi hasil daripada penjualan tersebut ditentukan dengan membandingkan harga jualan dengan nilai dibawa aset berkenaan dan akan dikreditkan atau didebitkan dalam penyata pendapatan, di mana berkenaan.

Pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan, nilai buku aset akan dikaji semula oleh Lembaga apabila terdapat petanda yang menunjukkan nilai aset terjejas. Hartanah, Loji dan Peralatan akan dinyatakan ke nilai pulih semula sekiranya nilai pulih semula kurang daripada nilai dibawa. Nilai pulih semula adalah nilai yang lebih tinggi antara nilai bersih boleh direalisasikan dan nilai penggunaannya.

##### (d) Aset Hidup

Kos dan hasil aset hidup diiktiraf sebagai perbelanjaan dan pendapatan dalam Penyata Prestasi Kewangan pada tahun semasa. Aset hidup digunakan bagi tujuan penyelidikan dan bukan tujuan komersial.

##### (e) Perbelanjaan Pembangunan Ladang

Perbelanjaan Pembangunan Ladang terdiri daripada kos infrastruktur ladang, kos penanaman dan kos penyelenggaraannya di kawasan-kawasan tertentu sehingga pokok matang untuk dituai.

Perbelanjaan pembangunan ladang disusut nilaikan sepanjang tempoh hayat tanaman yang dijangkakan selama 20 tahun selepas tarikh kematangan secara kaedah garis lurus.

### 3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

#### 3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)

##### (e) Perbelanjaan Pembangunan Ladang (samb)

###### (i) Perbelanjaan Tanaman Baru

Perbelanjaan membangunkan ladang sawit untuk kawasan baru yang ditanam dipermodalkan sebagai perbelanjaan pembangunan ladang dari permulaan sehingga peringkat kematangan komersial yang dianggarkan pada tahun kelima ladang pembangunan mula dibangunkan.

###### (ii) Penanaman Semula Ladang

Perbelanjaan penanaman semula yang bermula apabila tanah dibersihkan untuk penanaman semula, dipermodalkan sehingga penanaman sedia untuk dituai secara komersial. Nilai buku bersih perbelanjaan penanaman ladang asal dihapus kira apabila tanah dibersihkan untuk penanaman semula. Perbelanjaan penanaman semula terdiri daripada kos penebangan ladang, kos penanaman semula dan kos penyelenggaraan sehingga tempoh penuaian komersial dapat dilakukan, yang dianggarkan pada tahun kelima ladang mula ditanam semula.

Perbelanjaan penanaman semula ladang dikumpulkan dalam akaun Kerja Dalam Kemajuan dan dipindahkan ke perbelanjaan pembangunan ladang apabila penuaian komersial dapat dilakukan.

##### (f) Kerja Dalam Kemajuan

Kerja Dalam Kemajuan adalah kerja-kerja atau pembekalan aset yang masih belum disempurnakan pada akhir tempoh kewangan. Jumlah yang diambil kira adalah kos yang terlibat berdasarkan sijil bayaran kemajuan/invois berkenaan.

Kerja Dalam Kemajuan akan dipindahkan ke Hartanah, Loji dan Peralatan atau diambil kira sebagai perbelanjaan, di mana berkenaan apabila ianya telah disiapkan iaitu setelah menerima Perakuan Kerja Siap (CPC).

Nilai kontrak adalah kos yang terlibat secara langsung bagi pembangunan sesuatu projek seperti bayaran kontraktor utama serta sub-kontraktor serta arahan perubahan kerja (*variation order*) jika ada tanpa mengambil kira kos perunding, kos kerja-kerja awal, bayaran kajian tanah dan lain-lain kos yang berkaitan dengan pembangunan projek.

Susut nilai tidak diperuntukkan bagi Kerja Dalam Kemajuan.

##### (g) Penyelidikan dan Pembangunan

Perbelanjaan penyelidikan dalam sesuatu tahun akan diambil kira sebagai perbelanjaan dalam tahun berkenaan. Perbelanjaan pembangunan ke atas projek yang dianggap mempunyai manfaat ekonomi masa depan dan kosnya boleh diukur dengan munasabah pula diambil kira sebagai aset.

Perbelanjaan pembangunan lain akan diambil kira sebagai perbelanjaan dalam tahun berkenaan.

### 3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

#### 3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)

##### (g) Penyelidikan dan Pembangunan (samb)

Perbelanjaan pembangunan yang telah diambil kira sebagai aset akan dilunaskan menurut asas garis lurus sepanjang usia gunanya dan tidak melebihi lima (5) tahun apabila keluaran berkenaan sedia untuk dikomersialkan. Kos pembangunan yang pada mulanya diiktiraf sebagai perbelanjaan tidak akan diiktiraf sebagai aset dalam tempoh berikutnya.

##### (h) Akaun Belum Terima

Akaun Belum Terima dinyatakan pada nilai kos amortasi tolak kejejasan nilai. Kejejasan nilai dibuat berdasarkan kaji semula status penghutang pada akhir tahun dan di mana berkenaan peruntukan hutang ragu disediakan.

Elaun hutang ragu yang dibuat adalah berdasarkan kepada semakan akhir tahun ke atas hutang yang belum dapat dikutip.

Peruntukan hutang ragu MPOB dibuat berdasarkan tunggakan yang telah melebihi dua belas (12) bulan dari tarikh invois dan setelah usaha-usaha tuntutan dijalankan. Peruntukan hutang ragu akan dibuat mengikut Kumpulan Wang di mana hutang itu berada. Hutang lapuk dihapus kira setelah mendapat kelulusan Lembaga.

##### (i) Inventori

Inventori utama Lembaga terdiri daripada baja, inventori stor pusat dan inventori *Palm Shoppe*. Baja untuk perladangan serta petrol dan diesel untuk jentera ladang dinyatakan pada kos atau nilai bersih yang boleh direalisasikan, yang mana lebih rendah setelah ditolak elaun kemerosotan nilai ke atas inventori lama atau rosak. Kos ditentukan mengikut kaedah terdahulu masuk, terdahulu keluar (*first in, first out*). Nilai bersih yang boleh direalisasikan adalah anggaran harga jualan dalam perjalanan urusan perniagaan biasa, ditolak kos penyiapan dan perbelanjaan penjualan.

##### (j) Peruntukan Liabiliti

Peruntukan liabiliti diiktiraf apabila Lembaga mempunyai tanggungan pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan berdasarkan peristiwa lampau apabila kemungkinan besar pengeluaran sumber-sumber yang mengandungi faedah-faedah ekonomi diperlukan untuk melangsaikan tanggungan tersebut dan apabila anggaran yang boleh disandarkan ke atas amaun boleh dibuat.

Peruntukan disemak pada setiap tarikh Penyata Kedudukan Kewangan dan diselaraskan untuk mendapat anggaran semasa yang terbaik. Apabila kesan nilai masa wang adalah ketara, amaun yang diperuntukkan adalah nilai kini perbelanjaan yang dijangka diperlukan untuk melangsaikan tanggungan tersebut.

### 3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

#### 3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)

##### (k) Mata Wang Asing

###### (i) Mata wang fungsian dan pembentangan

Item-item yang terdapat dalam penyata kewangan entiti dalam Kumpulan adalah dinilai dengan menggunakan mata wang utama entiti beroperasi (mata wang fungsian). Penyata kewangan Kumpulan dan Lembaga dibentangkan dalam Ringgit Malaysia yang merupakan mata wang fungsian dan pembentangan.

###### (ii) Urus niaga dalam mata wang asing

Urus niaga dalam mata wang asing dinyatakan dalam Ringgit Malaysia menurut kadar pertukaran pada tarikh urus niaga. Aset dan liabiliti dalam mata wang asing pada akhir tahun dinyatakan semula kepada Ringgit Malaysia (RM) menurut kadar pertukaran yang ditetapkan oleh Jabatan Akauntan Negara pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan. Semua lebihan dan kurangan daripada pertukaran mata wang asing diambil kira dalam Penyata Prestasi Kewangan.

Kadar pertukaran mata wang asing adalah seperti berikut :

Mata Wang Asing	31 Disember 2022	31 Disember 2021
1 Dollar America	RM4.6909	RM4.2107
1 Pound Sterling	RM5.4728	RM5.6751
100 Dollar Hong Kong	RM59.8688	RM54.0648
100 Rupee Pakistan	RM2.1106	RM2.4311
1 Euro	RM4.7583	RM4.8127
1 China Renminbi	RM0.6529	RM0.6588
1 Egyptian Pound	RM0.1903	RM0.2661

Hasil dan kedudukan kewangan operasi asing yang mempunyai mata wang fungsian yang berbeza daripada mata wang untuk pembentangan penyata kewangan yang disatukan, ditukarkan kepada RM seperti berikut:

- Aset dan liabiliti bagi setiap kunci kira-kira yang dibentangkan ditukar pada kadar penutup yang wujud pada tarikh kunci kira-kira; dan
- Pendapatan dan perbelanjaan bagi setiap Penyata Prestasi Kewangan ditukarkan pada kadar pertukaran purata tahun berkenaan yang mengangalkan kadar pertukaran pada tarikh transaksi.

##### (l) Cukai Pendapatan

Cukai pendapatan atas lebihan atau kurangan untuk tahun semasa terdiri daripada cukai semasa dan cukai tertunda. Cukai semasa mewakili cukai pendapatan yang dijangka akan dikenakan ke atas lebihan tahun semasa yang boleh dicukai dan dikira pada kadar cukai yang berkuat kuasa pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan.

### **3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)**

#### **3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)**

##### **(l) Cukai Pendapatan (samb)**

Cukai tertunda diperuntukkan mengikut kaedah liabiliti atas perbezaan sementara antara asas cukai dan nilai bawaan aset dan liabiliti pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan. Mengikut prinsip, liabiliti cukai tertunda diiktiraf untuk semua perbezaan sementara yang boleh dicukai dan aset cukai tertunda diiktiraf untuk semua perbezaan potongan sementara, kerugian perniagaan belum diserap dan elaun modal belum diguna setakat mana lebihan boleh dicukai terdapat untuk digunakan atas perbezaan potongan sementara, kerugian perniagaan belum diserap dan elaun modal belum diguna.

Cukai tertunda dikira pada kadar cukai yang berkuat kuasa pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan.

##### **(m) Pelan Pencen dan Ganjaran**

###### **(i) Pelan Pencen dan Ganjaran Jangka Pendek**

Gaji, upah, cuti tahunan berbayar, cuti sakit, bonus dan faedah bukan wang telah diakrukan dalam tempoh di mana perkhidmatan berkaitan telah disempurnakan oleh kakitangan Lembaga. Ganti rugi ketidakhadiran terkumpul jangka pendek seperti cuti tahunan berbayar diiktiraf apabila perkhidmatan telah disempurnakan oleh kakitangan yang telah meningkatkan kelayakan mereka terhadap ganti rugi ketidakhadiran masa hadapan dan ganti rugi ketidakhadiran tidak terkumpul jangka pendek adalah seperti cuti sakit akan diiktiraf apabila ketidakhadiran terjadi.

###### **(ii) Pelan Caruman Wajib**

Lembaga membuat caruman ke Kumpulan Wang Simpanan Pekerja (KWSP) dan Kumpulan Wang Amanah Pencen (KWAP). Caruman ini akan diambil kira sebagai perbelanjaan dalam tahun berkenaan dalam Penyata Prestasi Kewangan.

##### **(n) Pengiktirafan Pendapatan**

Pendapatan Lembaga terdiri daripada kutipan Ses, jualan hasil sawit, hasil pelaburan, sewaan, lesen, kutipan kompaun, perkhidmatan penyelidikan dan analisa.

###### **(i) Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran**

Pendapatan Ses diiktiraf secara asas akrukan seperti peruntukan Perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) (Pindaan) 2021. Kutipan Ses adalah bertujuan untuk menjalankan aktiviti Lembaga. Selain itu, kesalahan yang boleh dikompaun merupakan pendapatan seperti Seksyen 71, Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Akta 582). Lembaga juga mempunyai kuasa untuk mengawal selia industri kelapa sawit termasuk pelesenan seperti Seksyen 78, Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Akta 582).



