

KERTAS STATUT ST. 67 TAHUN 2025

MALAYSIA

DIKEMUKAKAN DALAM DEWAN RAKYAT / NEGARA MENURUT
STATUT

20
23

LAPORAN
TAHUNAN



Lembaga Minyak Sawit Malaysia
Kementerian Perlindungan dan Komoditi
www.mpob.gov.my

ISSN 1511-3604



20 23

LAPORAN TAHUNAN



Lembaga Minyak Sawit Malaysia
Kementerian Perladangan dan Komoditi
www.mpob.gov.my

© Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB), 2025

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

ISSN 1511-3604

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

KANDUNGAN

1

Profil Korporat

89

Pengkomersialan Teknologi

19

Analisis Prestasi Kewangan

95

Perkhidmatan

31

Penyelidikan dan
Pembangunan (R&D)

115

Senarai Penerbitan

61

Pembangunan Pekebun Kecil

129

Diari dan Peristiwa

71

Pelesenan dan
Penguatkuasaan

143

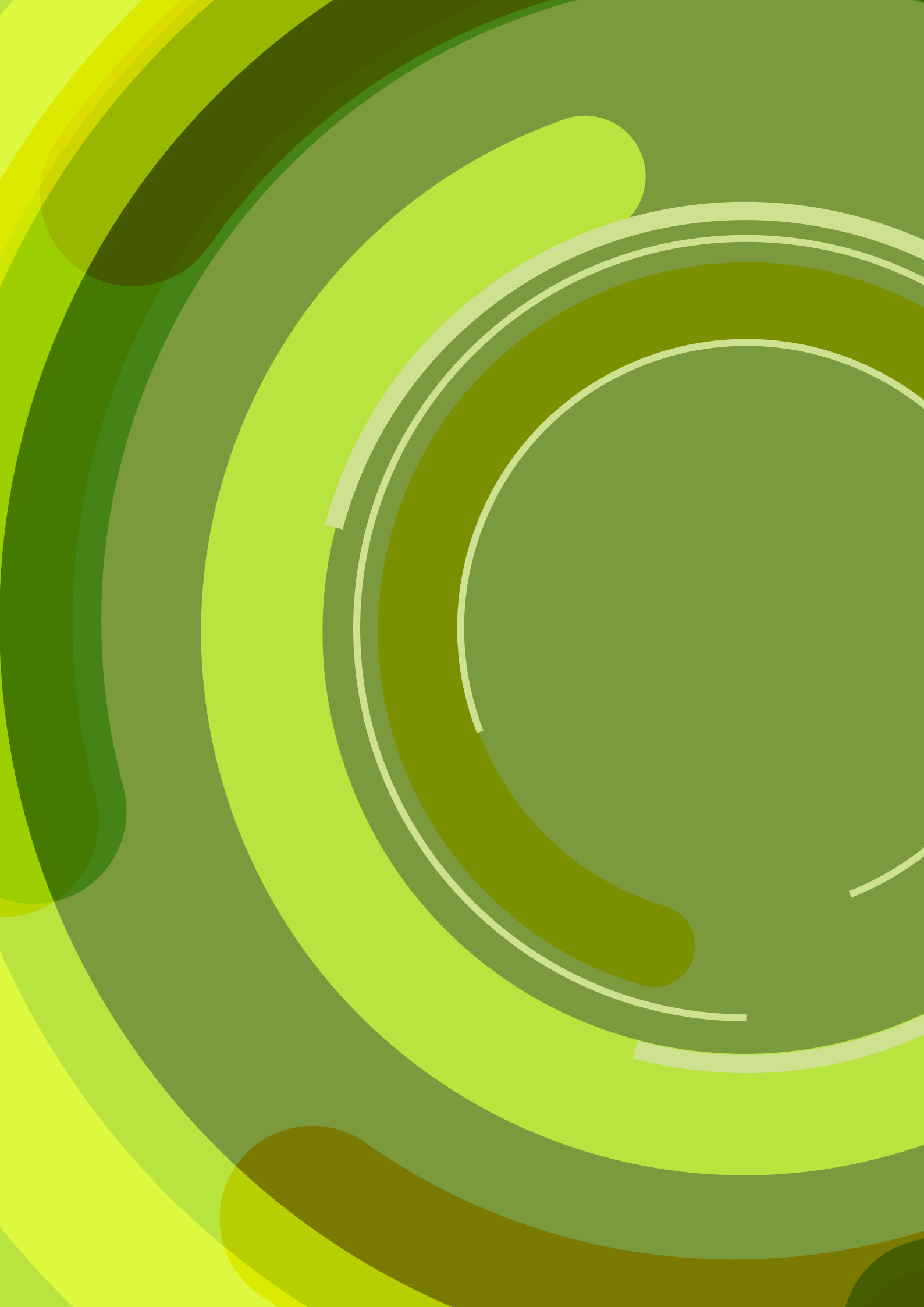
Petunjuk Prestasi Utama
(KPI) MPOB

79

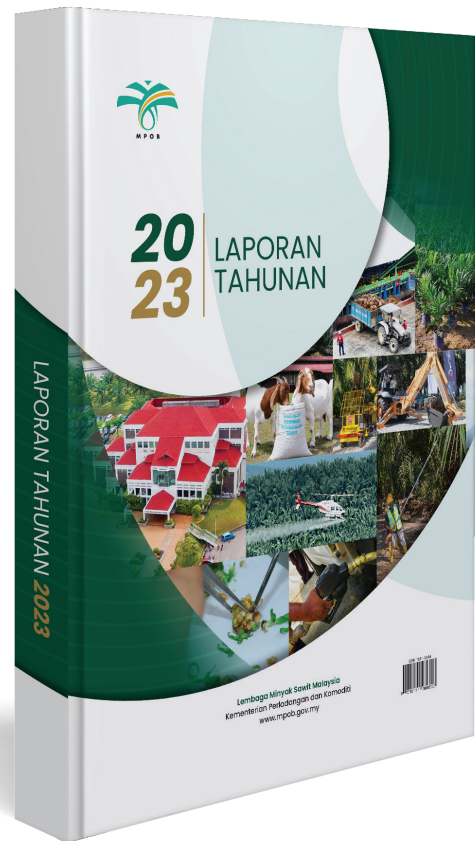
Prestasi Industri Sawit

169

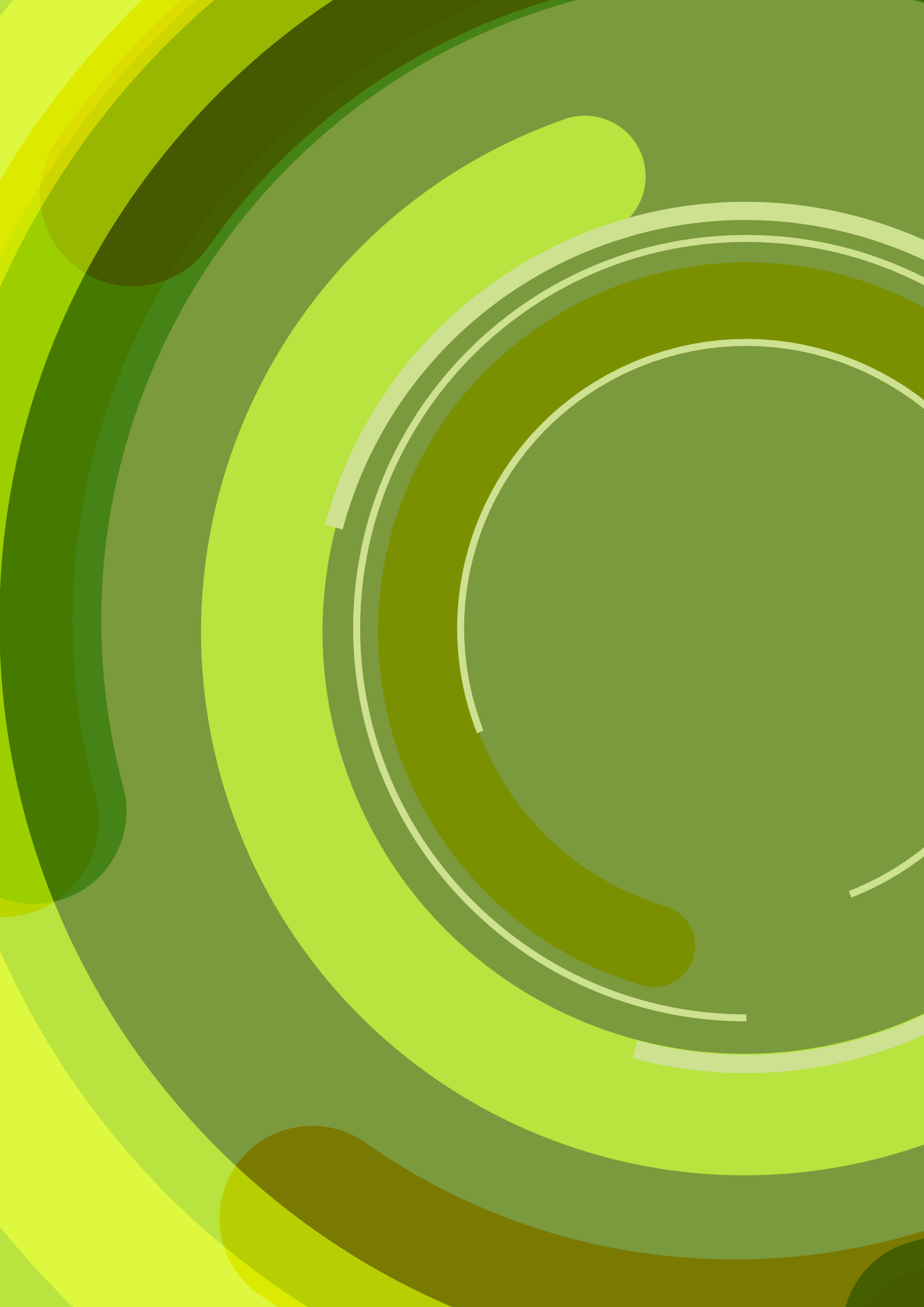
Penyata Kewangan



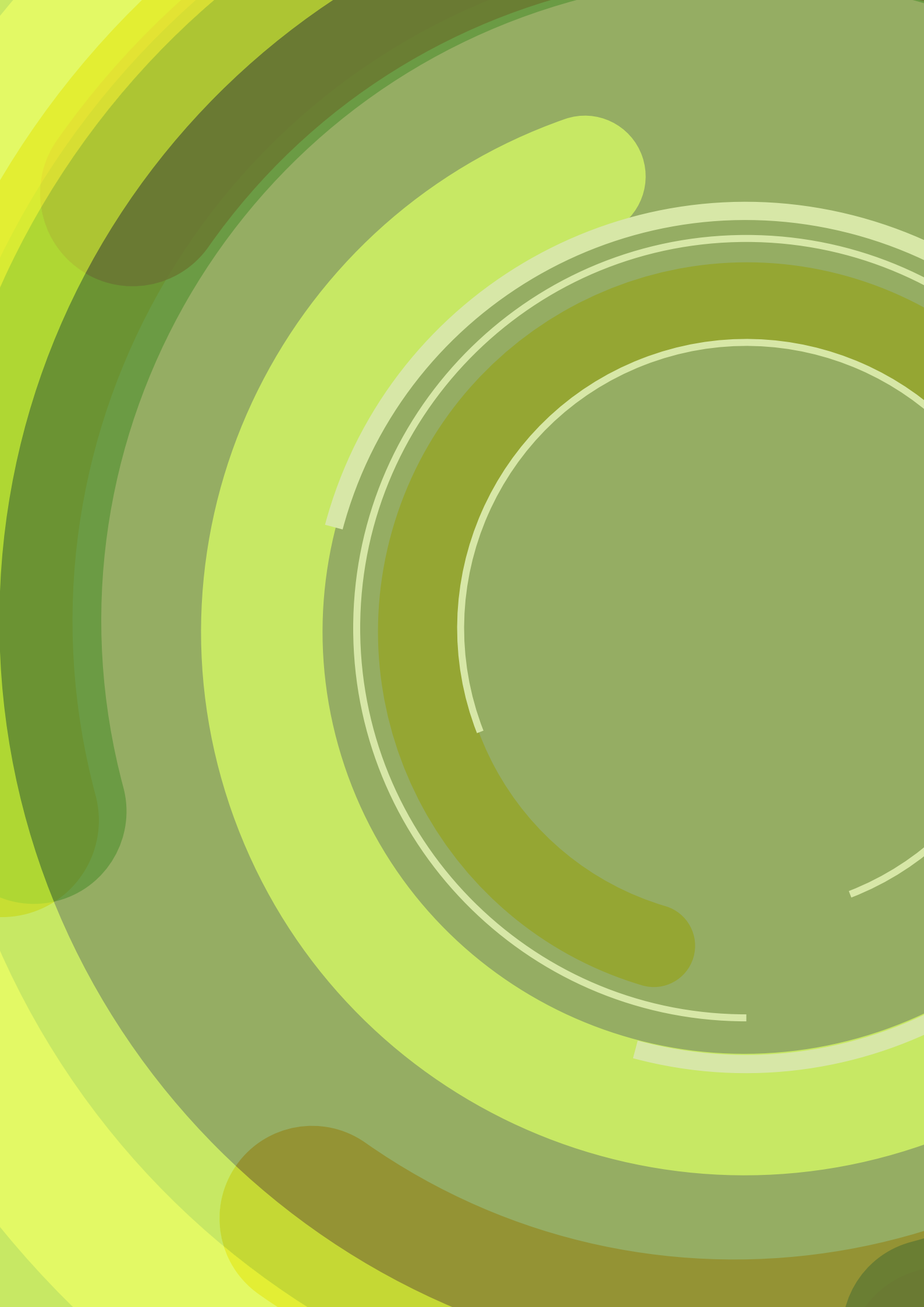
RASIONAL MUKA DEPAN



- Reka bentuk ini merupakan simbolik MPOB sebagai pemacu industri sawit Malaysia.
- Gabungan imej mempamerkan aktiviti yang dijalankan oleh MPOB merangkumi proses R&D, sektor perladangan sawit, kejenteraan ladang, pengilangan 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.



MISI

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



STRATEGI PENYELIDIKAN DAN 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.



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, menyelaraskan, melaksanakan dan mengawasi segala kegiatan penyelidikan dan kemajuan tentang sawit dan keluaran sawit;
- d. untuk mengawal selia, mendaftarkan, menyelaraskan dan menggalakkan segala kegiatan yang berhubungan dengan penanaman, pembekalan, penjualan, pembelian, pengagihan, pergerakan, penyimpanan, pengukuran, pengujian, pemeriksaan, pembrokeran, pengeksportan 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.

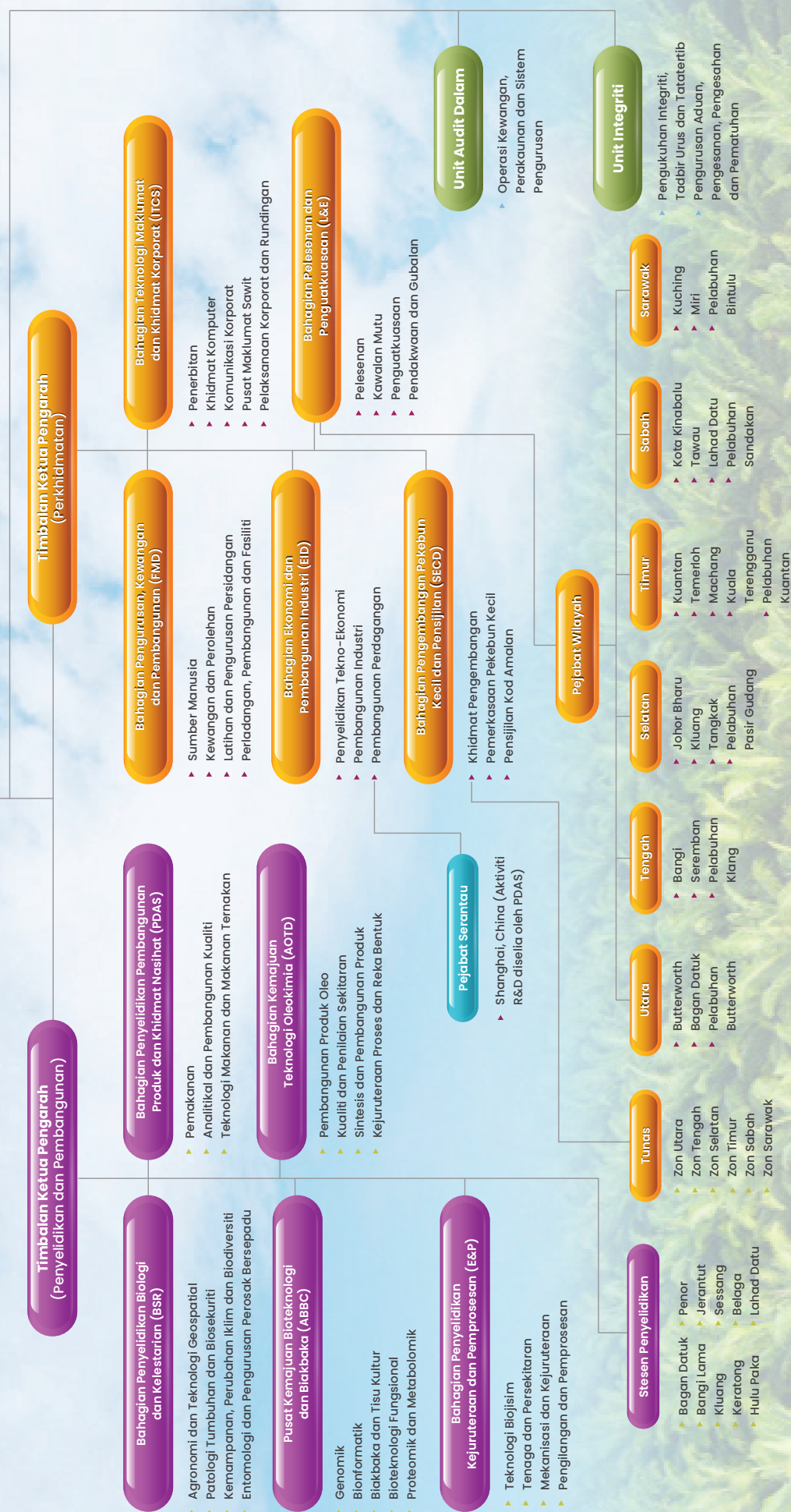
Bagi menjalankan fungsi di atas, MPOB telah diberi kuasa seperti berikut oleh Akta MPOB:

- 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;

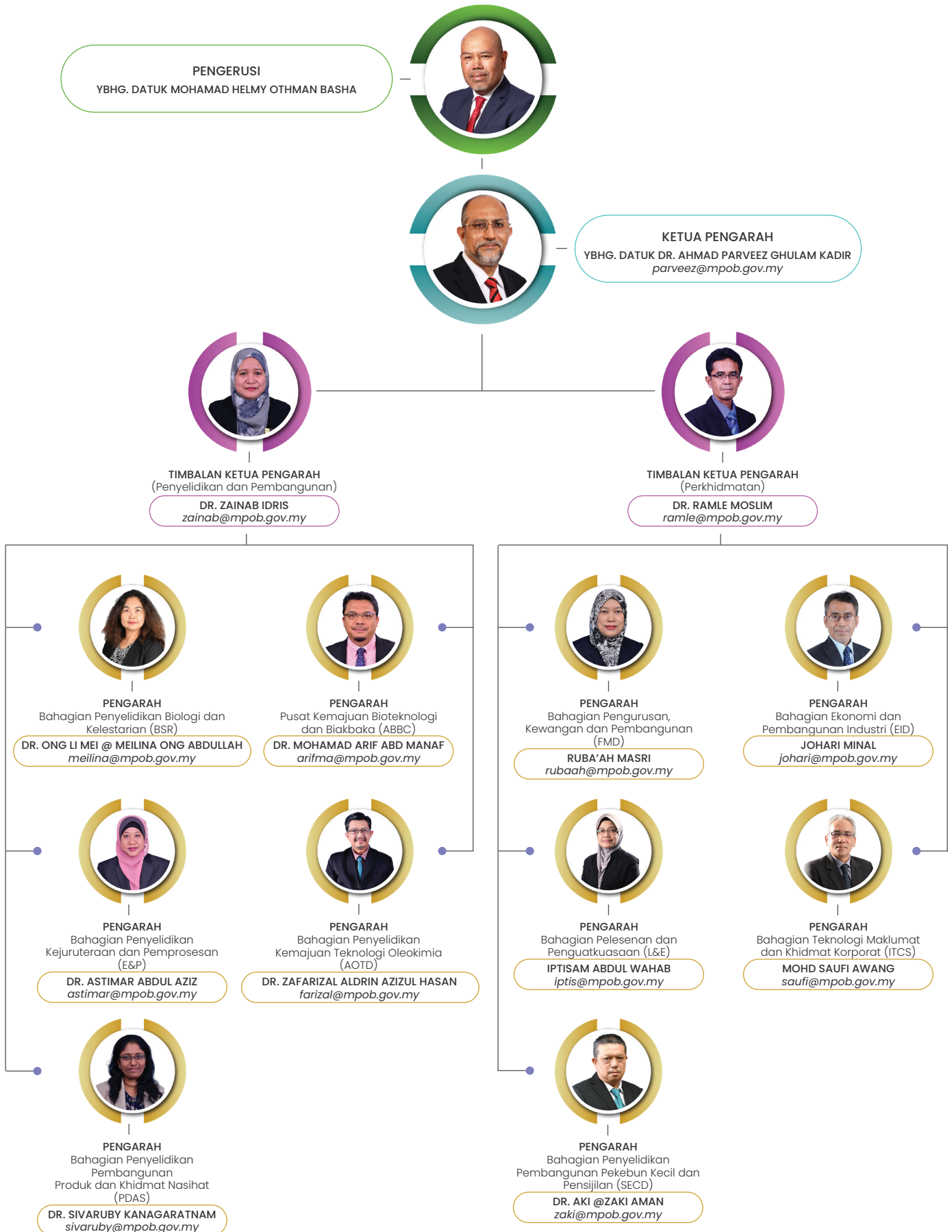
- c. untuk membuat apa-apa rundingan dan perjanjian atau perkiraan yang didapatinya patut untuk menunaikan fungsi-fungsinya;
- d. untuk memperoleh, memegang, melupuskan atau memberikan hak berkaitan dengan hasil apa-apa penyelidikan yang dijalankan oleh atau bagi Lembaga yang berkaitan dengan hasil apa-apa 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.

```

graph TD
    A[Kementerian] --- B[Pengerusi]
    B --- C[Ketua Pengarah]
  
```



PENGURUSAN TERTINGGI MPOB 2023



ANGGOTA LEMBAGA DAN ANGGOTA SILIH GANTI LEMBAGA MPOB

Pengerusi

YBhg. Datuk Mohamad Helmy Othman Basha Pengerusi (mulai 1 Februari 2023)

Wakil Kementerian Perladangan dan Komoditi (KPK)

YBhg. Datuk Zurinah Pawanteh Anggota (sehingga 6 Mei 2023)

YBhg. Dato' Mad Zaidi Mohd Karli Anggota (mulai 8 Mei 2023)

Severinus Tukah @ Tukang Anggota Silih Ganti

Wakil Kementerian Pelaburan, Perdagangan dan Industri (MITI)