### 3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

#### 3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)

##### (n) Pengiktirafan Pendapatan (samb)

###### (ii) Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran

Hasil daripada urus niaga pertukaran terdiri daripada jualan hasil sawit, sewaan, royalti, hasil pelaburan, pendapatan penyelidikan, perundingan, pendapatan langganan dan pendapatan latihan.

###### (iii) Pendapatan Lain

Pendapatan yang tidak dapat dikenalpasti melebihi tempoh tiga (3) bulan setelah pelbagai usaha mengesan dibuat akan diambil kira sebagai pendapatan lain Lembaga.

Amaun tersebut akan diambil kira semula sebagai pendapatan sebenar selepas dikenal pasti dalam tahun tersebut.

###### (iv) Geran Kerajaan

Geran yang tidak mengenakan syarat-syarat prestasi masa hadapan yang tertentu kepada penerima diiktiraf dalam pendapatan apabila hasil geran akan diterima.

Geran yang mengenakan syarat-syarat prestasi masa hadapan yang tertentu kepada penerima diiktiraf dalam pendapatan hanya apabila syarat prestasi tersebut dipenuhi atau direalisasikan mengikut perbelanjaan semasa.

Bantuan yang diterima sebelum kriteria pengiktirafan hasil terjadi diiktiraf sebagai liabiliti.

##### (o) Instrumen Kewangan

Instrumen kewangan yang ditunjukkan dalam Penyata Kedudukan Kewangan merangkumi tunai dan baki di bank, pelaburan, penghutang, pemiutang dan pinjaman. Kaedah pengiktirafan khusus yang diterima pakai dibentangkan dalam penyata polisi perakaunan individu yang berkaitan dengan setiap butiran berkenaan.

Aset kewangan adalah sebarang aset berbentuk tunai dan yang mempunyai hak bersifat kontrak untuk menerima tunai atau lain-lain aset kewangan daripada sebuah syarikat lain yang mempunyai hak bersifat kontrak untuk bertukar aset kewangan dengan syarikat lain di bawah syarat yang berpotensi menguntungkan atau sebuah instrumen ekuiti daripada syarikat lain.

Faedah, dividen dan kerugian berkenaan instrumen kewangan yang diklasifikasikan sebagai liabiliti adalah dilaporkan sebagai perbelanjaan atau pendapatan. Pengagihan kepada pemegang instrumen kewangan yang diklasifikasikan sebagai ekuiti akan dicaj terus ke ekuiti. Instrumen kewangan akan dioffsetkan apabila Lembaga mempunyai hak penguatkuasa yang sah untuk mengoffsetkan amaun yang telah diiktiraf dan bertujuan untuk menyelesaikan pada asas bersih atau untuk merealisasikan aset dan melangsaikan liabiliti dengan serentak.

### 3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

#### 3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (samb)

**(p) Nilai Aset Terjejas**

Pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan, Lembaga mengkaji semula nilai buku aset apabila terdapat petanda yang menunjukkan nilai aset terjejas. Kejejasan ini dikira dengan membandingkan nilai dibawa aset dengan amaun pemulihan semula aset. Amaun pemulihan semula aset adalah nilai lebih tinggi antara nilai bersih yang direalisasikan dan nilai penggunaannya, yang ditetapkan mengikut kaedah aliran tunai terdiskaun masa hadapan.

Kerugian atas nilai aset terjejas akan dicajkan terus ke Penyata Prestasi Kewangan. Penambahan semula nilai berikutnya dalam jumlah pemulihan semula aset akan diambil kira dengan pelarasan balik jumlah rugi kejejasan aset terdahulu dan hanya diambil kira sehingga nilai buku bersih yang telah ditetapkan di mana seolah-olah tiada rugi atas nilai aset terjejas yang telah dikenal pasti. Pelarasan semula kerugian nilai aset terjejas atas penilaian aset dikreditkan terus ke penyata pendapatan.

**(q) Tunai dan Kesetaraan Tunai**

Tunai terdiri daripada tunai dan baki di bank sementara kesetaraan tunai adalah terdiri daripada simpanan tetap yang matang pada tarikh yang ditetapkan.

Simpanan tetap Lembaga mempunyai kematangan purata di antara 30 hari hingga 365 hari (2021 : 30 hari hingga 180 hari). Lembaga mengambil kira simpanan tetap yang melebihi tempoh tiga (3) bulan sebagai tunai dan kesetaraan tunai.

**(r) Geran Tertunda**

Geran tertunda bagi Kumpulan Wang Pembangunan adalah pemberian langsung (geran) daripada Kerajaan untuk membiayai projek-projek pembangunan yang telah diluluskan termasuk pembelian aset serta perbelanjaan lain dan direkodkan sebagai liabiliti dalam Penyata Kedudukan Kewangan. Geran pembangunan akan dilunaskan ke Penyata Prestasi Kewangan apabila perbelanjaan pembangunan dan pembelian aset berlaku. Liabiliti akan dinyatakan pada kos ditolak pelunasan terkumpul.

**(s) Maklumat Bajet**

Penyata Perbandingan Bajet Kumpulan Wang Pembangunan dan Perbelanjaan Sebenar merupakan anggaran bajet tahunan dan belanja sebenar bagi peruntukan yang diterima daripada Kerajaan bagi membiayai projek-projek pembangunan.

#### 4. ANGGARAN DAN PERTIMBANGAN PERAKAUNAN PENTING

##### (a) Sumber utama bagi anggaran ketidakpastian

Andaian-andaian utama berkenaan masa hadapan sumber-sumber utama anggaran ketidakpastian pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan, yang berisiko tinggi dan akan menyebabkan berlakunya pelarasan penting kepada nilai dibawa aset dan liabiliti dalam tahun kewangan berikutnya, digariskan seperti di bawah:

##### (i) Susut nilai Loji dan Peralatan

Loji dan peralatan dinyatakan pada kos ditolak susut nilai terkumpul serta kerugian kejelasan. Lembaga menganggar hayat berguna bagi loji dan peralatan pada lima (5) tahun. Nilai buku bersih loji dan peralatan dan pembangunan ladang Lembaga pada 31 Disember 2022 adalah RM39,643,591 (2021: RM39,922,544).

Perubahan pengguna bagi tahap yang dijangkakan dan pembangunan teknologi peralatan mungkin memberi kesan kepada hayat berguna dan nilai yang boleh direalisasikan. Oleh itu, susut nilai bagi masa depan mungkin disemak semula.

##### (ii) Penghutang yang boleh dipungut semula

Lembaga membuat anggaran elaun kejelasan nilai berdasarkan baki nilai yang boleh direalisasikan.

Elaun kejelasan nilai diperuntukkan apabila terdapatnya petunjuk bahawa amaun yang dihutang dijangka tidak boleh direalisasikan. Lembaga menganalisa sejarah hutang lapuk, keupayaan membayar, perubahan jangka masa membayar dan keadaan pasaran semasa apabila jangkaan elaun nilai disemak. Apabila jangkaan terkini adalah berbeza dengan jangkaan asal, perbezaan antara kedua-dua jangkaan akan memberi kesan kepada nilai buku bagi amaun yang dihutang.

##### (b) Pertimbangan kritikal yang dibuat dalam menggunakan polisi-polisi perakaunan

Tiada pertimbangan kritikal yang dibuat oleh pihak pengurusan dalam menentukan polisi perakaunan MPOB yang mempunyai kesan penting terhadap amaun yang dikenal pasti dalam penyata kewangan.

##### (c) Aset Luar Jangka

Aset luar jangka tidak diiktiraf dalam Penyata Kewangan, ekoran daripada peristiwa lampau atau peristiwa yang tidak dirancang atau yang tidak dijangka kerana ia mungkin menyebabkan pengiktirafan hasil yang mungkin tidak akan direalisasikan. Walau bagaimanapun, apabila realisasi hasil itu hampir pasti, maka aset berkenaan bukan aset luar jangka dan pengiktirafannya adalah wajar.

Jika terdapat kebarangkalian berlaku aliran masuk manfaat ekonomi atau potensi perkhidmatan, MPOB akan mendedahkan penerangan ringkas tentang jenis aset luar jangka pada tarikh pelaporan dan jika praktikal, anggaran kesan kewangannya yang diukur menggunakan prinsip yang terbaik.

#### 4. ANGGARAN DAN PERTIMBANGAN PERAKAUNAN PENTING (SAMB)

##### (d) Liabiliti Luar Jangka

Liabiliti luar jangka didedahkan pada tarikh pelaporan kecuali kebarangkalian aliran keluar sumber yang mengandungi manfaat ekonomi atau potensi perkhidmatan adalah tipis.

Liabiliti luar jangka mungkin timbul dengan cara yang tidak dijangka pada mulanya. Oleh itu, ia dinilai secara berterusan bagi menentukan sama ada terdapat kebarangkalian aliran keluar sumber yang mengandungi manfaat ekonomi atau potensi perkhidmatan atau tidak. Jika ada kebarangkalian bahawa aliran keluar manfaat ekonomi atau potensi perkhidmatan, maka peruntukan diiktiraf dalam Penyata Kewangan pada tarikh pelaporan.

#### 5. POLISI PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN

Polisi pengurusan risiko kewangan MPOB bertujuan untuk memastikan sumber kewangan adalah mencukupi bagi pengendalian dan pembangunan operasi MPOB di samping menguruskan risiko yang ada. MPOB beroperasi dalam lingkungan garis panduan yang jelas yang telah diluluskan oleh Lembaga Pengarah. Ini merupakan polisi MPOB untuk tidak melibatkan diri dalam kegiatan spekulasi.

Risiko kewangan utama yang dihadapi oleh MPOB serta polisi-polisi yang berkaitan dengan risiko-risiko berkenaan adalah seperti berikut:

##### (a) Risiko Kecairan

Risiko kecairan adalah risiko apabila Lembaga menghadapi kesukaran dalam memperolehi dana untuk memenuhi tanggungan kewangan. Lembaga mengurus risiko ini dengan mengawasi aliran tunai keluar dan masuk yang diunjurkan dan yang sebenar setiap hari dan setiap bulan. Lembaga juga memastikan bahawa amaun aset kewangan yang wajar disimpan dalam instrumen cair sepanjang masa.

##### (b) Risiko Kredit

Risiko kredit ialah risiko kerugian yang timbul daripada ketidakmampuan atau ketidaksanggupan pihak satu lagi bagi memenuhi kewajipan untuk membayar. Pendedahan kepada risiko kredit timbul terutamanya daripada aktiviti kutipan Ses dan penjualan hasil sawit.

- (i) Risiko kredit yang timbul daripada aktiviti kutipan Ses dapat diuruskan dengan adanya peruntukan Akta 582, Seksyen 35, yang memberi peruntukan kepada Lembaga untuk mengambil tindakan mahkamah ke atas penghutang Ses yang gagal membuat bayaran. Lembaga melalui Unit Penguatkuasaan sentiasa memantau kutipan Ses yang tertunggak dan mengambil tindakan yang sewajarnya terhadap penghutang Ses yang gagal atau lewat membuat pembayaran.
- (ii) Lembaga mengurus risiko kredit jualan hasil sawit dengan membuat penilaian kontrak dan kewujudan prosedur pemantauan. Latar belakang kewangan pembeli hasil sawit dipertimbangkan sebelum kontrak ditandatangani bagi meminimalkan risiko kredit. Lembaga juga meminimalkan risiko kredit dengan adanya deposit dan jaminan bank yang diberikan oleh

## 5. POLISI PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN (SAMB)

### (b) Risiko Kredit (samb)

pembeli hasil sawit apabila kontrak ditandatangani. Unit Peladangan, Pembangunan dan Fasiliti sentiasa memantau dan mengambil tindakan ke atas penghutang jualan hasil sawit yang tertunggak.

### (c) Risiko Pasaran

Lembaga menghadapi risiko pasaran yang berkaitan apabila berlaku perubahan dalam pasaran minyak sawit mentah. Pendapatan Ses akan menurun jika pengeluaran minyak sawit berkurangan akibat daripada kejatuhan harga pasaran minyak sawit mentah.