YBhg. Dato' Hairil Yahri Yaacob Anggota

Jaya Singam Rajoo Anggota Silih Ganti

Wakil Kementerian Kewangan

Mohd Nakhafi Hassan Anggota

Norkhairiah Zainuddin Anggota Silih Ganti

Wakil Lembaga Kemajuan Tanah Persekutuan (FELDA)

YBhg. Dato' Amiruddin Abdul Satar Anggota

Izham Mustaffa Anggota Silih Ganti

Wakil Persatuan Penapis-penapis Minyak Sawit Malaysia (PORAM)

YBhg. Dato' Jamil Haron Anggota (sehingga 31 Mac 2023)

Mohd. Haris Mohd. Arshad Anggota (mulai 1 April 2023)

Linda Kee Saw Ean Anggota Silih Ganti

Wakil Gabungan Persatuan-persatuan Pengilang Sawit Malaysia (POMA)

Steven Yow Thin Chin Anggota (sehingga 30 April 2023)

Khoo Chee Hong Anggota Silih Ganti (sehingga 30 April 2023)

Khoo Chee Hong Anggota (mulai 1 Mei 2023)

Steven Yow Thin Chin Anggota Silih Ganti (mulai 1 Mei 2023)

Wakil Persatuan Minyak Sawit Malaysia (MPOA)

Joseph Tek Choon Yee Anggota

Au Yong Siew Fah Anggota Silih Ganti

Wakil Persatuan Minyak Sawit Malaysia (MEOA)

Ahmad Zachry Anifah Aman

Anggota

Young Lee Chern

Anggota Silih Ganti

Wakil Persatuan Kebangsaan Pekebun-pekebun Kecil Malaysia (NASH)

Hj. Adzmi Hassan

Anggota

Hj. Mohd Nor Omar

Anggota Silih Ganti

Wakil Industri Oleokimia (MOMG)

Lee Jia Zhang

Anggota

YBhg. Datuk Saw Lee Chyan

Anggota Silih Ganti

Wakil Persendirian

YBhg. Dato' Adrian Ching Kok Suang

Anggota (mulai 1 Mac 2023)

Tan Kim Tun

Anggota (mulai 1 Mac 2023)

Drahman Jaladin

Anggota (mulai 1 September 2023)

Ketua Pengarah MPOB

YBhg. Datuk Dr. Ahmad Parveez Hj. Ghulam Kadir

Anggota

KETUA UNIT**Pejabat Ketua Pengarah**Mohd Abidin Zakaria
IntegritiNorwati Husain
Audit Dalam**Pengurusan, Kewangan dan Pembangunan (FMD)**Azizah Lockman
Sumber ManusiaMohamad Samah
Perladangan, Pembangunan dan FasilitiMohd Azhar Abd Rahim
Kewangan dan PerolehanRusnani Abd Majid
Latihan dan Pengurusan Persidangan**Pelesenan dan Penguatkuasaan (L&E)**Nor Hayati Muhammad
PenguatkuasaanZalena Abu Hasan
Kawalan MutuWan Yasin Wan Daud
PelesenanNordiana Mohamed Shansuddin
Pendakwaan dan Gubalan

Ekonomi dan Pembangunan Industri (EID)

Azman Ismail
Penyelidikan Tekno-Ekonomi

Norfadilah Hashim
Pembangunan Industri

Nazlin Ismail
Pembangunan Perdagangan

Teknologi Maklumat dan Khidmat Korporat (ITCS)

Norashikin Mohd Johan
Khidmat Komputer

Mohamad Fairus Mohd Hidzir
Pusat Pengkomersialan Inovasi

Nik Mohd Aznizan Nik Ibrahim
Komunikasi Korporat

Dr. Anita Taib
Penerbitan

Syahrulhaida Yahya
Pusat Maklumat Sawit

Penyelidikan Biologi dan Kelestarian (BSR)

Dr. Vijaya Subramaniam
Kemampanan, Perubahan Iklim dan Biodiversiti

Ahmad Afandi Murdi
Agronomi dan Teknologi Geospatial

Dr. Mohamed Mazmira Mohd Masri
Entomologi dan Pengurusan Perosak Bersepadu

Dr. Mohd Hefni Rusli
Patologi Tumbuhan dan Biosekuriti

Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka (ABBC)

Dr. Zulkifli Yaakub
Biakbaka dan Kultur Tisu

Dr. Omar Abd Rasid
Bioteknologi Fungsional

Dr. Leslie Low Eng Ti
Bioinformatik

Dr. Abrizah Othman
Proteomik dan Metabolomik

Dr. Rajinder Singh Harminder Singh
Genomik

Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan (SECD)

Khairuman Hashim
Khidmat Pengembangan

Mohd Shahrin Rahami
Pensijilan Kod Amalan

Dr. Norkaspi Khasim
Pemeriksaan Pekebun Kecil

Penyelidikan Kejuruteraan dan Pemprosesan (E&P)

Nasrin Abu Bakar
Pengilangan dan Pemprosesan

Noorshamsiana Abdul Wahab
Teknologi Biojisim

Dr. Loh Soh Kheang
Tenaga dan Persekitaran

Dr. Mohd Azwan Mohd Bakri
Mekanisasi dan Kejuruteraan

Kemajuan Teknologi Oleokimia (AOTD)

Razmah Ghazali
Kualiti dan Penilaian Sekitaran

Dr. Yusrabbil Amiyati Yusof
Pembangunan Produk Oleo

Dr. Tuan Noor Maznee Tuan Ismail
Sintesis dan Pembangunan Produk

Haliza Abdul Aziz
Kejuruteraan Proses dan Rekabentuk

Pembangunan Produk dan Khidmat Nasihat (PDAS)

Dr. Sivaruby Kanagaratnam
Teknologi Makanan dan Makanan Ternakan

Dr. Kanga Rani Selvaduray
Pemakanan

Dr. Azmil Haizam Ahmad Tarmizi
Analitikal dan Pembangunan Kualiti

KETUA STESEN/ KETUA PEJABAT/ WILAYAH/ CAWANGAN/ STESEN PELABUHAN/ PENGURUS LADANG/ PENOLONG PENGURUS LADANG/ PENYELARAS PENYELIDIKAN

Selatan

Mohd Fairuz Mohd Hanapiah
Ketua Pejabat

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Wilayah Selatan)

Nurul Anuar Azman
Ketua Pejabat

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Cawangan Kluang)

Zabidi Abdullah
Ketua Pejabat

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Stesen Pelabuhan Pasir Gudang)

Razman Roslan
Ketua Pejabat

Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan
(Pejabat MPOB Cawangan Tangkak)

Ab Rahman Mohamed
Penyelaras

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Cawangan Tangkak)

Marhalil Marjuni
Ketua Stesen

Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka
(Stesen Penyelidikan MPOB Kluang)

Mohd Fathullah A Hamid
Penolong Pengurus Ladang

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Kluang)

Nurulizwan Mohamed Taib
Pengurus Ladang

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Kluang)

Suzana Mustaffa
Penyelaras Penyelidikan

Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka
(Stesen Penyelidikan MPOB Kluang)

Utara

Mohd Noor Azam Ayob
Ketua Pejabat

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Wilayah Utara)

Mohd Dzahari Mohd Rafik
Ketua Pejabat

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Cawangan Bagan Datuk)

Ronisyam Chek Rus
Ketua Pejabat

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Stesen Pelabuhan Butterworth)

Mohd Mustakim Mohamad
Ketua Stesen

Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka
(Stesen Penyelidikan MPOB Bagan Datuk)

Mohd Rizal Ayob
Pengurus Ladang

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Kuala Kangsar)

Mohd Suhail Anwar Abdullah
Pengurus Ladang

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Bagan Datuk)

Tengah

Hj. Zamri Mohd Salleh
Ketua Pejabat – menjalankan tugas
Ketua Pejabat 3/10/22

Abd Rashid Din
Ketua Pejabat

Ahmad Termizi Ismail
Ketua Pejabat

Mohd Azwan Mohd Bakri
Ketua Stesen

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Wilayah Tengah)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Cawangan Seremban)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Stesen Pelabuhan Klang)

Penyelidikan Kejuruteraan dan Pemprosesan
(Stesen Penyelidikan MPOB Bangi Lama)

Timur

Khairil Husni Ahmad
Ketua Pejabat

Abdul Haris Shah Ab Razak
Ketua Pejabat

–
Ketua Pejabat

Mohd Kaswira Indra Mat Daud
Ketua Pejabat

Mohd Sanusi Alias
Penyelaras Pejabat

Mohd Khairul Anwar Isnin
Ketua Pejabat

Norli Ismail
Ketua Stesen

Othman Samad
Ketua Stesen

–
Pengurus Ladang

Mustaqim Basaruddin
Pengurus Ladang

Mohamad Anas Mazlan
Pengurus Ladang

Fadila Ahmad Malike
Penyelaras Penyelidikan

Nor Azwani Abu Bakar
Penyelaras Penyelidikan

Abd Rashid Ab Rohan
Pengurus Ladang

Siti Balqis Jaafar
Penyelaras PLASMA

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Wilayah Timur)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Cawangan Kuala Terengganu)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Stesen Pelabuhan Kuantan)

Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan
(Pejabat MPOB Cawangan Machang)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Cawangan Temerloh)

Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan
(Pejabat MPOB Cawangan Temerloh)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Keratong)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Penor)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Jerantut)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka)

Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka
(Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka)

Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka
(Stesen Penyelidikan MPOB Keratong)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Keratong)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Keratong)

Sabah

Yakup Ibrahim
Ketua Pejabat

Dr. Ong Li Mei @Meilina Ong Abdullah
Penyelaras Penyelidikan

Constantine Ading
Ketua Pejabat

Salimi Durasit
Ketua Pejabat

Muhamad Ansri Raydien
Ketua Stesen

Amirul Ashraf Alias
Pengurus Ladang

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Wilayah Sabah)

Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka
(Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Stesen Pelabuhan Sandakan)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Cawangan Tawau)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu)

Sarawak

Murphy Solomon
Ketua Pejabat

Abu Kushairi Senong
Ketua Pejabat

Dr. Mohamad Arfan Johari
Ketua Stesen

Khairul Abidin
Ketua Pejabat

Jeffery Mos
Penolong Pengurus Ladang

Irman Fareez Abd Kadir
Pengurus Ladang

Bettycopa Amit
Penyelaras Penyelidikan

Fadli Ali
Ketua Pejabat

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Wilayah Sarawak)

Pelesenan dan Penguatkuasaan
(Pejabat MPOB Stesen Pelabuhan Bintulu)

Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan
(Stesen Penyelidikan MPOB Sessang)

Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan
(Pejabat MPOB Cawangan Miri)

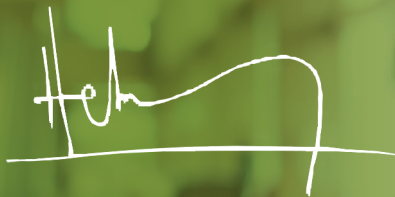
Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Sessang)

Pengurusan Kewangan dan Pembangunan
(Stesen Penyelidikan MPOB Sessang)

Penyelidikan Biologi dan Kelestarian
(Stesen Penyelidikan MPOB Sessang)

Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan
(Pejabat MPOB Cawangan Sarikei)

KENYATAAN PENGERUSI



YBhg. Datuk Mohamad Helmy Othman Basha
Pengerusi MPOB



Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) telah menelusuri tahun 2023 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.

Saya menzahirkan ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada YB Datuk Seri Johari Abdul Ghani, Menteri Perladangan dan Komoditi dan pihak Kementerian atas sokongan dan bantuan yang diberikan kepada MPOB dalam menjayakan penerbitan *Laporan Tahunan MPOB* ini. Ucapan terima kasih juga dirakamkan atas usaha dan komitmen seluruh warga MPOB yang telah menyumbang khidmat bakti, tenaga serta tanggungjawab dalam melaksanakan semua program bagi tahun 2023 dengan cemerlang. 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 bercampur-campur pada 2023. Pengeluaran minyak sawit mentah (MSM), hasil buah tandan segar (BTS) Kategori Estet dan kadar perahan minyak (OER) mencatatkan peningkatan berbanding tahun 2022. Sementara

itu, penurunan eksport berikutan permintaan yang berkurangan oleh negara-negara pengimport utama telah menyebabkan stok akhir minyak sawit meningkat. Prestasi ekonomi dunia yang tidak memberangsangkan dan ditambah dengan faktor asas dan sentimen pasaran yang negatif pada tahun 2023 telah mendorong harga MSM mencatatkan penurunan ke paras RM3809.50/tan berbanding RM5087.50/tan pada tahun 2022. Kesannya jumlah pendapatan eksport telah mencatatkan penurunan kepada RM94.79 bilion berbanding RM130.22 bilion yang direkodkan pada 2022.

Keluasan tanaman sawit berlesen dengan MPOB pada Disember 2023 direkodkan berjumlah 5.65 juta hektar dengan Semenanjung Malaysia mempunyai keluasan tanaman sawit sebanyak 2.52 juta hektar atau 44.6% daripada jumlah keluasan tanaman sawit negara. Sarawak merekodkan 1.62 juta hektar atau 28.7%, seterusnya Sabah dengan keluasan 1.51 juta hektar atau 26.7%.

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 714 teknologi dan

194 perkhidmatan 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 mencatat sebanyak 233 teknologi atau 32.6% 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 tersebut adalah peningkatan hasil, pembangunan mampan, mekanisasi dan automasi, keselamatan makanan dan pemakanan serta penambahan nilai adalah selaras dengan lima teras Dasar Agrikomoditi Negara 2021–2030 (DAKN 2030). Lima teras DAKN 2030 merangkumi kemampanan, produktiviti, penjanaan 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 dan poliuretana untuk kegunaan industri.

Mesyyarat Jawatankuasa Penasihat Program (PAC) merupakan platform khusus MPOB untuk memupuk idea inovasi dan baharu serta memperkemas

strategi penyelidikan MPOB untuk memenuhi keperluan industri sawit dengan memanfaatkan peluang serta keperluan global. Ahli PAC terdiri daripada saintis, penggiat sendiri serta pakar terkemuka dari dalam dan luar negara telah dipertanggungjawabkan untuk meneliti serta merencana idea serta formula terbaik dalam pembangunan dan projek penyelidikan dan isu dalam industri sawit Malaysia bagi memastikan ia akan terus mencatat pertumbuhan pesat ke arah masa depan industri yang lebih mampan.

Usaha Penggalakan

Usaha-usaha pembangunan pasaran minyak sawit Malaysia dan khidmat nasihat teknikal dilaksanakan melalui Pejabat Serantau MPOB di Shanghai, China iaitu Institut Penyelidikan dan Perkhidmatan Teknikal Sawit MPOB (PORTSIM). PORTSIM ditubuhkan bertujuan untuk membangun, mengembangkan dan memajukan pasaran minyak sawit Malaysia di China serta menyediakan sokongan teknikal dan khidmat nasihat untuk perusahaan berkaitan.

Selain itu, MPOB juga turut menyertai simposium, sidang kemuncak, ekspo dan pameran antarabangsa secara maya dan bersemuka bagi 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 2023 ialah buku bertajuk *Advances in Oil Palm Research Second Edition Volume 1* dan *Volume 2*, *eBook Customs Tariff Codes for Palm Oil & Other Palm-based Products and Schedule of Tariff Rates (Based on HS 2022)*, *eBook Malaysian Oil Palm Statistics 2022 42nd Edition*, *eBook Review of the Malaysian Oil Palm Industry 2022* and *eBook Directory of Malaysian Exporters of Palm Products 4th Edition*, penerbitan berkala MPOB iaitu *Journal of Oil Palm Research (JOPR)*; *Oil Palm Industry Economic Journal (OPIEJ)*; *Palm Oil Engineering Bulletin (POEB)* dan *Warta Sawit*. Pelancaran buku *Advances in Oil Palm Research Second Edition Volume 1* dan *2* telah disempurnakan oleh Perdana Menteri, YAB Dato' Seri Anwar Ibrahim sempena Kongres dan Pameran Minyak Sawit Antarabangsa MPOB 2023 (PIPOC 2023) di Kuala Lumpur Convention Centre pada 8 November 2023.

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. Pada tahun 2023, MPOB telah menganjurkan satu seminar antarabangsa, lapan seminar kebangsaan dan 15 sesi interaksi bersama industri, di mana kehadiran peserta adalah terdiri dari dalam dan luar negara. Antara persidangan dan seminar utama yang dianjurkan pada tahun 2023 ialah Kongres dan Pameran Minyak Sawit Antarabangsa MPOB 2023 (PIPOC 2023), *Palm Oil Economic Review & Outlook Seminar (R&O) 2023*, *International Seminar on Elaeis oleifera and Interspecific Hybrid 2023* dan Program Pemindahan Teknologi Sawit (TOT) MPOB 2023.

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, pemuatan amalan perniagaan buah sawit *Premium Quality Premium Price (PQPP)*, pemuatan garis panduan tapak semaian 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 Pemerkasaan Pekebun Kecil

Sehingga 31 Disember 2023, terdapat seramai 214 680 orang pekebun kecil dengan keluasan tanaman sawit sebanyak 822 073.27 ha telah didaftarkan dengan MPOB. MPOB melalui Pusat TUNAS (Tunjuk Ajar dan Nasihat Sawit), telah melaksanakan pelbagai aktiviti pemindahan teknologi kepada golongan sasaran 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 dan Tanaman 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 penggiat industri tempatan.

Di bawah Kelompok Minyak Sawit Mampan (SPOC), Pensijilan Amalan Pertanian Baik (GAP) bagi pekebun kecil juga telah dijalankan. Sepanjang tahun 2023, sebanyak 1404 kebun sawit melibatkan keluasan 4013.75 ha telah dilawati dan sebanyak 693 kebun sawit (1913.89 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 2023, sebanyak 162 SPOC telah berjaya dipersijilkan dengan MSPO melibatkan seramai 185 236 orang pekebun kecil persendirian dengan keluasan tanah 701 329 ha (86.89%).

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.

Sehingga 31 Disember 2023, sejumlah 70 KPSM telah ditubuhkan di seluruh Malaysia iaitu 24 di Semenanjung, 28 di Sabah dan 18 di Sarawak dengan jumlah keahlian KPSM seramai 8473 orang. Daripada jumlah itu, sebanyak 68 buah KPSM telah memulakan jualan BTS ahli secara berkelompok terus ke kilang sawit dengan jumlah jualan terkumpul sehingga akhir tahun 2023 adalah sebanyak 450 848.78 tan dengan nilai jualan sebanyak RM305.33 juta. KPSM telah merekodkan jumlah jualan keseluruhan BTS ke kilang sebanyak 2.02 juta tan sejak mula berurus niaga BTS daripada tahun 2012 sehingga 2023.

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.

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 dan harga keluaran sawit dihebahkan melalui laman sesawang dan aplikasi *InfoSAWIT*.

InfoSAWIT merupakan aplikasi mudah alih (*mobile apps*) yang disediakan MPOB sebagai platform alternatif bagi rujukan maklumat harga keluaran sawit terpilih dan prestasi bulanan industri sawit. Ia membantu pekebun kecil sawit dan peniaga BTS mendapatkan maklumat dengan mudah mengenai harga harian BTS dan pengiraan pendapatan daripada hasil sawit seterusnya meningkatkan kuasa tawar-menawar pekebun kecil serta menggalakkan ketelusan dalam penetapan harga BTS. Selain 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 2023 adalah berdasarkan perancangan yang ditetapkan dalam *Key Performance Index* (KPI) setiap Bahagian. 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 kemampanan.

MPOB terus mendapat pengiktirafan bagi bidang penyelidikan yang dijalankan. Pada 2023, MPOB memenangi Anugerah Penyelidik Terbilang (MSAE) 2023 oleh Persatuan Jurutera Pertanian dan Makanan Malaysia dan Anugerah Penilaian *Outcome* Projek Berprestasi Tinggi Pencetus Perubahan di Majlis Anugerah Pembangunan Negara Tahun 2023 bagi projek Projek HIP Pembangunan Kit Diagnostik untuk Pensijilan Tapak Semaian Sawit. Selain itu, MPOB juga menerima Anugerah Kecemerlang Petunjuk Prestasi Utama (KPI) HRMIS Tahun 2022 dari Kementerian Peladangan dan Komoditi.

Penyertaan Pegawai Penyelidik MPOB dalam pertandingan teknologi dan inovasi berjaya memenangi Pingat Emas dan *Special Award - The International Alliance of Innovation and Invention Associations* (IAIA) dan tiga pingat emas di Malaysia Technology Expo (MTE) 2023. MPOB juga memenangi satu pingat emas, dua pingat perak serta anugerah *Malaysia Innovative Product Award Valuing IP's Exclusive Award for Best Invention* di International Invention, Innovation and Technology Exhibition (ITEX) 2023. MPOB juga turut memenangi pingat gangsa di *48th International Exhibition of Inventions Geneva* yang diadakan di Geneva, Switzerland pada 30 April 2023.

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 atau kurangan, aset dan liabiliti. Analisis prestasi disediakan berdasarkan kepada Penyata Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia Bagi Tahun Berakhir 31 Disember 2023 dan 31 Disember 2022 (Telah Diaudit).

PENYATA KEDUDUKAN KEWANGAN

Penyata Kedudukan Kewangan Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) menunjukkan gambaran menyeluruh tentang kedudukan aset, liabiliti serta ekuiti dan memberikan kefahaman terhadap prestasi kewangan antara tahun semasa dan tahun sebelum. Penyata Kedudukan Kewangan juga memastikan modal kerja dalam keadaan baik.

Aset

Aset terdiri daripada aset semasa dan aset bukan semasa dengan komponen utama seperti hartanah, loji dan peralatan, pelaburan, penghutang dan wang tunai. Pada 31 Disember 2023, jumlah aset yang dimiliki adalah bernilai RM976.59 juta berbanding pada 31 Disember 2022 iaitu RM864.87 juta dengan peningkatan sejumlah RM111.72 juta atau 12.92% seperti dalam *Jadual 1*.

Baki aset semasa pada 31 Disember 2023 berjumlah RM560.27 juta adalah terdiri daripada wang tunai sebanyak RM29.98 juta, pelaburan sebanyak RM473.47 juta, inventori sebanyak RM3.35 juta, akaun belum terima sebanyak RM47.77 juta, cukai pulih semula sebanyak RM5.52 juta dan pinjaman jangka pendek sebanyak RM0.18 juta.

Jadual 2 menunjukkan kedudukan wang tunai dan pelaburan bagi tempoh lima tahun dari tahun 2019 hingga 2023. Komponen terbesar dalam pelaburan adalah simpanan tetap dan jumlah pelaburan menunjukkan corak peningkatan bagi tempoh lima tahun tersebut. Pelaksanaan pelaburan ini adalah 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.

Jadual 3 menunjukkan kedudukan aset bukan semasa MPOB bagi tempoh lima tahun dari tahun 2019 hingga 2023. Secara keseluruhannya, aset bukan semasa menunjukkan corak penurunan sepanjang tempoh tiga tahun dari tahun 2019 hingga 2021 dan menunjukkan corak peningkatan bermula tahun 2022 hingga 2023. Aset bukan semasa yang terdiri daripada komponen hartanah, loji dan peralatan menunjukkan corak penurunan bagi tempoh tiga tahun dari tahun 2019 hingga 2021 dan meningkat bermula tahun 2022 hingga 2023. Manakala pelaburan lain menunjukkan corak peningkatan dalam tempoh lima tahun tersebut. Pada tahun 2023, MPOB telah membuat pelaburan tambahan dalam bentuk pelaburan jangka panjang dengan kadar keuntungan sebanyak 5.00% setahun. Kadar keuntungan pelaburan jangka panjang ini adalah lebih tinggi berbanding kadar keuntungan pelaburan lain iaitu 4.50% setahun bagi tempoh matang yang sama iaitu lima tahun.