Risiko pasaran dikurangkan melalui pengawasan secara teliti ke atas harga pasaran minyak sawit mentah dan pelaksanaan dasar dan program pembangunan yang sewajarnya bagi memastikan daya maju industri sawit Malaysia.

### (d) Risiko Pertukaran Mata Wang Asing

PORTSIM China beroperasi secara internasional dan terdedah kepada pelbagai mata wang asing, terutamanya China Renminbi dan Dollar Amerika. Aset dan liabiliti yang didominasi mata wang asing serta jangkaan aliran keluar tunai daripada pembelian mungkin meningkatkan pendedahan pertukaran mata wang asing.

Terdapat pendedahan pertukaran mata wang asing yang minima memandangkan mata wang transaksional adalah mata wang fungsian entiti yang beroperasi.

### (e) Risiko Kadar Faedah

Aset kewangan Lembaga yang signifikan dan tertakluk kepada faedah/dividen/kupon adalah tertumpu kepada simpanan tetap dan pelaburan. Polisi Lembaga ialah menyimpan tunai dalam bentuk deposit jangka pendek di institusi kewangan yang diluluskan oleh Kerajaan dan dengan itu, Lembaga terlindung daripada risiko pendedahan kadar faedah pasaran.

### (f) Risiko Operasi

Lembaga menghadapi risiko operasi iaitu potensi pendedahan kepada kerugian kewangan atau lain-lain kerugian yang disebabkan oleh kekurangan atau kegagalan proses dalaman, tingkah laku manusia, sistem, daripada peristiwa-peristiwa luaran dan kadar pertukaran mata wang harian dan termasuk juga risiko sumber manusia, perundangan dan reputasi.

Lembaga mengurangkan risiko operasi dengan mengadakan kawalan dalaman, sistem dan prosedur yang komprehensif yang dikaji semula secara berkala dengan kerap dan pemantauan yang kerap oleh pihak juruaudit dalaman.

## 6. TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
<b>WANG TUNAI DAN BAKI DI BANK</b>				
Wang dalam tangan	67,233	97,070	67,233	97,070
Wang dalam bank	21,270,585	102,085,074	18,755,617	99,588,526
	21,337,818	102,182,144	18,822,850	99,685,596
<b>SIMPANAN TETAP</b>				
Institusi kewangan yang diluluskan	414,851,359	281,356,516	414,851,360	281,356,516
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>436,189,177</b>	<b>383,538,660</b>	<b>433,674,210</b>	<b>381,042,112</b>

Wang dalam bank terdiri daripada Kumpulan Wang Mengurus sebanyak RM0.86 juta (2021: RM56.95 juta), Kumpulan Wang Pembangunan sebanyak RM2.16 juta (2021: RM24.84 juta), Kumpulan Wang Lestari sebanyak RM3.87 juta (2021: RM5.55 juta), Kumpulan Wang MARCOP sebanyak RM0.18 juta (2021: RM11.89 juta), Kumpulan Wang Galakan Pasaran RM11.42 juta, Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit (CPOPS) sebanyak RM0.33 juta (2021: RM0.46 juta).

Terdiri daripada Simpanan Tetap ialah Kumpulan Mengurus sebanyak RM144.65 juta (2021: RM32.98 juta), Kumpulan Wang Pembangunan sebanyak RM198.05 juta (2021: RM146.55 juta), Kumpulan Wang Lestari sebanyak RM6.08 juta (2021: RM17.94 juta), Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit (CPOPS) sebanyak RM20.61 juta (2021: RM55.89 juta), Kumpulan Wang MARCOP sebanyak RM39.63 juta (2021: RM28.00 juta) dan Kumpulan Wang Galakan Pasaran RM5.83 juta.

Simpanan tetap Lembaga mempunyai kematangan purata di antara 30 hingga 365 hari (2021: 30 hingga 180 hari). Lembaga mengambil kira simpanan tetap yang melebihi tempoh 3 bulan sebagai tunai dan kesetaraan tunai.

## 7. INVENTORI

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	2,226,555	4,127,101	2,226,555	4,127,101
Tambahan	3,297,668	1,808,370	3,297,668	1,808,370
Pengeluaran	(1,201,667)	(3,708,916)	(1,201,667)	(3,708,916)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>4,322,556</b>	<b>2,226,555</b>	<b>4,322,556</b>	<b>2,226,555</b>

## 8. AKAUN BELUM TERIMA (a) Analisis Laporan Umuran

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
<b>Tidak terjejas:</b>				
Belum Tertunggak	33,350,351	31,946,091	33,350,351	31,946,091
Tertunggak 1-30 hari	(30,826)	174,975	(30,826)	174,975
Tertunggak 31-60 hari	358,972	461,421	358,972	461,421
Tertunggak 61-90 hari	296,787	127,754	296,787	127,754
Tertunggak 91-120 hari	1,041,340	247,971	1,041,340	247,971
Tertunggak 121-365 hari	-	614,370	-	614,370
Tertunggak melebihi 365 hari	7,757,056	10,467,727	7,757,056	10,467,727
	42,773,680	44,040,309	42,773,680	44,040,309
Jumlah Terhutang Daripada Syarikat Subsidiari	-	-	579,194	739,063
Aset Semasa Lain	3,933,657	2,091,042	2,972,721	893,565
Bayaran Terdahulu	2,496,270	2,686,365	2,496,270	2,686,365
Skim Pinjaman Mudah Tanpa Faedah	1,970,000	1,680,000	1,970,000	1,680,000
	<b>51,173,607</b>	<b>50,497,716</b>	<b>50,791,865</b>	<b>50,039,302</b>

## (b) Pergerakan Hutang Lapuk

	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	11,183,337	12,010,681	11,183,337	12,010,681
Peruntukan pada tahun semasa	(4,263,804)	(827,344)	(4,263,804)	(827,344)
Baki pada 31 Disember	<b>6,919,533</b>	<b>11,183,337</b>	<b>6,919,533</b>	<b>11,183,337</b>
Baki 31 Disember (a)-(b)	<b>44,254,074</b>	<b>39,314,379</b>	<b>43,872,332</b>	<b>38,855,965</b>

Jumlah penghutang ses belum tertunggak adalah bagi pengeluaran CPO dan CPKO pada Disember 2022 di mana bayaran perlu dijelaskan kepada MPOB selewatnya pada 31 Januari 2023.

Lembaga tidak mempunyai tumpuan risiko yang ketara yang mungkin timbul hasil pendedahan kepada satu atau sekumpulan penghutang.

## 9. CUKAI PULIH SEMULA

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	12,807,091	9,848,736	12,807,091	9,848,736
Peruntukan Cukai	571,533	2,958,355	571,533	2,958,355
Pembayaran	(9,556,861)	-	(9,556,861)	-
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>3,821,763</b>	<b>12,807,091</b>	<b>3,821,763</b>	<b>12,807,091</b>

10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

KUMPULAN	Hartanah		Pembangunan		Loji dan Jentera	Alat		Alat		Jumlah
	RM	RM	Ladang	Kenderaan		Penyelidikan	Kelengkapan	Kemudahan	RM	
<u>2022</u>										
<b>Kos</b>										
Pada 1 Januari	444,252,590	34,206,335		27,019,889	224,986,366	252,337,067	92,164,440	30,597,756	1,105,564,443	
Tambahan	19,450	-		1,513,770	1,125,286	5,859,105	1,767,974	300,361	10,585,946	
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	20,446,000	-		-	-	1,070,044	1,539,520	490,000	23,545,564	
Jualan	(25,948,324)	-		(3,131,977)	(16,160,250)	(6,530,910)	(391,558)	-	(52,163,019)	
Hapus kira	-	-		-	(442,772)	(1,276,138)	(134,553)	(10,952)	(1,864,415)	
Kesan daripada pertukaran mata wang	-	-		(2,430)	(1,501)	(8,024)	(2,490)	-	(14,445)	
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>438,769,716</b>	<b>34,206,335</b>		<b>25,399,252</b>	<b>209,507,129</b>	<b>251,451,144</b>	<b>94,943,333</b>	<b>31,377,165</b>	<b>1,085,654,074</b>	
<b>Tolak :</b>										
<b>Susut nilai terkumpul</b>										
Pada 1 Januari	148,043,107	23,845,244		23,890,475	221,785,785	233,882,365	88,484,597	29,263,257	769,194,830	
Caj tahun semasa	8,319,230	877,199		1,123,761	1,640,971	7,104,161	1,779,696	687,067	21,532,085	
Hapus kira atas jualan	(25,948,324)	-		(3,053,103)	(16,159,198)	(6,311,500)	(391,469)	-	(51,863,594)	
Hapus kira	-	-		-	(442,770)	(1,276,082)	(130,295)	(10,949)	(1,860,096)	
Kesan daripada pertukaran mata wang	-	-		(1,301)	(1,081)	(4,892)	(1,064)	-	(8,338)	
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>130,414,013</b>	<b>24,722,443</b>		<b>21,959,832</b>	<b>206,823,707</b>	<b>233,394,052</b>	<b>89,741,465</b>	<b>29,939,375</b>	<b>736,994,887</b>	
<b>Nilai Buku Bersih</b>										
<b>Pada 31 Disember 2022</b>	<b>308,355,703</b>	<b>9,483,892</b>		<b>3,439,420</b>	<b>2,683,422</b>	<b>18,057,092</b>	<b>5,201,868</b>	<b>1,437,790</b>	<b>348,659,187</b>	

## 10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

## KUMPULAN

	Hartanah RM	Pembangunan Ladang RM	Kenderaan RM	Loji dan Jentera RM	Alat Penyelidikan RM	Alat Kelengkapan RM	Kemudahan RM	Jumlah RM
<b>2021</b>								
<b>Kos</b>								
Pada 1 Januari	444,252,590	33,788,203	24,667,385	223,939,164	239,198,966	90,839,120	30,869,345	1,087,554,773
Tambahan	-	26,311	2,407,126	560,800	11,656,962	1,813,009	71,100	16,535,308
Pindahan dari kerja dalam kemajuan	-	391,821	-	1,649,176	2,275,500	-	-	4,316,497
Jualan	-	-	-	(1,081,870)	(417,630)	(273,537)	(280,789)	(2,053,826)
Hapus kira	-	-	(64,200)	(86,990)	(408,387)	(223,732)	(61,900)	(845,209)
Kesan daripada pertukaran matawang asing	-	-	9,578	6,086	31,656	9,580	-	56,900
Pada 31 Disember	444,252,590	34,206,335	27,019,889	224,986,366	252,337,067	92,164,440	30,597,756	1,105,564,443
<b>Tolak :</b>								
<b>Susut nilai terkumpul</b>								
Pada 1 Januari	139,698,314	22,909,449	22,818,107	220,295,120	226,189,482	87,131,876	28,505,354	747,547,702
Caj tahun semasa	8,344,793	935,795	1,127,945	2,654,038	8,489,982	1,826,169	1,100,569	24,479,291
Hapus kira atas jualan	-	-	-	(1,081,864)	(417,626)	(267,938)	(280,768)	(2,048,196)
Hapus kira	-	-	(64,197)	(86,986)	(407,092)	(213,080)	(61,898)	(833,253)
Kesan daripada pertukaran matawang asing	-	-	8,620	5,477	27,619	7,570	-	49,286
Pada 31 Disember	148,043,107	23,845,244	23,890,475	221,785,785	233,882,365	88,484,597	29,263,257	769,194,830
<b>Nilai Buku Bersih Pada 31 Disember 2021</b>	<b>296,209,483</b>	<b>10,361,091</b>	<b>3,129,414</b>	<b>3,200,581</b>	<b>18,454,702</b>	<b>3,679,843</b>	<b>1,334,499</b>	<b>336,369,613</b>