Berdasarkan analisis Penyata Kedudukan Kewangan secara keseluruhan seperti dalam *Jadual 4*, jumlah aset semasa bersih menunjukkan peningkatan dalam tempoh lima tahun dari tahun 2019 hingga 2023.

JADUAL 1. KEDUDUKAN ASET MPOB PADA 31 DISEMBER 2023 DAN 31 DISEMBER 2022

Butiran	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Aset semasa	560.27	488.78	71.49	14.63
Aset bukan semasa	416.32	376.09	40.23	10.70
Jumlah	976.59	864.87	111.72	12.92

JADUAL 2. KEDUDUKAN WANG TUNAI DAN PELABURAN MPOB BAGI TEMPOH LIMA TAHUN (2019–2023)

Butiran	2019 (RM juta)	2020 (RM juta)	2021 (RM juta)	2022 (RM juta)	2023 (RM juta)
Wang Tunai					
1 Wang tunai dalam bank	175.07	23.53	102.09	21.27	29.97
2 Wang tunai dalam tangan	0.09	0.09	0.09	0.07	0.01
Jumlah	175.16	23.62	102.18	21.34	29.98
Pelaburan					
1 Simpanan tetap	180.00	311.00	281.36	414.85	473.47

JADUAL 3. KEDUDUKAN ASET BUKAN SEMASA MPOB BAGI TEMPOH LIMA TAHUN (2019–2023)

Butiran	2019 (RM juta)	2020 (RM juta)	2021 (RM juta)	2022 (RM juta)	2023 (RM juta)
Aset Bukan Semasa					
Hartanah, loji dan peralatan	368.03	340.01	336.37	348.66	352.12
Kerja dalam kemajuan	2.25	2.15	4.03	7.87	13.74
Pelaburan lain	15.05	15.58	16.25	16.94	17.67
Pelaburan jangka panjang	-	-	-	-	30.00
Pinjaman jangka panjang	0.61	0.83	0.38	0.43	0.49
Aset cukai tertunda	-	-	-	2.19	2.30
Jumlah	385.94	358.57	357.03	376.09	416.32

JADUAL 4. KEDUDUKAN ASET SEMASA BERSIH MPOB BAGI TEMPOH LIMA TAHUN (2019–2023)

Butiran	2019 (RM juta)	2020 (RM juta)	2021 (RM juta)	2022 (RM juta)	2023 (RM juta)
Aset semasa	453.57	388.17	438.08	488.78	560.27
Liabiliti semasa	(401.09)	(264.54)	(283.84)	(282.94)	(300.31)
Jumlah Aset Semasa Bersih	52.48	123.63	154.24	205.84	259.96

Liabiliti

Liabiliti terdiri daripada tanggungan semasa dan tanggungan jangka panjang dengan komponen utama seperti penerimaan geran Kerajaan, pemiutang dan perbelanjaan manfaat pekerja. Pada 31 Disember 2023, jumlah liabiliti adalah RM302.78 juta berbanding pada 31 Disember 2022 iaitu RM285.07 juta dengan peningkatan sebanyak RM17.71 juta atau 6.21% seperti dalam *Jadual 5*.

Liabiliti bukan semasa terdiri daripada Pelan Pencen dan Ganjaran Jangka Panjang yang menunjukkan

corak penurunan sepanjang tempoh lima tahun dari tahun 2019 hingga 2023 seperti dalam *Jadual 6*. Pelan Pencen dan Ganjaran Jangka Panjang ini adalah merupakan bayaran manfaat pekerja iaitu bayaran gantikan cuti rehat untuk pekerja yang mengumpulkan cuti tahunannya sehingga mencapai 180 hari semasa mereka bersara. Kadar gaji semasa telah digunakan untuk mengira amaun tersebut. Bermula tahun 2021, pengiraan peruntukan untuk perbelanjaan ganjaran cuti rehat adalah mengikut nilai kini aktuari seperti teguran Jabatan Audit Negara semasa pengauditan Penyata Kewangan Bagi Tahun Berakhir 31 Disember 2020.

JADUAL 5. KEDUDUKAN LIABILITI MPOB PADA 31 DISEMBER 2023 DAN 31 DISEMBER 2022

Butiran	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Liabiliti semasa	300.31	282.94	17.37	6.14
Liabiliti bukan semasa	2.47	2.13	0.34	15.96
Jumlah	302.78	285.07	17.71	6.21

JADUAL 6. KEDUDUKAN LIABILITI BUKAN SEMASA MPOB BAGI TEMPOH LIMA TAHUN (2019–2023)

Butiran	2019 (RM juta)	2020 (RM juta)	2021 (RM juta)	2022 (RM juta)	2023 (RM juta)
Pelan pencen dan ganjaran jangka panjang	15.63	14.62	2.43	2.13	2.47
Jumlah	15.63	14.62	2.43	2.13	2.47

Rizab/Ekuiti

Rizab/Ekuiti MPOB pada 31 Disember 2023 berjumlah RM673.81 juta berbanding pada 31 Disember 2022 iaitu RM579.80 juta, menunjukkan peningkatan sebanyak RM94.01 juta atau 16.21% seperti dalam *Jadual 7*.

JADUAL 7. KEDUDUKAN RIZAB/EKUITI MPOB PADA 31 DISEMBER 2023 DAN 31 DISEMBER 2022

Butiran	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Kumpulan Wang Mengurus	382.31	312.11	70.20	22.49
Kumpulan Wang Pembangunan	200.22	179.96	20.26	11.26
Kumpulan Yayasan Pendidikan MPOB	17.67	16.94	0.73	4.31
Kumpulan Wang Galakan Pasaran	11.17	8.84	2.33	26.36
Kumpulan Wang Lestari	23.03	9.95	13.08	131.46
Kumpulan Wang MARCOP	29.73	29.80	(0.07)	(0.23)
Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan	8.92	8.92	-	-
Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit	5.48	17.57	(12.09)	(68.81)
Rizab Mata Wang Asing (PORTSIM)	0.99	0.98	0.01	1.02
Kerugian Berkumpul (PORTSIM)	(5.71)	(5.27)	(0.44)	(8.35)
Jumlah	673.81	579.80	94.01	16.21

Analisis Nisbah

Nisbah semasa dan nisbah cepat digunakan bagi mengukur keupayaan agensi untuk membayar obligasi/hutang jangka pendek dengan menggunakan aset semasa yang dicairkan. Secara umumnya, semakin tinggi nilai nisbah ini, semakin

baik tahap kecairan sesebuah agensi, menunjukkan bahawa agensi tersebut berkemampuan untuk membayar hutang jangka pendek dengan lebih mudah.

Nisbah hutang kepada aset adalah digunakan untuk mengukur jumlah aset yang dibiayai oleh hutang. Nisbah ini memberi petunjuk kepada sejauh mana agensi bergantung kepada hutang untuk membiayai asetnya berbanding dengan ekuiti. Secara umumnya, semakin rendah nilai nisbah ini menunjukkan agensi lebih banyak menggunakan ekuiti daripada hutang untuk membiayai asetnya, yang memberi isyarat kestabilan kewangan yang lebih baik.

Pengiraan nisbah semasa, nisbah cepat dan nisbah hutang kepada aset untuk tempoh lima tahun dari tahun 2019 hingga 2023 adalah seperti dalam *Jadual 8*. Berdasarkan analisis tersebut, nisbah semasa dan nisbah cepat adalah lebih daripada 1, menunjukkan tahap kecairan yang baik. Manakala, nisbah hutang kepada aset adalah kurang daripada 1, menunjukkan kestabilan kewangan yang lebih baik.

JADUAL 8. ANALISIS NISBAH SEMASA, NISBAH CEPAT DAN NISBAH HUTANG KEPADA ASET MPOB BAGI TEMPOH LIMA TAHUN (2019–2023)

Butiran	2019 (RM juta)	2020 (RM juta)	2021 (RM juta)	2022 (RM juta)	2023 (RM juta)
Inventori	2.33	4.13	2.23	4.32	3.35
Aset semasa	453.57	388.17	438.08	488.78	560.27
Aset bukan semasa	385.94	358.57	357.03	376.09	416.32
Jumlah aset	839.51	746.74	795.11	864.87	976.59
Liabiliti semasa	401.09	264.54	283.84	282.94	300.31
Liabiliti bukan semasa	15.64	14.62	2.43	2.13	2.47
Jumlah liabiliti	416.73	279.16	286.28	285.07	302.78
Nisbah semasa	1.13:1	1.47:1	1.54:1	1.73:1	1.87:1
Nisbah cepat	1.13:1	1.45:1	1.54:1	1.71:1	1.85:1
Nisbah hutang kepada aset	0.50	0.37	0.36	0.33	0.31

PENYATA PRESTASI KEWANGAN

Hasil

Akaun Hasil mengandungi tiga kategori iaitu hasil daripada urus niaga bukan pertukaran, hasil daripada urus niaga pertukaran dan lain-lain hasil. Kutipan hasil MPOB pada tahun 2023 adalah berjumlah RM525.86 juta, meningkat sebanyak RM12.24 juta atau 2.38% berbanding RM513.62 pada tahun 2022 seperti dalam *Jadual 9*.

Bagi tempoh lima tahun dari tahun 2019 hingga 2023, kutipan hasil telah mencatat peningkatan setiap tahun kecuali pada tahun 2021 seperti dalam *Jadual 10*.

Penyumbang utama hasil MPOB untuk tahun 2023 terdiri daripada ses, jualan hasil sawit, faedah dan lesen. Keempat-empat hasil ini menyumbang sejumlah RM385.06 juta atau 73.22% daripada keseluruhan hasil berjumlah RM525.86 juta. Kutipan Ses merupakan penyumbang terbesar dengan

jumlah RM330.97 juta diikuti dengan jualan hasil sawit sebanyak RM31.50 juta, faedah sebanyak RM17.75 juta dan lesen sebanyak RM4.84 juta. *Rajah 1* menunjukkan pecahan kutipan bagi empat penyumbang utama hasil MPOB pada tahun 2023.

Kutipan daripada empat penyumbang utama hasil MPOB bagi tahun 2023 berbanding tahun 2022 seperti dalam *Jadual 11*.

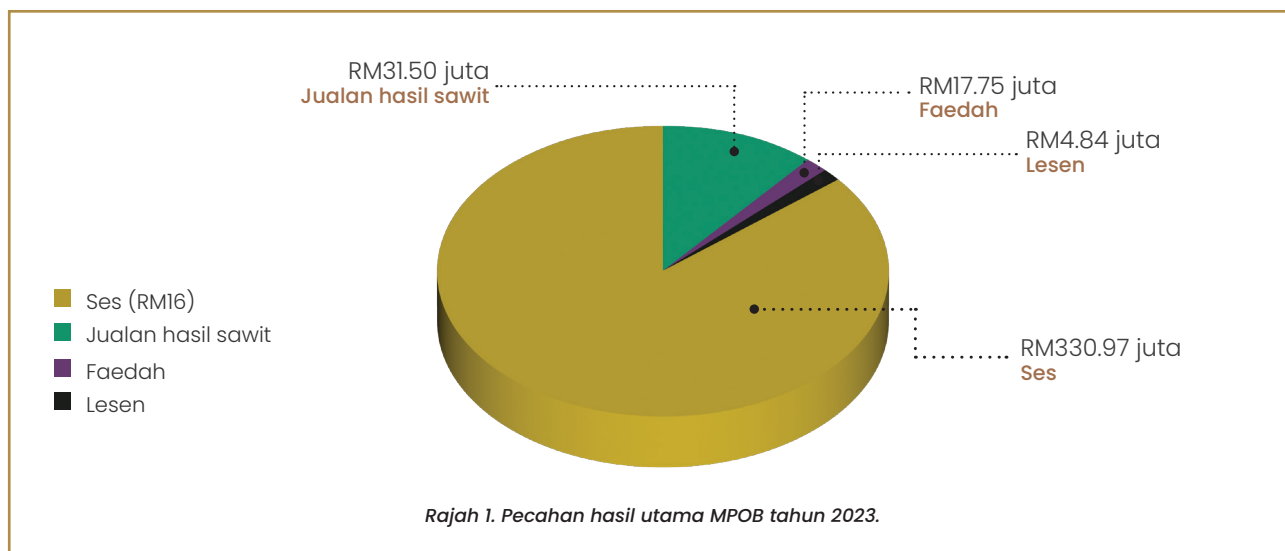
Kutipan hasil daripada empat penyumbang utama hasil MPOB menunjukkan penurunan sebanyak RM4.37 juta atau 1.12% pada tahun 2023. Penurunan tersebut adalah disebabkan penurunan kutipan hasil yang ketara bagi jualan hasil sawit. *Jadual 12* menunjukkan perbandingan dan justifikasi penurunan bagi hasil berkenaan pada tahun 2023 dan 2022.