10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

LEMBAGA

2022	Hartanah RM	Pembangunan Ladang RM	Kenderaan RM	Loji dan Jentera RM	Alat Penyelidikan RM	Alat Kelengkapan RM	Kemudahan RM	Jumlah RM
<b>Kos</b>								
Pada 1 Januari	444,252,590	34,206,335	26,808,846	224,852,279	251,552,722	91,980,857	30,597,757	1,104,251,386
Tambahan	19,450	-	1,513,770	1,125,286	5,350,653	1,767,974	300,361	10,077,494
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	20,446,000	-	-	-	1,070,044	1,539,520	490,000	23,545,564
Jualan	(25,948,324)	-	(3,131,977)	(16,160,249)	(6,530,910)	(391,558)	-	(52,163,018)
Hapus kira	-	-	-	(442,771)	(1,276,138)	(162,053)	(10,952)	(1,891,914)
Pembatalan	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>438,769,716</b>	<b>34,206,335</b>	<b>25,190,639</b>	<b>209,374,545</b>	<b>250,166,371</b>	<b>94,734,740</b>	<b>31,377,166</b>	<b>1,083,819,512</b>
<b>Tolak :</b>								
<b>Susut nilai terkumpul</b>								
Pada 1 Januari	148,043,107	23,845,244	23,700,537	221,665,107	233,261,258	88,317,478	29,263,256	768,095,987
Caj tahun semasa	8,319,230	877,199	1,123,761	1,640,971	7,030,999	1,772,820	687,067	21,452,047
Hapus kira atas jualan	(25,948,324)	-	(3,053,103)	(16,159,199)	(6,311,500)	(391,469)	-	(51,863,595)
Hapus kira	-	-	-	(442,770)	(1,276,082)	(134,420)	(10,949)	(1,864,221)
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>130,414,013</b>	<b>24,722,443</b>	<b>21,771,195</b>	<b>206,704,109</b>	<b>232,704,675</b>	<b>89,564,409</b>	<b>29,939,374</b>	<b>735,820,218</b>
<b>Nilai Buku Bersih</b>								
<b>Pada 31 Disember 2022</b>	<b>308,355,703</b>	<b>9,483,892</b>	<b>3,419,444</b>	<b>2,670,436</b>	<b>17,461,696</b>	<b>5,170,331</b>	<b>1,437,792</b>	<b>347,999,294</b>

10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

LEMBAGA	Hartanah		Pembangunan		Loji dan Jentera	Alat		Alat		Jumlah
	RM	RM	Ladang	Kenderaan		Penyelidikan	Kelengkapan	Kemudahan	RM	
<b>2021</b>										
<b>Kos</b>										
Pada 1 Januari	444,252,590	33,788,203	24,465,920	223,811,163	238,533,146	90,637,618	30,869,346	1,086,357,986		
Tambahan	-	26,311	2,407,126	560,800	11,570,093	1,813,009	71,100	16,448,439		
Pindahan dari kerja dalam kemajuan	-	391,821	-	1,649,176	2,275,500	-	-	4,316,497		
Jualan	-	-	-	(1,081,870)	(417,630)	(273,537)	(280,789)	(2,053,826)		
Hapus kira	-	-	(64,200)	(86,990)	(408,387)	(223,732)	(61,900)	(845,209)		
Pada 31 Disember	444,252,590	34,206,335	26,808,846	224,852,279	251,552,722	91,953,358	30,597,757	1,104,223,887		
<b>Tolak :</b>										
<b>Susut nilai terkumpul</b>										
Pada 1 Januari	139,698,314	22,909,449	22,636,789	220,179,919	225,620,559	86,976,876	28,505,353	746,527,259		
Caj tahun semasa	8,344,793	935,795	1,127,945	2,654,038	8,465,417	1,817,493	1,100,569	24,446,050		
Hapus kira atas jualan	-	-	-	(1,081,864)	(417,626)	(267,938)	(280,768)	(2,048,196)		
Hapus kira	-	-	(64,197)	(86,986)	(407,092)	(213,080)	(61,898)	(833,253)		
Pada 31 Disember	148,043,107	23,845,244	23,700,537	221,665,107	233,261,258	88,313,351	29,263,256	768,091,860		
<b>Nilai Buku Bersih</b>										
Pada 31 Disember 2021	296,209,483	10,361,091	3,108,309	3,187,172	18,291,464	3,640,007	1,334,501	336,132,027		

## 10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

### KUMPULAN

Hartanah terdiri daripada :

	Tanah dan Bangunan Pegangan Bebas RM	Tanah dan Bangunan Pegangan Pajak RM	Jumlah RM
<b>2022</b>			
Kos :			
Pada 1 Januari	11,963,110	432,289,480	444,252,590
Tambahan	-	19,450	19,450
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	-	20,446,000	20,446,000
Pindahan ke kerja dalam kemajuan (Pelarasan semula)	-	(25,948,324)	(25,948,324)
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>11,963,110</b>	<b>426,806,606</b>	<b>438,769,716</b>
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	148,043,107	148,043,107
Caj tahun semasa	-	8,319,230	8,319,230
	-	(25,948,324)	(25,948,324)
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>-</b>	<b>130,414,013</b>	<b>130,414,013</b>
<b>Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2022</b>	<b>11,963,110</b>	<b>296,392,593</b>	<b>308,355,703</b>

### 2021

Kos :			
Pada 1 Januari	11,963,110	432,289,480	444,252,590
Tambahan	-	-	-
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	-	-	-
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>11,963,110</b>	<b>432,289,480</b>	<b>444,252,590</b>
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	139,698,314	139,698,314
Caj tahun semasa	-	8,344,793	8,344,793
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>-</b>	<b>148,043,107</b>	<b>148,043,107</b>
<b>Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2021</b>	<b>11,963,110</b>	<b>284,246,373</b>	<b>296,209,483</b>

### LEMBAGA

Hartanah terdiri daripada :

	Tanah dan Bangunan Pegangan Bebas RM	Tanah dan Bangunan Pegangan Pajak RM	Jumlah RM
<b>2022</b>			
Kos :			
Pada 1 Januari	11,963,110	432,289,480	444,252,590
Tambahan	-	19,450	19,450
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	-	20,446,000	20,446,000
Pindahan ke kerja dalam kemajuan (Pelarasan semula)	-	-	-
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>11,963,110</b>	<b>452,754,930</b>	<b>464,718,040</b>
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	148,043,107	148,043,107
Caj tahun semasa	-	8,319,230	8,319,230
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>-</b>	<b>156,362,337</b>	<b>156,362,337</b>
<b>Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2022</b>	<b>11,963,110</b>	<b>296,392,593</b>	<b>308,355,703</b>
<b>2021</b>			
Kos :			
Pada 1 Januari	11,963,110	432,289,480	444,252,590
Tambahan	-	-	-
Pindahan ke kerja dalam kemajuan (Pelarasan semula)	-	-	-
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>11,963,110</b>	<b>432,289,480</b>	<b>444,252,590</b>
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	139,698,314	139,698,314
Caj tahun semasa	-	8,344,793	8,344,793
<b>Pada 31 Disember</b>	<b>-</b>	<b>148,043,107</b>	<b>148,043,107</b>
<b>Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2021</b>	<b>11,963,110</b>	<b>284,246,373</b>	<b>296,209,483</b>

## 11. KERJA DALAM KEMAJUAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	4,029,626	2,155,688	4,029,626	2,155,688
Tambahan	27,386,238	6,190,436	27,386,238	6,190,436
Pindahan ke Hartanah, Loji dan Peralatan	(23,545,564)	(4,316,498)	(23,545,564)	(4,316,498)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>7,870,300</b>	<b>4,029,626</b>	<b>7,870,300</b>	<b>4,029,626</b>

## 12. PELABURAN LAIN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Pelaburan di Amanah Raya Berhad	16,943,100	16,247,129	16,943,100	16,247,129

## 13. PELABURAN DALAM SYARIKAT SUBSIDIARI

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Pelaburan dalam Syarikat Subsidiari	-	-	1,762,984	1,762,984

Penyata Kewangan PORTSIM bagi tahun berakhir 31 Disember 2022 telah diaudit oleh Juruaudit Shanghai Zhiyuan Certified Public Accountants Co. Ltd. Maklumat mengenai syarikat subsidiari yang diperbadankan di China adalah seperti berikut:

Nama Syarikat	Kepentingan Ekuiti Berkesan		Kegiatan Utama
	KUMPULAN		
	2022 %	2021 %	
<i>Palm Oil Research and Technical Services Institute of MPOB (PORTSIM)</i>	100	100	Penyelidikan teknikal minyak sawit dan produk berkaitan, khidmat nasihat teknikal dan khidmat nasihat maklumat.

PORTSIM merupakan anak syarikat milik penuh MPOB. Ianya ditubuhkan dengan kebenaran khas dari Kementerian Kewangan Malaysia bertujuan untuk menjalankan kajian penyelidikan dan mempromosi hasil komoditi bagi pihak MPOB. PORTSIM tidak menjana pendapatan dan menggunakan modal berbayar untuk operasi. Memandangkan PORTSIM menjalankan operasi bagi pihak MPOB, segala perbelanjaan dituntut kepada MPOB.

Dalam Mesyuarat Lembaga kali ke-115 pada 24 Februari 2021, Lembaga telah bersetuju supaya amaun rosot nilai pelaburan dalam syarikat subsidiari PORTSIM berjumlah RM5,504,066 diambil kira dalam Penyata Kewangan MPOB bagi tahun berakhir 31 Disember 2020 bagi menunjukkan jumlah pelaburan tersebut pada nilai saksama seperti yang diarahkan oleh Jabatan Audit Negara.

## 14. PINJAMAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pinjaman pada 1 Januari	583,421	854,137	583,421	854,137
<b>Tambah:</b>				
Pinjaman tahun semasa	284,300	85,000	284,300	85,000
Faedah tahun semasa	26,186	3,400	26,186	3,400
<b>Tolak:</b>				
Bayaran balik pinjaman	(278,349)	(359,116)	(278,349)	(359,116)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>615,558</b>	<b>583,421</b>	<b>615,558</b>	<b>583,421</b>
<b>Pinjaman terdiri daripada :</b>				
Aset semasa	189,243	195,452	189,243	195,452
Aset bukan semasa	426,315	387,969	426,315	387,969
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>615,558</b>	<b>583,421</b>	<b>615,558</b>	<b>583,421</b>

## 15. AKAUN BELUM BAYAR

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Pemiutang Operasi	814,229	2,672,948	814,229	1,661,693
Pemiutang Lain	48,994,742	24,514,540	48,415,548	24,514,540
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>49,808,971</b>	<b>27,187,488</b>	<b>49,229,777</b>	<b>26,176,233</b>

## 16. LIABILITI GERAN TERTUNDA

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	252,557,290	244,721,298	252,557,290	244,721,298
Penerimaan Geran	83,111,900	140,575,760	83,111,900	140,575,760
Geran dilunaskan - Kumpulan Wang Pembangunan	(104,682,170)	(112,739,768)	(104,682,170)	(112,739,768)
Pelarasan	-	(20,000,000)	-	(20,000,000)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>230,987,020</b>	<b>252,557,290</b>	<b>230,987,020</b>	<b>252,557,290</b>

Penerimaan geran tertunda merupakan geran kerajaan yang telah diterima bagi perbelanjaan yang diperuntukan untuk tempoh-tempoh perakaunan yang berikutnya.

## 17. PELAN PENCEN DAN GANJARAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	3,585,076	15,522,699	3,585,076	15,522,699
Peruntukan tahun semasa	4,014,501	3,585,076	4,014,501	3,585,076
Pembayaran tahun semasa	(1,150,348)	(1,508,700)	(1,150,348)	(1,508,700)
Pelarasan tahun semasa	(2,434,728)	(14,013,999)	(2,434,728)	(14,013,999)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>4,014,501</b>	<b>3,585,076</b>	<b>4,014,501</b>	<b>3,585,076</b>
<b>Pelan Pencen dan Ganjaran terdiri daripada:</b>				
Liabiliti Semasa	1,882,315	1,150,348	1,882,315	1,150,348
Liabiliti Bukan Semasa	2,132,186	2,434,728	2,132,186	2,434,728
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>4,014,501</b>	<b>3,585,076</b>	<b>4,014,501</b>	<b>3,585,076</b>

MPOB telah mengaakunkan bayaran ganjaran cuti rehat bagi pekerja tetap yang akan bersara pada tahun berikutnya sebagai Liabiliti Semasa.

MPOB telah mengambil kira bayaran manfaat pekerja yang dibayar selepas persaraan diiktiraf sebagai akuan dalam Penyata Prestasi Kewangan tahun semasa sebagai Perbelanjaan Manfaat Pekerja dan Liabiliti Bukan Semasa dalam Penyata Kedudukan Kewangan.

Jenis Manfaat Pekerja Jangka Panjang yang diiktiraf secara akuan adalah bagi bayaran gantian cuti rehat untuk pekerja yang telah mengumpulkan cuti tahunannya sehingga mencapai maksima 160 hari semasa mereka bersara. Kadar gaji semasa telah digunakan untuk mengira amaun liabiliti tersebut. Pengiraan peruntukan untuk perbelanjaan ganjaran cuti rehat adalah mengikut nilai kini aktuari seperti yang ditegur oleh Jabatan Audit Negara pada tahun 2021.

## 18. KUMPULAN WANG MENGURUS

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	215,384,342	139,821,664	209,880,276	134,317,598
Pendapatan	318,679,186	283,292,820	318,679,186	283,292,820
Perbelanjaan	(238,375,110)	(223,663,838)	(238,375,110)	(223,663,838)
Hapus Kira dan Hutang Ragu	(43,730)	-	(43,730)	-
Susut Nilai	(12,799,161)	(15,104,427)	(12,799,161)	(15,104,427)
Cukai Pendapatan	(9,257,347)	(8,083,349)	(9,257,347)	(8,083,349)
	58,203,838	36,441,206	58,203,838	36,441,206
Pindahan ke Kumpulan Wang Yayasan Pendidikan MPOB	(695,971)	(667,422)	(695,971)	(667,422)
Pindahan dari Kumpulan Wang Galakan Pasaran	-	14,576,676	-	14,576,676
Pindahan dari Kumpulan Wang COSS	(266,914)	231,218	(266,914)	231,218
Pindahan daripada Kumpulan Wang CPOPS	35,887,545	24,981,000	35,887,545	24,981,000
Pindahan dari Kumpulan Wang Lestari	3,600,000	-	3,600,000	-
	38,524,660	39,121,472	38,524,660	39,121,472
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>312,112,840</b>	<b>215,384,342</b>	<b>306,608,774</b>	<b>209,880,276</b>

## 19. KUMPULAN WANG PEMBANGUNAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	169,179,337	185,431,782	169,179,337	185,431,782
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah	5,292,092	2,925,914	5,292,092	2,925,914
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran - Geran Dilunaskan	104,682,171	112,739,768	104,682,171	112,739,768
Perbelanjaan Upah, Gaji dan Manfaat Pekerja	(67,250)	-	(67,250)	-
Perbelanjaan Bekalan dan Barang Guna Habis yang Digunakan	(2,508,091)	(1,659,553)	(2,508,091)	(1,659,553)
Perbelanjaan Sewaan	(2,241,074)	(2,038,021)	(2,241,074)	(2,038,021)
Perkhidmatan dan Bekalan	(5,485,016)	(39,306,284)	(5,485,016)	(39,306,284)
Pembaikan dan Penyelenggaraan Hartanah, Loji dan Peralatan	(694,831)	(777,580)	(694,831)	(777,580)

## 19. KUMPULAN WANG PEMBANGUNAN (SAMB)

Perkhidmatan Ikhtisas	(57,335,047)	(61,432,063)	(57,335,047)	(61,432,063)
Lain-lain Belanja	(21,867,166)	(31,285,831)	(21,867,166)	(31,285,831)
Susut Nilai	(8,652,885)	(9,341,623)	(8,652,885)	(9,341,623)
Perbelanjaan Kursus	(338,867)	(719,897)	(338,867)	(719,897)
	10,784,036	(30,895,170)	10,784,036	(30,895,170)
Pindahan dari Kumpulan Wang Lestari	-	8,000,000	-	8,000,000
Pindahan dari Kumpulan Wang CPOPS	-	6,642,725	-	6,642,725
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>179,963,373</b>	<b>169,179,337</b>	<b>179,963,373</b>	<b>169,179,337</b>

Projek-projek pembangunan di MPOB dilaksanakan melalui Rancangan Malaysia Lima Tahun (RMLT), Projek Berimpak Tinggi (*High Impact Project* - HIP) dan Projek Biodiesel (B5)/(B10). Program-program transformasi Kerajaan tersebut bertujuan untuk meningkatkan pendapatan industri dan pekebun kecil, meningkatkan harga minyak sawit, memelihara alam sekitar dan meningkatkan daya maju industri sawit negara.

### (i) RANCANGAN MALAYSIA LIMA TAHUN (RMLT)

Rancangan Malaysia Lima Tahun (RMLT) merujuk kepada Pelan Jangka Sederhana yang mengandungi dokumen kerja utama untuk melaksanakan program pembangunan Kerajaan, menetapkan sasaran perkembangan makro-ekonomi dan juga saiz serta peruntukan yang disediakan untuk program pembangunan sektor awam bagi tempoh lima tahun sesuatu Rancangan. Ianya juga menyatakan peranan indikatif yang dijangkakan bagi sektor swasta.

Pendekatan perancangan pembangunan bersepadu berasaskan *outcome* merupakan kaedah perancangan sistematik yang memberi tumpuan kepada pencapaian *outcome* bagi memenuhi keperluan kumpulan sasaran tertentu. Pendekatan ini mengintegrasikan perancangan pembangunan secara sistematik dengan keperluan sumber (bajet dan personel) dan disokong oleh pemantauan dan penilaian melalui sistem pengurusan maklumat. Kaedah ini akan memastikan keseluruhan rancangan pembangunan dan peruntukan yang disediakan mempunyai pertalian langsung dengan pencapaian *outcome*.

### (ii) HIGH IMPACT PROJECT (HIP)

Projek-projek yang dahulunya dikenali sebagai projek-projek di bawah National Key Economic Area (NKEA) kini dikenali sebagai Projek Berimpak Tinggi (High Impact Project -HIP). Projek Berimpak Tinggi ini telah diwujudkan dengan tujuan untuk mengukuhkan lagi daya saing negara bagi menandingi negara pesaing dalam usaha menarik pelaburan yang berkualiti dan berimpak tinggi kepada negara. Projek Berimpak Tinggi adalah projek-projek yang berpotensi, strategik dan memberi impak besar kepada ekonomi negara dalam pelbagai aspek seperti nilai tambah yang tinggi, pindahan teknologi, peningkatan eksport Negara, pengukuhan rantaian industri, peningkatan teknologi dan pembangunan tempatan serta peningkatan tahap kemahiran. Projek-projek di bawah H.I.P ini kini dalam peringkat fasa terakhir pelaksanaan.

### (iii) MALAYSIAN SUSTAINABLE PALM OIL (MSPO)

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	70,557,490	82,417,984	70,557,490	82,417,984
Perbelanjaan	(2,045,538)	(11,860,494)	(2,045,538)	(11,860,494)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>68,511,952</b>	<b>70,557,490</b>	<b>68,511,952</b>	<b>70,557,490</b>

### MALAYSIAN SUSTAINABLE PALM OIL (MSPO)

Dana Minyak Sawit Mapan Malaysia (MSPO) adalah kesinambungan daripada dana *Roundtable of Sustainable Palm Oil* - RSPO berjumlah RM50 juta yang disalurkan oleh Kementerian Kewangan kepada Lembaga Minyak Sawit Malaysia pada tahun 2009.

Melalui pengumuman oleh YB Menteri Perusahaan Perladangan dan Komoditi pada 24 Februari 2017, Kerajaan telah mewajibkan pelaksanaan skim pensijilan Malaysian Sustainable Palm Oil (MSPO) secara mandatori pada 31 Disember 2020.

Kerajaan telah bersetuju untuk membiayai kos pensijilan MSPO meliputi kos latihan, pengauditan, peralatan perlindungan diri (PPE) dan rak penyimpanan bahan kimia. Pensijilan MSPO adalah bertujuan untuk mengesahkan pekebun kecil, ladang dan kilang sawit menghasilkan buah tandan segar (BTS) yang mampan. Terdapat 7 prinsip yang perlu dinilai bagi mencapai tujuan ini diantaranya adalah komitmen dan tanggungjawab pengurusan; ketelusan; pematuhan terhadap undang-undang; tanggungjawab sosial; kesihatan dan keselamatan pekerjaan; persekitaran, sumber asli, kepelbagaian-bio dan perkhidmatan ekosistem; amalan terbaik dan pembangunan penanaman baharu.

### (iv) PROJEK BIODIESEL (B5)/(B10)

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	12,859,816	13,427,658	12,859,816	13,427,658
Lain-lain Belanja	-	(567,842)	-	(567,842)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>12,859,816</b>	<b>12,859,816</b>	<b>12,859,816</b>	<b>12,859,816</b>

## 19. KUMPULAN WANG PEMBANGUNAN (SAMB)

### (iii) PROJEK BIODIESEL (B5)/(B10)

Mesyuarat Jawatankuasa Kabinet Mengenai Daya Saing Industri (CCPO) pada 30 Oktober 2008 telah bersetuju antara lain, dengan cadangan YB Menteri Perusahaan Perladangan & Komoditi supaya pelaksanaan penggunaan biodiesel sawit secara mandatori berdasarkan adunan 5% biodiesel sawit dikenakan ke atas sektor-sektor pengangkutan dengan amaun peruntukan sebanyak RM350 juta dari akaun Dana Penstabilan Harga Minyak Sawit.

Tujuan utama pelaksanaan projek ini ialah untuk mengurangkan stok minyak sawit yang boleh membawa kepada kenaikan harga minyak sawit di pasaran dan juga selaras dengan Akta Industri Biobahan Api yang telah diluluskan oleh Parlimen pada bulan April 2007. Akta ini antara lain memperuntukkan untuk mewajibkan penggunaan biobahan api menerusi peraturan-peraturan yang dikeluarkan oleh Kementerian Perusahaan Perladangan & Komoditi. Ini merupakan usaha kerajaan untuk memaksimumkan penggunaan biobahan api berasaskan sawit sebagai bahan bakar alternatif bagi mengurangkan dan menggantikan bahan api berasaskan petroleum. Selain itu, ia juga bertujuan untuk mengurangkan kadar perlepasan gas rumah hijau demi menjamin persekitaran mesra alam. Pada masa ini Kerajaan telah meningkatkan kandungan biodiesel dari lima ke tujuh dan sepuluh peratus di sektor pengangkutan manakala adunan biodiesel tujuh peratus dilaksanakan di sektor industri. Pada Januari 2020, penggunaan B20 iaitu adunan dua puluh peratus biodiesel sawit telah dilaksanakan di Langkawi, Labuan dan Sarawak (kecuali Bintulu) dan akan diperluaskan ke Sabah pada Jun 2021 dan seterusnya seluruh Semenanjung Malaysia pada Disember 2021. Kerajaan turut merancang untuk meningkatkan kadar adunan ke tiga puluh peratus (B30) pada 2025. Ketetapan harga adunan biodiesel di stesen-stesen minyak tertakluk kepada ketetapan harga oleh Kerajaan.

## 20. KUMPULAN WANG YAYASAN PENDIDIKAN MPOB

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	16,247,129	15,579,707	16,247,129	15,579,707
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah Tolak: Perbelanjaan cukai dan yuran perkhidmatan	729,976 (34,005)	700,042 (32,620)	729,976 (34,005)	700,042 (32,620)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>16,943,100</b>	<b>16,247,129</b>	<b>16,943,100</b>	<b>16,247,129</b>

Yayasan Pendidikan MPOB telah diluluskan penubuhannya oleh Lembaga Pengarah MPOB pada 18 Oktober 2000. Tujuan Yayasan ini ialah untuk membiayai penuntut yang cemerlang untuk mengikuti kursus lepasan ijazah di universiti penyelidikan luar negara yang bertaraf dunia. Dana prinsipal sebanyak RM10 juta bagi Yayasan ini adalah disalurkan sendiri oleh MPOB dari Kumpulan Wang Mengurus. Tajaan pelajar hanya menggunakan dividen yang diperolehi daripada pelaburan ini. Sehingga 31 Disember 2022, tiada pembiayaan pelajaran kepada kakitangan MPOB.