JADUAL 9. KUTIPAN HASIL TAHUN 2023 BERBANDING 2022

Jenis hasil	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Hasil daripada urus niaga bukan pertukaran	450.67	441.33	9.34	2.12
Hasil daripada urus niaga pertukaran	55.75	65.42	(9.67)	(14.78)
Lain-lain hasil	19.44	6.87	12.57	182.97
Jumlah	525.86	513.62	12.24	2.38

JADUAL 10. KUTIPAN HASIL BAGI TEMPOH LIMA TAHUN BERMULA TAHUN 2019 SEHINGGA 2023

Butiran	2019 (RM juta)	2020 (RM juta)	2021 (RM juta)	2022 (RM juta)	2023 (RM juta)
Hasil daripada urus niaga bukan pertukaran	447.62	494.17	438.71	441.33	450.67
Hasil daripada urus niaga pertukaran	43.22	42.69	53.77	65.42	55.75
Lain-lain hasil	9.95	3.49	3.67	6.87	19.44
Jumlah	500.79	540.35	496.15	513.62	525.86

**JADUAL 11. PENYUMBANG UTAMA HASIL MPOB TAHUN 2023 BERBANDING TAHUN 2022**

Jenis hasil	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Ses (RM16)	330.97	328.91	2.06	0.63
Jualan hasil sawit	31.50	44.02	(12.52)	(28.44)
Faedah	17.75	11.53	6.22	53.95
Lesen	4.84	4.97	(0.13)	(2.62)
Jumlah	385.06	389.43	(4.37)	(1.12)

**JADUAL 12. PERBANDINGAN DAN JUSTIFIKASI PENURUNAN HASIL YANG
KETARA BAGI TAHUN 2023 DENGAN 2022**

Jenis hasil	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan		Justifikasi
			(RM juta)	(%)	
Hasil Daripada Urus Niaga Pertukaran					
Jualan hasil sawit	31.50	44.02	(12.52)	(28.44)	Penurunan yang ketara disebabkan oleh: i. Jumlah pengeluaran Buah Tandan Segar (BTS) pada tahun 2023 adalah 42 133.30 tan iaitu penurunan sebanyak 755.74 tan atau 1.76% berbanding 42 889.04 tan pada tahun 2022; dan ii. Purata harga BTS pada tahun 2023 adalah RM720.72/tan iaitu penurunan sebanyak RM288.35 atau 28.58% berbanding RM1 009.07/tan pada tahun 2022.

Perbelanjaan

Hasil yang diterima merupakan sumber utama yang akan digunakan bagi tujuan perbelanjaan Mengurus dan Pembangunan. Perbelanjaan Mengurus terdiri daripada emolumen, semua kenaikan kepada peruntukan belanjawan bagi barang dan perkhidmatan serta bayaran pindahan seperti caruman kepada Kumpulan Wang Pembangunan. Pada tahun 2023, perbelanjaan Mengurus adalah berjumlah RM431.02 juta berbanding tahun 2022 iaitu RM433.37 juta. Perbandingan perbelanjaan

Mengurus bagi tahun 2023 dengan 2022 adalah seperti dalam *Jadual 13*.

Penyata Prestasi Kewangan menunjukkan lebih atau kurang dana iaitu jumlah hasil dibandingkan dengan jumlah perbelanjaan Mengurus dan Pembangunan serta sumber pembiayaannya dalam sesuatu tahun kewangan. Bagi tempoh lima tahun daripada tahun 2019 hingga 2023, MPOB mencatatkan lebih bermula tahun 2020 hingga 2023 seperti dalam *Jadual 14*.

JADUAL 13. PERBELANJAAN MENGURUS MPOB BAGI 2023 BERBANDING TAHUN 2022

Jenis belanja	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Emolumen	104.49	105.03	(0.54)	(0.51)
Bekalan dan barang guna habis yang digunakan	23.38	18.05	5.33	29.53
Sewaan	12.96	9.98	2.98	29.86
Perkhidmatan dan bekalan	23.39	14.04	9.35	66.60
Pembaikan dan penyelenggaraan hartanah, loji dan peralatan	43.07	30.64	12.43	40.57
Perkhidmatan ikhtisas	117.12	118.86	(1.74)	(1.46)
Biasiswa dan sumbangan	0.26	0.23	0.03	13.04
Geran dan pindahan bayaran lain	64.57	83.31	(18.74)	(22.49)
Hapus kira dan hutang ragu	0.55	0.04	0.51	(1 275.00)

JADUAL 13. PERBELANJAAN MENGURUS MPOB BAGI 2023 BERBANDING TAHUN 2022 (samb.)

Jenis belanja	2023 (RM juta)	2022 (RM juta)	Perubahan	
			(RM juta)	(%)
Susut nilai	19.63	21.53	(1.90)	(8.82)
Kursus/seminar/latihan	4.98	2.73	2.25	82.42
Lain-lain belanja	16.62	28.93	(12.31)	(42.55)
Jumlah	431.02	433.37	(2.35)	(0.54)

JADUAL 14. PRESTASI KEWANGAN MPOB TAHUN 2019 HINGGA 2023

Butiran	2019 (RM juta)	2020 (RM juta)	2021 (RM juta)	2022 (RM juta)	2023 (RM juta)
Jumlah hasil	500.79	540.35	496.15	513.62	525.86
Jumlah perbelanjaan	(556.83)	(491.10)	(446.82)	(433.37)	(431.02)
Cukai pendapatan	(2.87)	(4.47)	(8.07)	(9.28)	(0.84)
Lebih/(Kurangan)	(58.91)	44.78	41.26	70.97	94.00

LAPORAN PENCAPAIAN PRESTASI PROGRAM, AKTIVITI DAN PROJEK

Bagi tahun 2023, 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 2023 merupakan tahun *rolling plan* ketiga (RP3) bagi pelaksanaan Rancangan Malaysia Ke-12 (RMKe-12). Senarai dan prestasi perbelanjaan projek-projek pembangunan yang diluluskan dan dilaksanakan dalam RP3 (2023), 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. Pencapaian pembentangan Laporan Penilaian *Outcome* bagi tempoh 2015 hingga 2023 seperti dalam *Jadual 16*.

JADUAL 15. SENARAI DAN PRESTASI PERBELANJAAN PROJEK PEMBANGUNAN RP 3 (2023), RMKe-12

Bil.	Nama projek	Kos keseluruhan projek	Peruntukan diluluskan tahun 2023	Perbelanjaan sebenar tahun 2023	
			RM		%
1.	Pembangunan Produk Kerangka Logam-Organik (Klorg-Sawit) Berasaskan Bahan Sawit (Klorg-Sawit) (P20111018080001)	8 800 000	3 789 000	1 367 481	36.09

JADUAL 15. SENARAI DAN PRESTASI PERBELANJAAN PROJEK PEMBANGUNAN RP 3 (2023), RMKe-12 (samb.)

Bil.	Nama projek	Kos keseluruhan projek	Peruntukan diluluskan tahun 2023	Perbelanjaan sebenar tahun 2023	
			RM		%
2.	Kajian Lapangan Adunan Biodiesel Sawit di China (P20111018120001)	5 900 000	545 000	545 000	100.00
3.	Kajian Makmal dan Feasibiliti Penghasilan Biojet Sawit (P20111018130001)	6 000 000	1 767 000	1 767 000	100.00
4.	Program Pelaksanaan Pensijilan MSPO untuk Pekebun Kecil Persendirian (P20111018140001)	214 680 000	15 000 000	8 631 432	57.54
5.	Bahan Tanaman Masa Depan Berkualiti Tinggi Berlandaskan Teknologi Molekular dan Konservasi Sumber Genetik Sawit (P2011101202002)	30 000 000	8 850 000	7 393 479	83.54
6.	Pembangunan Pangkalan Data dan Makmal Akreditasi Biojisim dan Produk Biojisim Sawit Malaysia (P2011101202003)	1 000 000	364 000	125 520	34.49
7.	Pelaksanaan Skim Pensijilan Kod Amalan Baik Tapak Semaian Sawit (COPN) (P2011101202005)	6 084 000	2 080 000	1 516 870	72.93
8.	Pembangunan Teknologi Tambah Nilai <i>Glycerol</i> (P2011101202006)	44 000 000	12 357 000	0	0.00
9.	Pembangunan Loji Rintis Nano-Tokotrienol (P2011101202012)	10 000 000	1 730 000	1 314 809	76.00
10.	Kajian Penyaringan Bahan Tanaman Sawit Rintang Terhadap <i>Ganoderma</i> (P20111012021001)	10 000 000	2 750 000	2 750 000	100.00
11.	Program Peningkatan Eksport Minyak Sawit Malaysia ke China di Dalam Sektor Makanan dan Bukan Makanan Melalui Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersialan (P20111012022001)	3 000 000	3 000 000	3 000 000	100.00
12.	Teknologi Penghasilan Produk Nilai Tambah Terbitan Lignoselulosa Biojisim Sawit (P20111012022004)	9 000 000	500 000	100 769	20.15
13.	HIP: Insentif Integrasi Tanaman dan Ternakan dengan Sawit (P20940008140001)	48 000 000	7 500 000	7 500 000	100.00
14.	HIP: Projek Penyelidikan Klinikal Menggunakan Minyak Sawit, Minyak Sawit Merah dan Fitonutrient Sawit bagi Mengkaji Kesan kepada Kesihatan (P20940008200001)	30 000 000	3 149 000	2 696 614	85.63
Jumlah		426 464 000	63 381 000	38 708 974	61.07

JADUAL 16. LAPORAN PENILAIAN *OUTCOME* PROJEK RMK MPOB BAGI TEMPOH 2015 SEHINGGA 2023

Tahun	Tajuk kertas	Markah		Tahap pencapaian outcome keseluruhan*
		Pencapaian kertas	Pencapaian outcome	
2015	Projek Pembinaan Pusat Inkubasi dan Teknologi Oleokimia (Bahagian Penyelidikan 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	NKEA <i>Palm Oil and Rubber: (EPPI) Accelerated Replanting of Oil Palm</i> (RMKe-10: 2011-2017) (Bahagian Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan)	93.03	91.1	ST
2019	(EPP 6) <i>Develop Oleo Derivatives of Palm Oil (RMKe-10 and RMKe-11)</i> (Bahagian Penyelidikan Kemajuan Teknologi Oleokimia)	80.6	75.0	BT
	Program Genom Sawit (RMKe-10) (Bahagian Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka)	92.5	96.3	ST (Showcase project)
2021	Program Pemeraksanaan Pekebun Kecil (Bahagian Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan)	94.5	93.5	ST
2022	Pembangunan Kit Diagnostik Genetik untuk Pensijilan Tapak Semaian Sawit (Bahagian Pusat Kemajuan Bioteknologi dan Biakbaka)	92.82	85.24	ST**
2023	Tiada Projek Yang Terlibat			

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

** Anugerah Pembangunan Negara 2023 – Anugerah Penilaian *Outcome* Projek Berprestasi Tinggi Pencetus Perubahan.



PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN (R&D)



BIDANG UTAMA: PRESTASI HASIL (YP)

Program YPI: Bahan Tanaman Termaju Masa Hadapan

MPOB menjalankan kajian biak baka dan kultur tisu secara berterusan bagi menghasilkan bahan tanaman yang berkualiti tinggi dengan ciri-ciri unggul. Pada tahun 2023, pengenalanpastian pokok induk berkualiti dan program kacukan berkaitan telah dilakukan bagi penghasilan bahan tanaman yang berhasil tinggi dengan ciri ekonomik seperti indeks tandan tinggi, tangkai panjang, berciri padat dan isirung besar. Program penjanaan semula koleksi germplasma Nigeria telah berjaya disiapkan di samping pengambilan sampel bagi dua germplasma Cameroon dan Zaire mencapai kemajuan 80.5%. Hasil pemetaan genetik dan pengenalanpastian *quantitative trait loci* (QTL) berkaitan dengan komponen hasil bagi progeni Deli *dura* Ulu Remis telah diperoleh dengan penemuan beberapa QTL berpotensi bagi sifat berkenaan yang terletak pada chr 4, 6, 7 dan 10.