## 21. KUMPULAN WANG GALAKAN PASARAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	-	14,576,676	-	14,576,676
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran - Ses Tambahan Peruntukkan	61,658,994	43,008,196	61,658,994	43,008,196
Sumbangan kepada MPOC bagi tahun semasa	(45,421,551)	(35,000,000)	(45,421,551)	(35,000,000)
Perbelanjaan Pejabat Luar Negara	-	(6,168,372)	-	(6,168,372)
Perbelanjaan MPOCC	(7,394,000)	(6,600,000)	(7,394,000)	(6,600,000)
Perbelanjaan MTECS	-	(56,385)	-	(56,385)
Council Of Palm Oil Producing Countries	-	(1,631,795)	-	(1,631,795)
Ekspo Dubai	-	(2,000,000)	-	(2,000,000)
Program Promosi Red Palm Oil	-	(10,000)	-	(10,000)
	8,843,443	(6,458,356)	8,843,443	(6,458,356)
Pindahan dari Kumpulan Wang CPOPS	-	6,458,356	-	6,458,356
Pindahan ke Kumpulan Wang Mengurus	-	(14,576,676)	-	(14,576,676)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>8,843,443</b>	<b>-</b>	<b>8,843,443</b>	<b>-</b>

Kumpulan Wang Galakan Pasaran ditubuhkan bagi tujuan galakan pasaran dan aktiviti promosi sawit oleh MPOC, MPOB (Pejabat-pejabat luar negara) MPOCC, CPOPC dan lain-lain aktiviti berkaitan promosi di luar negara. Mulai 1 Januari 2020, selaras dengan pelaksanaan Perintah Ses 2019, agihan pecahan kutipan ses bagi Kumpulan Wang Galakan Pasaran kekal RM2 setiap tan pengeluaran daripada kutipan ses bulanan. Mulai Disember 2021, agihan pecahan ses bagi Kumpulan Wang Galakan Pasaran telah meningkat kepada kadar RM 3 setiap tan pengeluaran.

## 22. KUMPULAN WANG LESTARI

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	23,490,146	21,341,805	23,490,146	21,341,805
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran - Ses	20,552,998	20,164,342	20,552,998	20,164,342
Sumbangan Ses kepada MPOGCF	(3,180,000)	(8,016,001)	(3,180,000)	(8,016,001)
Program Pemetaan	-	(2,000,000)	-	(2,000,000)
Program Kempen Kenali Sawit	(5,000,000)	-	(5,000,000)	-
Program Kempen Menangani Anti Minyak Sawit	(7,000,000)	-	(7,000,000)	-
Penyaluran Dana kepada MPOC	(15,310,000)	-	(15,310,000)	-
	(9,937,002)	10,148,341	(9,937,002)	10,148,341

## 22. KUMPULAN WANG LESTARI (SAMB)

Pindahan Ke Kumpulan Wang Galakkan Pasaran	-	(8,000,000)	-	(8,000,000)
Pindahan ke Kumpulan Wang Mengurus	(3,600,000)	-	(3,600,000)	-
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>9,953,144</b>	<b>23,490,146</b>	<b>9,953,144</b>	<b>23,490,146</b>

Kumpulan Wang Lestari (Tabung Inisiatif Hijau & Kemampunan Sawit) ditubuhkan selaras dengan pelaksanaan Perintah Lembaga Minyak Sawit (Ses) 2019 yang dikuatkuasakan bermula 1 Januari 2020.

Agihan pecahan kutipan ses bagi Kumpulan Wang Lestari adalah RM1 bagi setiap tan pengeluaran daripada kutipan ses bulanan.

Kumpulan Wang Lestari ditubuhkan bagi melaksanakan aktiviti berkaitan kelestarian bagi memperlihatkan sokongan industri sawit terhadap isu-isu kelestarian hutan dan biodiversiti.

## 23. KUMPULAN WANG MARCOP

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	29,893,529	-	29,893,529	-
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran - Ses Perkhidmatan dan Bekalan	(90,171)	30,000,000 (106,471)	(90,171)	30,000,000 (106,471)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>29,803,358</b>	<b>29,893,529</b>	<b>29,803,358</b>	<b>29,893,529</b>

Mesyuarat Lembaga MPOB kali ke-115 pada 24 Februari 2021 telah meluluskan penubuhan Konsortium Penyelidikan Mekanisasi dan Automasi Sawit atau 'Mechanisation and Automation Research Consortium for Oil Palm (MARCOP)'. Penubuhan MARCOP bertujuan untuk mempergiatkan penyelidikan dan pembangunan mekanisasi serta automasi sawit bagi merekacipta jentera-jentera yang cekap untuk menangani isu kekurangan tenaga kerja yang amat kritikal. Penubuhan MARCOP juga telah diluluskan oleh YB Menteri Perusahaan Perladangan Komoditi pada 11 Mac 2021. MARCOP telah mencapai kutipan RM30 juta pada November 2021.

Bagi membiayai MARCOP, sebanyak RM30 juta ses tambahan yang dikutip pada 2021 akan disalurkan dahulu kepada MARCOP dan akan dipadankan dengan peruntukan RM30 juta daripada Kementerian Kewangan Malaysia. Jumlah keseluruhan dana untuk membiayai MARCOP adalah RM60 juta. Sehingga Disember 2021, Kementerian Kewangan Malaysia telah menyalurkan RM10 juta kepada MARCOP melalui MPOB.

MARCOP bertindak sebagai platform kolaborasi yang strategik bagi menangani isu yang spesifik atau bersasar dan dapat dikongsi bersama pihak kerajaan, agensi-agensi penyelidikan serta perladangan. MARCOP yang melibatkan pihak swasta dengan elemen pelaburan, pembiayaan, harta intelek, perjanjian dan sebagainya akan turut bertindak sebagai badan penasihat sebagaimana Jawatankuasa Dana Mekanisasi dan bukan sebagai sebuah syarikat. MPOB akan menguruskan hal-hal berkaitan kewangan kerana ia melibatkan pengurusan dan keraiaan selain bertindak sebagai sekretariat dalam penurusan MARCOP.

## 24. KUMPULAN WANG PINJAMAN KAKITANGAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>8,917,000</b>	<b>8,917,000</b>	<b>8,917,000</b>	<b>8,917,000</b>

Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan ditubuhkan bertujuan memberi pinjaman kenderaan dan pinjaman komputer kepada kakitangan Lembaga. Pendapatan faedah dari pinjaman kakitangan ini diiktiraf sebagai pendapatan ke dalam Kumpulan Wang Mengurus.

## 25. KUMPULAN WANG PENSTABILAN HARGA MINYAK SAWIT

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	50,817,990	87,414,516	50,817,990	87,414,516
Ses	9,338	1,575,537	9,338	1,575,537
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah	2,007,516	-	2,007,516	-
Lain-lain Hasil	3,869	368	3,869	368
Perkhidmatan Ikhtisas	(93,413)	(90,310)	(93,413)	(90,310)
Lain-lain Belanja	(614)	(40)	(614)	(40)
Hapus Kira dan Hutang Ragu	706,458	-	706,458	-
	2,633,154	1,485,555	2,633,154	1,485,555
Pindahan Ke Kumpulan Wang Pembangunan	-	(6,642,725)	-	(6,642,725)
Pindahan Ke Kumpulan Wang Mengurus	(35,887,545)	(24,981,000)	(35,887,545)	(24,981,000)
Pindahan ke Kumpulan Wang Galakan Pasaran	-	(6,458,356)	-	(6,458,356)
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>17,563,599</b>	<b>50,817,990</b>	<b>17,563,599</b>	<b>50,817,990</b>

Jemaah Menteri telah memutuskan bahawa sebuah dana ditubuhkan untuk menstabilkan harga minyak sawit di pasaran dan MPOB telah dipertanggungjawabkan untuk mengendalikan projek ini. Dana ini pada permulaan penubuhannya adalah untuk membiayai pembelian minyak sawit mentah di pasaran yang kemudiannya dibekalkan kepada Tenaga Nasional Berhad (TNB) pada harga yang lebih rendah dari pasaran, iaitu dengan memberi subsidi, untuk digunakan sebagai bahan bakar di janakuasa TNB yang berkenaan dan juga kepada syarikat-syarikat yang terpilih. Pembakaran minyak sawit mentah sebagai bahan bakar ini telah dihentikan pada bulan Disember 2005.



## 25. KUMPULAN WANG PENSTABILAN HARGA MINYAK SAWIT (SAMB)

Perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) 2001 yang berkuatkuasa mulai 1 Mei 2001 telah dikeluarkan yang menyatakan bahawa setiap pengeluar minyak sawit mentah dikehendaki menjelaskan sebanyak RM4 bagi setiap tan metrik atau sebahagian tan metrik minyak sawit yang dikeluarkannya. Kadar ses tersebut telah dipinda kepada RM2 bagi setiap tan metrik melalui Perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) (Pindaan) 2009 yang mula berkuatkuasa pada 1 Mac 2009.

Selaras dengan pelaksanaan Perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) 2019 yang bermula pada 1 Januari 2020, kutipan ses bagi Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit telah dihentikan.

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	-	-	-	-
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah	3,455	96,476	3,455	96,476
Lain-lain Hasil	2,286	344,874	2,286	344,874
Perkhidmatan Bekalan	(185,979)	(180,091)	(185,979)	(180,091)
Lain-lain Belanja	(86,676)	(30,041)	(86,676)	(30,041)
	(266,914)	231,218	(266,914)	231,218
Pindahan ke Kumpulan Wang Mengurus	-	(231,218)	-	(231,218)
Pindahan dari Kumpulan Wang Mengurus	266,914	-	266,914	-
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Kumpulan Wang Skim Penstabilan Harga Minyak Masak (*Cooking Oil Stabilization Scheme* - COSS) ditubuhkan bertujuan untuk membendung kesan kenaikan harga minyak sawit mentah ke atas harga minyak masak melalui penstabilan harga untuk bekalan runcit minyak masak dalam bungkusan pengguna (kurang dari 5kg) untuk kegunaan isirumah pasaran tempatan. Skim ini berkuatkuasa pada Mei 2007 melalui kutipan ses buah kelapa sawit estef.

Pelaksanaan skim ini adalah melalui pemberian subsidi kepada kilang penapis bagi jualan sendiri bungkusan minyak masak dan jualan pukal RBD Palm Olein kepada pembungkus minyak masak di pasaran tempatan. Subsidi ini dikawal melalui kuota jualan dan akan dibiayai daripada kutipan ses skim ini.

Pada 21 September 2016, Mesyuarat Jemaah Menteri telah bersetuju supaya Kementerian Perdagangan Dalam Negeri, Koperasi dan Kepenggunaan (KPDNKK) mengambil alih pengurusan Penstabilan Harga Minyak Masak daripada Kementerian Perusahaan, Perladangan dan Komoditi (KPPK) bermula 1 November 2016. Walau bagaimanapun, proses pembayaran subsidi bagi November dan Disember 2016 masih dilakukan di peringkat MPOB bermula Januari sehingga Mei 2017.

Dibawah penstrukturan semula COSS, Kerajaan telah memutuskan harga asas (*threshold price*) jualan pukal minyak *Refined Bleached Deodorised (RBD) Palm Olein* untuk pembungkusan minyak masak telah dinaikkan ke paras RM2,300/tan. Selain itu, hanya jualan minyak masak dalam bungkusan pengguna untuk berat bungkusan pek 1kg sahaja yang layak bagi tuntutan pembayaran balik subsidi. Selain itu, diputuskan juga pembayaran tuntutan subsidi bagi bulan November dan Disember 2016 dibayar oleh Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan ianya telah selesai dibayar pada Mei 2017.

Lembaga melalui Kertas Edaran Lembaga Bil. 1/2019 telah meluluskan penutupan ekuiti Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Masak (COSS) bermula tahun kewangan 2018 dan apa-apa baki dipindahkan ke ekuiti Kumpulan Wang Mengurus.

## 26. RIZAB MATA WANG ASING

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	1,007,405	916,021	(4,954)	(4,954)
Pindahan dari/(ke) kerugian terkumpul	(27,582)	91,384	-	-
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>979,823</b>	<b>1,007,405</b>	<b>(4,954)</b>	<b>(4,954)</b>

## 27. HASIL

Analisa pendapatan adalah seperti berikut:-

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran Ses				
- Kumpulan Wang Mengurus	246,687,203	224,487,274	246,687,203	224,487,274
- Kumpulan Wang POPF	61,658,994	43,008,196	61,658,994	43,008,196
- Kumpulan Wang Lestari	20,552,998	20,164,342	20,552,998	20,164,342
- Kumpulan Wang MARCOP	-	30,000,000	-	30,000,000
- Kumpulan Wang CPO	9,338	-	9,338	-
	328,908,533	317,659,812	328,908,533	317,659,812
Lesen - Kumpulan Wang Mengurus	4,974,728	4,857,118	4,974,728	4,857,118
Geran - Kumpulan Wang Mengurus	134,600	85,000	134,600	85,000
Geran dilunaskan - Kumpulan Wang Pembangunan	104,682,171	112,739,768	104,682,171	112,739,768
	104,816,771	112,824,768	104,816,771	112,824,768
Kompaun - Kumpulan Wang Mengurus	2,625,960	3,367,895	2,625,960	3,367,895
<b>Jumlah Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran</b>	<b>441,325,992</b>	<b>438,709,593</b>	<b>441,325,992</b>	<b>438,709,593</b>

## 27. HASIL (SAMB)

Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran

- Kumpulan Wang Mengurus

Jualan Hasil Sawit	44,019,678	42,125,116	44,019,678	42,125,116
Sewaan	1,992,377	3,168,093	1,992,377	3,168,093
Royalti	1,214,397	991,934	1,214,397	991,934
Pendapatan Penyelidikan	256,862	127,468	256,862	127,468
Perundingan	163,305	229,175	163,305	229,175
Pendapatan Langganan	1,248	1,564	1,248	1,564
Pendapatan Latihan	2,584,562	671,517	2,584,562	671,517
Jualan Penerbitan	115,101	48,070	115,101	48,070
Jualan Borang Dokumen Tender	22,785	32,700	22,785	32,700
Jualan Barang Rampasan	3,466,490	170,460	3,466,490	170,460
Jualan Palmshoppe	48,493	122,245	48,493	122,245

Faedah

- Kumpulan Wang Mengurus	4,228,894	1,489,686	4,228,894	1,489,686
- Kumpulan Wang Pembangunan	5,292,092	2,925,914	5,292,092	2,925,914
- Kumpulan Wang CPOPS	2,007,516	1,575,537	2,007,516	1,575,537
- Kumpulan Wang COSS	3,456	96,476	3,456	96,476

**Jumlah Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran**

	11,531,958	6,087,613	11,531,958	6,087,613
	65,417,256	53,775,955	65,417,256	53,775,955

- Kumpulan Wang Mengurus

- Kumpulan Wang CPOPS

- Kumpulan Wang COSS

- PORTSIM

**Jumlah Lain-lain Hasil**

	6,142,502	3,317,505	6,142,502	3,317,505
	710,327	368	710,327	368
	2,286	344,874	2,286	344,874
	22,020	8,513	-	-
	6,877,135	3,671,260	6,855,115	3,662,747
	<b>513,620,383</b>	<b>496,156,808</b>	<b>513,598,363</b>	<b>496,148,295</b>

Perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) (Pindaan) 2021 telah diwartakan pada 25 Februari 2021 dan mula berkuat kuasa pada 1 March 2021. Jumlah kadar ses minyak sawit mentah yang perlu dibayar mulai 1 March 2021 oleh seseorang yang mengeluarkan minyak sawit mentah adalah sebanyak RM16 atas tiap-tiap tan metrik atau sebahagian daripada suatu tan metrik minyak sawit mentah yang dikeluarkan olehnya. Pendapatan ses ini perlu dibayar oleh pembayar ses kepada Lembaga pada setiap bulan. Agihan pecahan kutipan ses yang dilaksanakan bagi setiap satu tan metrik adalah seperti berikut:

a) Penyelidikan dan operasi - RM12 :

(i) RM1 diagihkan kepada Konsortium Penyelidikan Mekanisasi dan Automasi Sawit (MARCOP) sehingga mencapai RM30 juta.

b) Tabung Galakan Pasaran (POPF) - RM3 :

(i) RM1 diagihkan kepada Konsortium Penyelidikan Mekanisasi dan Automasi Sawit (MARCOP) sehingga mencapai RM30 juta.

c) Tabung Inisiatif Hijau dan Kemampanan (Kumpulan Wang Lestari) - RM1

Dengan berkuatkuasanya Perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) (Pindaan) 2021, maka perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) 2019 dibatalkan.

Geran adalah diterima daripada Perbendaharaan melalui Kementerian Perusahaan Perladangan dan Komoditi untuk membiayai antara lain projek-projek Rancangan Malaysia Lima Tahun yang diluluskan termasuk projek di bawah Projek Berimpak Tinggi, dana insentif Malaysian Sustainable Palm Oil (MSPO) dan projek-projek Kementerian yang dilaksanakan MPOB.

Pendapatan lain adalah terdiri antaranya, perkhidmatan penyelidikan dan analisa, jualan hasil penerbitan dan yuran kursus/seminar yang dianjurkan oleh MPOB untuk industri.

## 28. PIHAK-PIHAK BERKAITAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Elaun tetap dan elaun lain Ahli Lembaga Pengarah	885,152	822,131	885,152	822,131
	<b>885,152</b>	<b>822,131</b>	<b>885,152</b>	<b>822,131</b>

Lembaga menganggap pihak berkaitan sebagai individu atau entiti dengan keupayaan untuk mengenakan kawalan secara individu atau bersama, atau untuk melaksanakan pengaruh penting ke atas Lembaga, atau sebaliknya. Kakitangan penting pihak pengurusan dianggap sebagai pihak berkaitan dan terdiri daripada 16 orang Ahli Lembaga Pengarah.

Pendedahan Pihak Berkaitan

(a) Pihak berkaitan dan perhubungan

Pihak berkaitan dan hubungan mereka dengan Lembaga adalah seperti berikut:

Pihak Berkaitan

Perhubungan

*Palm Oil Research and Technical Services Institute of MPOB (PORTSIM)*

Syarikat Subsidiari

## 28. PIHAK-PIHAK BERKAITAN (SAMB)

(b) Baki dan transaksi pihak berkaitan yang penting

	KUMPULAN	
	2022 RM	2021 RM
<u>Baki</u>		
Jumlah terhutang oleh syarikat subsidiari	579,194	739,062
<u>Transaksi</u>		
Belanja kepada syarikat subsidiari	6,305,206	5,562,419

## 29. GERAN DAN PINDAHAN BAYARAN LAIN

Termasuk dalam ini adalah sumbangan kepada Majlis Minyak Sawit Malaysia (MPOC) sebanyak RM45.42 juta (2021: RM35 juta), Majlis Persijilan Minyak Sawit Malaysia (MPOCC) sebanyak RM7.39 juta (2021: RM6.60 juta) bagi tujuan galakan pasaran dan Majlis Pemuliharaan Hijau Minyak Sawit Malaysia (MPOGCF) sebanyak RM 30.49 juta.

## 30. KURANGAN SEBELUM CUKAI

Kurangan sebelum cukai adalah selepas dicajkan/(dikreditkan):-

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Emolumen Pengarah	3,747,003	3,629,029	3,747,003	3,629,029
Perbelanjaan Yuran Audit	60,000	58,433	60,000	58,433
Susut nilai Hartanah, Loji dan Peralatan	21,532,085	24,479,291	21,452,047	24,446,050
Perbelanjaan sewa	9,976,393	9,305,918	9,976,393	9,305,918
Sumbangan kepada MPOC	45,421,551	35,000,000	45,421,551	3,500,000
Caj bank	33,540	40,348	33,540	40,348
Peruntukan hapus kira	(43,730)	-	(43,730)	-
Hapus kira Hartanah, Loji dan Peralatan	4,319	11,956	4,319	11,956
(Keuntungan)/kerugian dari pertukaran mata wang asing	(1,689)	59,672	(1,689)	59,672
Kerugian dari jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	192,015	1,560	192,015	1,560
Keuntungan dari jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	1,279,483	(18,397)	1,279,483	(18,397)
Faedah				
- akaun semasa	(179,416)	(109,548)	(179,416)	(109,548)
- simpanan tetap	(10,507,112)	(5,281,385)	(10,507,112)	(5,281,385)
- pinjaman kenderaan	(24,871)	(26,484)	(24,871)	(26,848)
- pinjaman komputer	(1,315)	(2,410)	(1,315)	(2,410)
Dividen Yayasan Pendidikan MPOB	(695,971)	(667,422)	(695,971)	(667,422)
Pendapatan sewa bangunan dan rumah	(1,992,377)	(3,168,093)	(1,992,377)	(3,168,093)
Pendapatan royalti	1,214,397	(991,934)	1,214,397	(991,934)

## 31. CUKAI PENDAPATAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Cukai pendapatan berasaskan keuntungan semasa	14,424,701	7,426,693	14,402,672	7,437,165
Kurangan/(Lebih) peruntukan cukai bagi tahun-tahun lepas	-	(764,263)	-	(764,263)
Liabiliti cukai tertunda	(5,145,325)	1,410,447	(5,145,325)	1,410,447
	<u>9,279,376</u>	<u>8,072,877</u>	<u>9,257,347</u>	<u>8,083,349</u>

Bermula dari 1 Mei 2006, Kementerian Kewangan Malaysia bersetuju untuk MPOB dikecualikan cukai pendapatan hanya ke atas pendapatan-pendapatan yang diterima seperti berikut :

- Peruntukan yang diberikan oleh Kerajaan Persekutuan dan Kerajaan Negeri dalam bentuk geran.
- Pendapatan yang diterima berkenaan dengan suatu amaun yang boleh dikenakan ke atas dan dipungut daripada mana-mana orang mengikut peruntukan undang-undang yang berkaitan.
- Apa-apa derma yang diterima.

Penyelaras perbelanjaan/(kredit) cukai pendapatan yang berkaitan dengan pendapatan bersih sebelum cukai pada kadar cukai pendapatan berkanun kepada perbelanjaan cukai pendapatan pada kadar cukai berkanun adalah seperti berikut :

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Kurangan sebelum cukai	80,273,457	49,246,125	79,427,731	48,929,672
Kadar cukai berkanun 24% (2021 : 24%)	19,265,630	11,819,070	19,062,655	11,743,120
Kesan cukai ke atas :				
- perbelanjaan tidak dibenarkan bagi tujuan percukaian	101,077,309	102,055,958	101,258,255	102,142,380
- pendapatan tidak dikenakan cukai	(105,918,238)	(105,290,302)	(105,918,238)	(105,290,302)
Kurangan peruntukan cukai bagi tahun-tahun lepas	-	(764,263)	-	(764,263)
Liabiliti cukai tertunda	(5,145,325)	252,414	(5,145,325)	252,414
	<u>9,279,376</u>	<u>8,072,877</u>	<u>9,257,347</u>	<u>8,083,349</u>

### 32. LIABILITI CUKAI TERTUNDA

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	2,947,858	1,537,411	2,947,858	1,537,411
Liabiliti cukai tertunda terkurang peruntuk tahun lepas	-	252,414	-	252,414
Liabiliti cukai tertunda tahun semasa	-	1,158,033	-	1,158,033
Pelarasan	(2,947,858)	-	(2,947,858)	-
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>-</b>	<b>2,947,858</b>	<b>-</b>	<b>2,947,858</b>

### 33. ASET CUKAI TERTUNDA

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Baki pada 1 Januari	-	-	-	-
Aset cukai tertunda tahun semasa	2,197,467	-	2,197,467	-
<b>Baki pada 31 Disember</b>	<b>2,197,467</b>	<b>-</b>	<b>2,197,467</b>	<b>-</b>

### 34. KOMITMEN MODAL

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
Perbelanjaan modal dikontrakkan tetapi tidak diperuntukkan dalam penyata kewangan	12,444,453	28,742,974	12,444,453	28,742,974

### 35. LIABILITI LUAR JANGKA

Lembaga Hasil Dalam Negeri Malaysia (LHDNM) telah menjalankan kerja-kerja pengauditan pematuhan ke atas penaksiran cukai bagi tahun taksiran 2009 hingga 2018. Hasil penemuan audit mendapati :

- Pendapatan royalti ditaksir sebagai pendapatan perniagaan. Bagaimanapun, mengikut Akta Cukai Pendapatan 1967 pendapatan royalti adalah ditaksir di bawah Seksyen 4(d);
- MPOB gagal menyediakan akaun berasingan seperti mana yang diperuntukkan dalam Perintah Cukai Pendapatan (Pengecualian) (No. 22) 2006 yang menyebabkan kerugian perniagaan tidak dapat ditentukan sahkan bagi tujuan pengiraan cukai dan menyebabkan kesemua tuntutan perbelanjaan dan tuntutan elaun modal tidak dibenarkan sehingga MPOB membuktikan mana-mana perbelanjaan adalah tidak dibiayai oleh pendapatan dikecualikan cukai; dan
- Geran yang diterima telah ditolak dengan '*non monetary item*' seperti susut nilai.