Di samping itu, 23 projek dengan kod BD yang merangkumi empat skop berbeza telah berjaya diselesaikan dan diluluskan oleh Jawatankuasa Viva MPOB 2023. Penilaian bahan tanaman tahan *Ganoderma* juga telah dijalankan dengan kerjasama Bahagian Penyelidikan Biologi dan Kelestarian (BSR) di bawah peruntukan Rancangan Malaysia ke-12 (RMK-12) (P20111012021001) dengan kemajuan 25%. Pada masa ini, 130 daripada 154 kacukan telah berjaya disaring di Fasiliti Saringan *Ganoderma*, Unit Patologi Tumbuhan dan Biosekuriti (PPB) di Stesen Penyelidikan MPOB Keratong, Pahang. Berdasarkan saringan Fasa 1, sekurang-kurangnya 10 progeni dikenal pasti rentan dan rintang *Ganoderma*. Progeni berkaitan akan dihasilkan secara berterusan sebanyak mungkin dan akan digunakan sebagai kawalan positif dan negatif untuk tujuan saringan.

Bagi kajian tekanan abiotik (kemarau dan kekurangan nutrien), pelaksanaan projek mencapai 20% yang melibatkan kerja-kerja menanam dan memindahkan ramet sawit, pengumpulan data dan pembelian bahan kimia. Satu profil data awal yang merangkumi morfologi, fisiologi, ekspresi gen, dan profil metabolit ramet sawit di bawah tekanan kemarau dan kekurangan nutrien akan dapat diwujudkan.

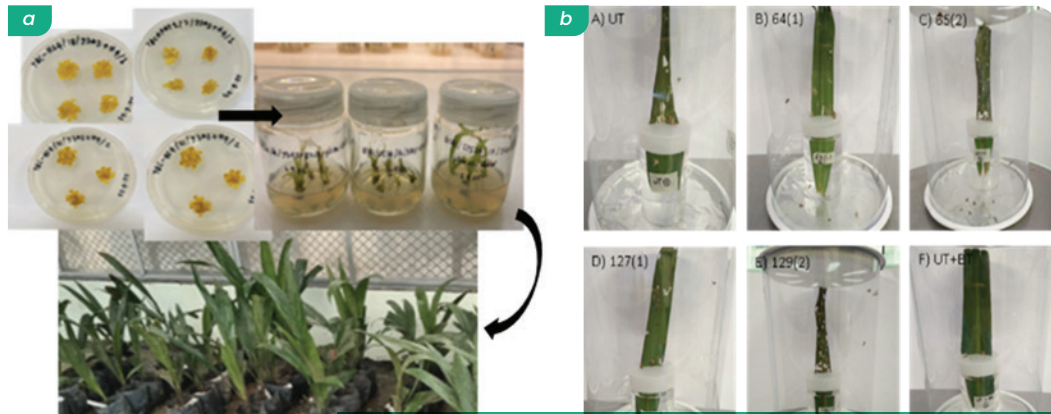
Sejumlah 12 ortet renek berprestasi tinggi (PS1.1) dan enam ortet bercirikan isirung besar telah

disampel dan kini dalam proses penginduksian kalus dan embriod. Purata data ladang tiga tahun berturut-turut menunjukkan klon '*super male*', P379 menghasilkan 12.18 bunga jantan, berbanding 6.71 bagi purata klon-klon lain. Kaedah ekstrak bagi transkriptomik dan metabolomik menggunakan sampel poliembriod CPS2 (bahan tanaman berkepadatan tinggi) telah dioptimumkan. RNA telah berjaya diasingkan daripada tisu poliembriod. Induk *dura* boleh digunakan sebagai tisu sasaran dalam transformasi sawit menggunakan parameter biolistik standard yang telah dibangunkan.

Dalam kajian epigenetik pula, analisis pembezaan metilasi antara *pisifera* Nigeria dan AVROS telah mengenal pasti ~12 000 rantau metilasi CG berbeza. Kaedah mengkaji kawasan kromatin terbuka telah disahkan berdasarkan pengumpulan jujukan ATAC berhampiran tapak permulaan transkripsi, yang merupakan profil asas ATAC dalam spesies tumbuhan lain. Dalam kajian molekular kumbang *Elaeidobius kamerunicus*, RNA berjaya diasingkan daripada beberapa kitaran hidup perkembangan kumbang seperti larva dan pupa, di mana langkah-langkah pengoptimuman diperlukan untuk penambahbaikan kaedah ini. Pelaksanaan dua projek baharu juga telah dimulakan, satu projek untuk mengkaji kawalan epigenetik terhadap memori tekanan abiotik dalam sawit dan projek kedua adalah untuk memahami keabnormalan bunga/buah yang baharu dalam klon melalui kajian transkriptom dan metilom. Penjujukan RNA telah dilaksanakan untuk kedua-dua projek. Beberapa gen memaparkan ekspresi berbeza dalam pokok yang terdedah kepada stres abiotik banjir mendalam berbanding dengan banjir yang cetek, termasuk gen *XTH*. Gen *XTH* terlibat dalam pengubahsuaian struktur dinding sel.

Usaha untuk membangunkan sistem penyuntingan genom sawit diteruskan. Anak sawit yang membawa mutasi di dalam gen-gen sasaran diperoleh (*Rajah 1a*). Teknologi penyuntingan genom sawit menggunakan ribonukleoprotein dan platform analisis fungsi gen sawit menggunakan sel protoplas telah juga berjaya dibangunkan. Kecekapan transformasi gen asing ke dalam tisu sawit melalui kaedah biolistik berjaya ditingkatkan melalui pengoptimuman beberapa parameter dan kaedah pemilihan. Usaha juga dilakukan untuk meningkatkan kecekapan transformasi sawit berperantaraan *Agrobakteria*, di mana beberapa

parameter berjaya dioptimum sepanjang tahun lepas. Manakala, analisis sawit transgenik telah berjaya mengenal pasti dua pokok sawit yang mempunyai potensi kerintangan terhadap ulat bungkus (*Rajah 1b*). Penyediaan bahan genetik yang diperlukan termasuk promoter khusus akar dan gen-gen untuk ciri-ciri sasaran juga berjaya diasingkan. Pencirian fenotip pokok transgenik tumbuhan model *Arabidopsis* yang membawa satu daripada gen renek menunjukkan pengurangan ketinggian tumbuhan yang ketara sehingga 42%.



Rajah 1. (a) Proses regenerasi anak sawit tertransform melalui kaedah penyuntikan genom dan (b) saringan kerintangan ulat bungkus bagi daun transgenik sawit.

Melalui pendekatan genomik, kawasan genom sawit yang mengawal ciri yang mempengaruhi hasil buah dan minyak serta kualiti minyak telah dikesan. 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-ciri tersebut sedang dikaji dan ditentusahkan. Dalam usaha untuk membangunkan model ramalan matematik yang bersesuaian untuk pembangunan baka sawit baharu yang renek dan mempunyai kepanjangan rakis yang sesuai, model ramalan berasaskan Bayesian telah berjaya dibangunkan untuk ciri-ciri tersebut di dalam populasi PS1.1. Di samping itu, pembangunan bahan tanaman baharu turut melibatkan pengumpulan data sitogenomik yang komprehensif bagi debunga sawit hibrid interspesis.

Bagi projek pan-genom sawit, pengelompokan hierarki terhadap 810 dataset daripada 326 germplasma sawit menunjukkan bahawa 309 sampel sesuai untuk analisis selanjutnya. Daripada jumlah ini, 37 palma dari Nigeria telah dipilih untuk mengenal pasti gen-gen tahan penyakit manakala empat populasi (Madagaskar, Guinea, Sierra Leone dan Senegal) digunakan untuk mengenal pasti gen-gen yang respons terhadap kemarau. Proses penyusunan bacaan yang tidak dipetakan menggunakan perisian MaSuRCA masih giat dilakukan. Sehingga kini, pengelompokan jujukan yang tidak dipetakan daripada enam pokok Madagaskar berjaya dilakukan, di mana nilai N50 diperolehi bersamaan 2035. Analisis variasi kehadiran dan ketidakhadiran gen pada populasi

Madagaskar dan Nigeria berjaya mengenal pasti gen yang berevolusi. Analisis variasi struktur (SVs) antara genom AVROS *pisifera* dan germplasma Nigeria dengan menggunakan bacaan pendek Illumina turut dilakukan bagi mengenal pasti SVs yang tertinggal semasa pencarian SVs pada keseluruhan genom. Sejumlah 33 perpustakaan RNA-Seq daripada stres abiotik juga telah diujuk dan dianalisis, di mana 3007 gen yang berkaitan dengan respon tanaman terhadap stres telah ditemui.

Analisis perbandingan protein antara sawit berhasil tinggi dan rendah dijalankan bagi mengenal pasti calon penanda biologi bagi ciri hasil sawit. Perbezaan pada peringkat biosintesis lipid antara sawit hasil tinggi dan rendah telah dikenal pasti di dalam tisu mesokarpa daripada pelbagai peringkat perkembangan. Pembinaan semula laluan metabolik bagi *Elaeis guineensis* telah dirangka menggunakan Pathologic, salah satu komponen dalam *Pathway Tools* (versi 26.0). Peptida kecil mempunyai pelbagai kualiti berfungsi yang boleh membantu dalam peningkatan hasil minyak sawit. Pembangunan garis dasar kehadiran peptida kecil daripada tisu sawit berlainan dimulakan dengan bahan tanaman sawit komersial *Tenera*. Pengekstrakan protein dengan jumlah tisu yang kecil dan masa yang lebih singkat telah dibangunkan dengan penimbal *mDOC* yang telah dipatentkan. Perlombongan data peptidomik menunjukkan kehadiran beberapa peptida bersifat hormon dan antioksidan yang mungkin berperanan dalam pertumbuhan dan perkembangan pokok sawit.

Beberapa kaedah analitikal juga dikaji bagi melihat kebolehlaksanaan dan daya maju dalam memantapkan lagi sistem penjejakan dan pengesanan minyak sawit. Pengelasan minyak sawit mentah (MSM) dari empat lokasi berbeza di Malaysia menggunakan analisis kemometrik berdasarkan komposisi asid lemak minyak menunjukkan jumlah peratus komposisi asid lemak tidak tepu dan tepu masing-masing menyumbang kepada pengelasan MSM dari Malaysia Timur dan Semenanjung Malaysia Timur bagi bulan pertama pensampelan minyak. Profil sebatian organik meruap dan corak spektrum komponen lipid inframerah-dekat sampel MSM juga dapat dibezakan daripada setiap kilang pemrosesan dengan kadar pengelasan yang baik melalui pendekatan kemometrik berselia dan seterusnya berpotensi digunakan sebagai cap jari minyak sawit.