LHDNM melalui surat bertarikh 3 Jun 2021 telah mengenakan cukai taksiran tambahan sebanyak RM232,946,274 yang merangkumi :

- Cukai tambahan ke atas pendapatan bercukai (royalti, faedah, jualan hasil sawit, sewaan dan pendapatan lain) dan keseluruhan perbelanjaan (hasil dan modal) sebanyak RM143,416,196.85;
- Penalti di bawah Seksyen 113(2) Akta Cukai Pendapatan 1967 pada kadar 45% sebanyak RM68,353,143.27; dan
- Tambahan cukai lewat bayar di bawah Seksyen 103/103A Akta Cukai Pendapatan 1967 sebanyak RM21,176,933.96.

Pada 15 Jun 2021, MPOB melalui YB Menteri Perusahaan Perladangan dan Komoditi telah mengemukakan permohonan pengecualian cukai ke atas keseluruhan pendapatan MPOB dan sebarang pengenaan cukai taksiran tambahan kepada YB Menteri Kewangan.

Pada 11 Oktober 2021, YB Menteri Kewangan memutuskan untuk tidak meluluskan permohonan pengecualian cukai pendapatan MPOB.

Pada 23 November 2021, Jabatan Resolusi Pertikaian LHDNM telah mengemukakan Surat Cadangan Penyelesaian Cukai yang membenarkan cukai tambahan yang perlu dibayar bagi tahun taksiran 2009 hingga 2018 berjumlah RM17,885,156.79 dan pembayaran telah dibuat pada 28 Januari 2022.

### 36. INSTRUMEN KEWANGAN - PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN

#### (a) Jadual Terperinci - Kategori Aset Kewangan dan Liabiliti Kewangan

##### Kategori Instrumen Kewangan

Jadual di bawah adalah analisis kategori instrumen kewangan:

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2022 RM	2021 RM	2022 RM	2021 RM
<b>Aset Kewangan</b>				
Akaun belum terima	44,254,074	39,314,379	43,872,332	38,855,965
Pinjaman kakitangan	615,558	583,421	615,558	583,421
Tunai dan kesetaraan tunai	436,189,177	383,538,660	433,674,210	381,042,112
<b>Liabiliti Kewangan</b>				
Akaun belum bayar	49,808,971	27,187,488	49,229,777	26,176,233
Pelan pencen dan ganjaran berjangka	4,014,501	3,585,076	4,014,501	3,585,076

### 36. INSTRUMEN KEWANGAN - PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN (SAMB)

#### (a) Jadual Terperinci - Kategori Aset Kewangan dan Liabiliti Kewangan (Samb)

Aktiviti Kumpulan terdedah kepada pelbagai risiko kewangan iaitu risiko pasaran, risiko kredit dan risiko kecairan. Dasar pengurusan risiko kewangan Kumpulan menumpu kepada ketidakpastian yang dihadapi dalam pasaran kewangan dan mengambil tindakan yang sewajar untuk meminimumkan kesan negatif terhadap prestasi kewangan Kumpulan. Kumpulan akan berusaha untuk memastikan bahawa sumber kewangan yang mencukupi tersedia untuk pembangunan perniagaan di mana peruntukan kewangan yang mencukupi disediakan untuk menangkis segala risiko kewangan.

#### (b) Risiko Pasaran

Risiko pasaran adalah risiko bahawa nilai wajar/pasaran atau aliran tunai masa depan sesuatu instrumen kewangan akan berubah nilai disebabkan perubahan harga pasaran. Risiko pasaran terdiri daripada tiga jenis risiko iaitu risiko mata wang asing, risiko kadar faedah dan risiko harga yang lain.

##### (i) Risiko Pertukaran Mata Wang Asing

Kumpulan menghadapi risiko pertukaran mata wang asing atas transaksi perniagaan dan baki kewangan mata wang selain Ringgit Malaysia. Mata wang asing yang menimbulkan risiko ini tertumpu terutamanya pada China Renminbi.

Risiko pertukaran mata wang asing sentiasa diteliti secara rapat dan berterusan untuk memastikan bahawa pendedahan bersih adalah pada tahap yang boleh diterima. Aktiviti kewangan Kumpulan yang terdedah kepada mata wang asing adalah seperti berikut :

	KUMPULAN	
	2022 RM	2021 RM
<u>Wang tunai dan baki di bank</u>		
China Renminbi	<u>2,514,968</u>	<u>2,496,548</u>
<u>Penghutang pelbagai</u>		
China Renminbi	<u>381,742</u>	<u>186,221</u>
<u>Pemiutang pelbagai</u>		
China Renminbi	<u>659,893</u>	<u>739,062</u>

##### Analisis Sensitiviti Risiko Pertukaran Mata Wang Asing

Jika kadar pertukaran mata wang asing meningkat sebanyak 5% pada Ringgit Malaysia terhadap China Renminbi pada akhir tempoh perakaunan akan meningkatkan keuntungan sebelum cukai pada nilai sekitar RM45 ribu. Jika kadar pertukaran mata wang asing turun sebanyak 5% daripada Ringgit Malaysia akan mempunyai kesan yang sama tetapi bertentangan terhadap keuntungan sebelum cukai. Ini berlaku dengan andaian bahawa semua pemboleh ubah yang lain konstan.

##### (ii) Risiko Kadar Faedah

Risiko kadar faedah adalah risiko bahawa nilai wajar/pasaran atau aliran tunai masa depan instrumen kewangan berubah nilai berdasarkan perubahan yang berlaku pada kadar faedah pasaran. Kumpulan terdedah kepada risiko kadar faedah apabila berlakunya perletakan simpanan tetap dan pelaburan bon/sukuk. Dasar Kumpulan adalah untuk mendapatkan kadar faedah yang paling menguntungkan di pasaran.

#### (c) Risiko Kredit

Kumpulan terdedah kepada risiko kredit terutamanya daripada hutang tak terbayar oleh penghutang. Pengurusan pendedahan risiko kredit dilakukan dengan pelaksanaan kelulusan kredit, had kredit dan prosedur pemantauan secara berterusan. Untuk aset kewangan lain, Kumpulan meminimumkan risiko kredit dengan berurusan secara eksklusif dengan pihak yang mempunyai kadar penilaian kredit yang tinggi.

Kumpulan melaksanakan elauan kejejasan nilai yang merupakan anggaran kerugian yang terjadi terhadap penghutang. Komponen utama daripada elauan ini adalah komponen kerugian yang khusus terhadap penghutang yang berkaitan secara individu, dan komponen kerugian kolektif untuk penghutang secara kelompok berhubung dengan kerugian yang telah terjadi namun belum dikenal pasti. Kejejasan nilai dianggarkan oleh pihak pengurusan berdasarkan pengalaman sebelumnya dan keadaan ekonomi semasa.

##### Konsentrasi Profil Risiko Kredit

Kumpulan beroperasi dan melakukan aktiviti perniagaan utama di Malaysia dan tidak mempunyai pendedahan yang signifikan bagi pelanggan perseorangan atau kelompok industri.

#### (d) Risiko Kecairan

Kumpulan mengamalkan pengurusan risiko kecairan dengan penelitian terhadap paras kecairan dan sentiasa memastikan rizab tunai yang mencukupi untuk operasi dan kegiatan perniagaan dan ketersediaan untuk mendapatkan pembiayaan melalui kemudahan kredit yang terdapat dalam pasaran kewangan jika diperlukan.

#### (c) Risiko Kecairan

Kumpulan terdedah kepada risiko kecairan yang rendah disebabkan tiadanya pinjaman kewangan daripada institusi kewangan berlesen dan kesediaan rizab tunai yang tinggi untuk aktiviti operasi.

### 36. INSTRUMEN KEWANGAN - PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN (SAMB)

#### (c) Risiko Kecairan (samb)

Risiko kecairan adalah risiko bahawa MPOB akan menghadapi kesukaran dalam memenuhi kewajipan kewangan oleh kerana kekurangan dana. Pendedahan MPOB kepada risiko kecairan wujud daripada perbezaan dalam kematangan aset kewangan dan liabiliti kewangan. Jadual di bawah menunjukkan profil kematangan liabiliti MPOB pada tarikh laporan berdasarkan obligasi pembayaran semula tanpa diskaun kontrak.

	Dalam Tempoh Setahun	Lebih Tempoh Setahun
Kumpulan		
Pada 31 Disember 2022		
Akaun Belum Bayar	49,808,971	-
Pada 31 Disember 2021		
Akaun Belum Bayar	27,187,488	-
Lembaga		
Pada 31 Disember 2022		
Akaun Belum Bayar	49,229,777	-
Pada 31 Disember 2021		
Akaun Belum Bayar	26,176,233	-

### 37. PERISTIWA SELEPAS TARIKH LEMBARAN IMBANGAN

*Award* oleh *Asian International Arbitration Centre (AIAC)* untuk prosiding timbang tara bagi Projek Cadangan Pembinaan Kompleks Latihan dan Pembangunan Pekebun Kecil Sawit (PULAPES) di Stesen Penyelidikan MPOB Keratong, Pahang dan Syarikat WZR Property Sdn. Bhd. adalah diputuskan seperti berikut:

- 1) Mengarahkan WZR Property Sdn. Bhd. untuk membayar sebanyak RM718,711.41 sebagai kos perbelanjaan timbang tara tersebut.
- 2) Syarikat WZR Property Sdn. Bhd. diberikan tempoh sehingga 9 Mac 2023 untuk membuat sebarang rayuan terhadap "*award*" tersebut di Mahkamah Rayuan.

MPOB perlu memohon perintah muktamad daripada Mahkamah Tinggi bagi *award* yang telah dikeluarkan oleh AIAC.

### 38. MAKLUMAT PEMBENTANGAN PENYATA KEWANGAN

Penyata Kewangan ini dibentangkan kepada Lembaga Pengarah pada 22 Mei 2023.

### 39. MAKLUMAT JURUAUDIT YANG MENGAUDIT SYARIKAT DAN SYARIKAT SUBSIDIARI

Shanghai Zhiyuan Certified Public Accountants Co. Ltd. yang berpejabat di Shanghai merupakan juruaudit yang mengaudit PORTSIM. PORTSIM tidak diaudit oleh Jabatan Audit Negara.

Pengauditan dilakukan selaras dengan piawaian pengauditan yang diluluskan di China ke atas Penyata Kewangan yang disediakan mengikut piawaian perakaunan yang diluluskan di China.

Adam & Co. yang berpejabat di No. 29, 1-1B, Jalan Medan PB 2B, Seksyen 9, 43650 Bandar Baru Bangi, Selangor merupakan juruaudit yang mengaudit MPOB.





M P O B

**Penerbit MPOB**

Lembaga Minyak Sawit Malaysia  
6 Persiaran Institusi, Bandar Baru Bangi  
43000 Kajang, Selangor, Malaysia  
Tel: +603-8769 4400 | Faks: +603-8925 9446  
E-mel: pub@mpob.gov.my



[www.mpob.gov.my](http://www.mpob.gov.my)



Malaysian Palm Oil Board



mpob\_ig



MPOB\_tweets