Program YP2: Menangani Jurang Hasil dengan Amalan Pertanian Baik

Program ini melibatkan kajian dalam bidang berkaitan agronomi, geospasial dan integrasi tanaman yang dilaksanakan melalui 17 projek di pelbagai lokasi. Aktiviti mengeluarkan 30%-100% pelepah daripada ladang pada setiap kali penuaian hasil tidak memberikan kesan yang ketara terhadap hasil sawit. Manakala penggunaan baja kalium (K) pada kadar yang tinggi didapati mengurangkan populasi mikrob tanah dengan signifikan. Kandungan nitrogen (N) pada pelepah sawit turut meningkat pada pokok sawit yang mempunyai kesan pelepah patah (*Rajah 2*) berbanding dengan sawit normal. Kajian di tanah gambut menunjukkan kepadatan akar tertumpu di lorong tuai (67.28%) berbanding kawasan timbunan pelepah (32.72%)



Rajah 2. Kejadian pelepah patah pada sawit matang.

dengan kepadatan yang berbeza mengikut kedalaman, iaitu sebanyak 40.88%, 33.06% dan 26.06% masing-masing pada kedalaman 0-20 cm, 20-40 cm dan 40-60 cm dari permukaan tanah.

Semasa proses tanam semula, kuantiti bahan kering biojisim batang sawit dianggarkan berjumlah 71.6 tan/ha iaitu setara dengan 160 kg N, 41 kg fosforus (P), 697 kg K dan 113 kg magnesium (Mg). Ia bersamaan dengan 0.8 tan ammonia sulfat (SOA), 0.3 tan batuan fosfat, 1.4 tan *muriate of potash* (MOP) dan 0.7 tan kieserite yang bernilai keseluruhan sebanyak RM5000/ha. Bagi menangani isu berkaitan penggunaan baja berkualiti rendah, beberapa langkah proaktif telah dilaksanakan termasuk sesi libat urus bersama Jabatan Pertanian (DOA), pekebun kecil dan Persatuan Industri Baja Malaysia (FIAM), di samping memulakan kempen kesedaran yang disasarkan kepada pekebun kecil.

Selain itu, penubuhan Pusat Perkhidmatan Agronomi Sawit (OPAC) berpotensi meningkatkan hasil buah tandan segar (BTS) pekebun kecil persendirian melalui khidmat nasihat baja yang berdasarkan analisis makmal serta meningkatkan kemahiran dalam pengurusan agronomi sawit yang lestari selari dengan keperluan Pensijilan Minyak Sawit Mampan (MSPO) (*Rajah 3*). Sehingga kini, kemajuan kerja-kerja akreditasi ISO 17025:2017 makmal OPAC Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka, Terengganu



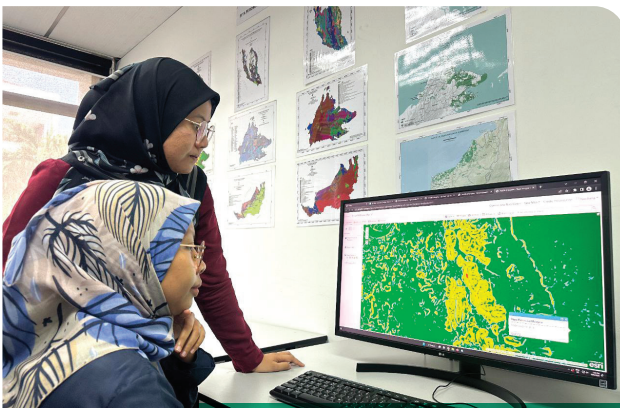
Rajah 3. Pembangunan Pusat Perkhidmatan Agronomi Sawit (OPAC) di Stesen Penyelidikan MPOB Hulu Paka, Terengganu.

telah mencapai 90%. Kajian integrasi sawit dan kopi menunjukkan kesan yang positif dari segi hasil BTS dan kopi, secara tidak langsung berpotensi untuk menambahkan pendapatan pekebun kecil.

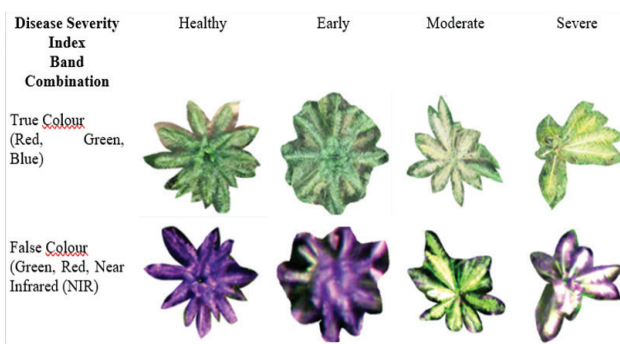
Data geospasial sawit di Malaysia telah sedia ada di portal GEOPALM MPOB, meliputi aspek seperti profil umur, kategori tanah, topografi dan agroklimat. Portal ini boleh digunakan untuk keperluan pengesanan geolokasi sawit di Malaysia. Proses semakan data pekebun kecil sawit, litupan tanaman

sawit dan data lot kadaster berdigit sedang giat dijalankan (*Rajah 4*). Proses ini penting bagi menyokong keperluan geolokasi untuk memenuhi keperluan Peraturan Produk Bebas Penebangan Hutan Kesatuan Eropah (EUDR). Sehingga kini, proses padanan ketiga-tiga data telah mencapai sehingga 23% berbanding keseluruhan data MSPO pekebun kecil persendirian sebanyak 197 552.

Analisis imej hiperspektral menggunakan dron membantu membezakan penyakit reput pangkal batang (RPB) *Ganoderma* dengan ketepatan yang tinggi (*Rajah 5*). Manakala, bacaan klorofil dan indeks tumbuh-tumbuhan yang diukur menggunakan dron berpotensi untuk menilai status kesihatan pokok sawit. Ini kerana terdapat korelasi positif antara kandungan klorofil dan data berbilang spektrum yang diperoleh daripada imej dron. Secara keseluruhannya, penemuan dan inisiatif ini menyumbang kepada pemahaman dan penambahbaikan amalan agronomi sawit selaras dengan hala tuju Program YP2.



Rajah 4. Proses semakan data MSPO pekebun kecil sawit, liputan tanaman sawit dan data lot kadaster berdigit untuk keperluan EUDR.



*Rajah 5. Imej dron berbilang dan hiperspektral boleh membezakan tahap jangkitan penyakit *Ganoderma* dengan ketepatan yang tinggi termasuk mengesan jangkitan awal penyakit.*

Program YP3: Pengurusan Perosak dan Penyakit Bersepadu

Uji kaji akhir ketoksikan menggunakan *Insect Growth Regulator* (IGR) jenis minyak neem, teflubenzuron dan diflubenzuron terhadap larva ulat bungkus, kumbang pendebunga dan pemangsa dewasa dijalankan dalam 10 siri uji kaji berbeza. Indeks kerosakan serangan anai-anai yang dikenali sebagai TISI telah dikembangkan. Percubaan penggunaan alat *Ground Penetrating Radar* (GPR) juga telah berjaya dijalankan (*Rajah 6*). Pemerhatian terhadap serangga pelawat bunga sawit pada tempoh mengorak mendapati kewujudan serangga pendebunga *Pyroderces* sp. yang membantu proses pendebungaan sawit. Jawatankuasa Kerja Kawalan Tikus di Ladang Sawit telah ditubuhkan bagi membantu MPOB dalam menjalankan kajian berkaitan kawalan populasi tikus perosak sawit.

Kajian berkaitan kelakuan pemakanan dan pemilihan racun perosak tikus sedang dijalankan di makmal Stesen Penyelidikan MPOB Sessang, Sarawak. Aktiviti pemasangan 19 perangkap feromon secara zig-zag di Fasa 2 Stesen Penyelidikan MPOB Lahad Datu, Sabah menunjukkan tangkapan kumbang yang tinggi namun masih tidak berjaya menurunkan serangan kumbang badak di bawah 10% (kerosakan baharu). Analisis tindak balas rangkaian polimerase – polimorfisme panjang serpihan penyekatan (PCR-RFLP) untuk mengenal pasti haplotip *Oryctes rhinoceros*, CRB-G Guam menunjukkan keputusan negatif bagi semua kawasan kecuali dua sampel positif iaitu satu di Pahang dan satu di Johor.

Semburan udara helikopter produk berasaskan *Bacillus thuringiensis* (Bt), Walbac (EC) untuk kawalan ulat bungkus telah berjaya dijalankan di kawasan pekebun kecil sawit dan ladang di Perak (13 929 ha), Pahang (7786 ha), Selangor (2068 ha) dan Johor (6217 ha) melibatkan kawasan serangan seluas 29 086 ha (*Rajah 7*). Penilaian menyeluruh terhadap populasi ulat bungkus di Perak dan Johor mendapati tiada kerintangan ditemui pada populasi ulat bungkus kecuali populasi ulat bungkus di kawasan Besout (ES2), Perak. Kajian perangkap cahaya solar mendapati 'spotlight' dengan kekuatan 150 watt dan lampu dengan kekuatan 365 watt menunjukkan respon yang positif kepada tangkapan kupu-kupu jantan ulat bungkus (*Rajah 8*). Racun serangga yang lebih selamat melalui tindakan sinergistik *B. thuringiensis* MPOB Bt1 dan flubendiamide telah diperoleh melalui nisbah kombinasi yang dioptimumkan, menunjukkan tindak balas sinergistik yang signifikan terhadap larva

spesies Metisa plana. Analisis komparatif transkriptomik telah dijalankan bagi membandingkan *M. plana* yang rintang dan sensitif terhadap rawatan MPOB-Bt1.

Analisis pengenalanpastian gen pembezaan terekspres (DEG) menggunakan edgeR menghasilkan 4592 transkrip yang melibatkan 2595 transkrip gen *down-regulated* dan 1997 transkrip gen *up-regulated*. Antara gen rintang yang dikenal pasti adalah tiga gen *cadherin* yang dikawal atur segera menurun. Pengesahan menggunakan qRT-PCR untuk dua daripada tiga gen yang dipilih secara rawak sedang dilakukan di makmal. Pembiakan *Red Palm Weevil* (RPW) sedang giat dijalankan di dalam makmal sehingga mencapai bilangan yang mencukupi bagi uji kaji metabolit sekunder.



Rajah 6. Penyediaan scanning grid dan protokol untuk prosedur Ground Penetrating Radar (GPR).



Rajah 7. Operasi semburan udara helikopter bagi kawalan perosak ulat bungkus.



Rajah 8. Lampu UV dengan kekuatan 365 watt menunjukkan respon yang positif kepada tangkapan kupu-kupu jantan ulat bungkus.

G. boninense dan *G. zonatum* adalah kulat-kulat patogen yang menyebabkan penyakit RPB dan reput batang atas (USR) sawit. Bagi memahami genomik kulat kedua iaitu *G. zonatum*, genomnya diujuk dan gen-gen virulennya dikodkan. Data genom *G. zonatum* yang diujuk telah dihimpunkan untuk menghasilkan 28 kontig bersamaan saiz genom sebanyak 50.08 Mbp. Anotasi elemen ulangan genom tersebut adalah sebanyak 8.76%. Selain itu, kajian secara mendalam mengenai gen-gen yang mengawal pembiakan *G. boninense* juga sedang dilakukan. Bagi mengenal pasti gen-gen virulen, ujian patogenik *in vitro* menggunakan dikaryotisasi daripada proses pengawanan spora *G. boninense* berjaya menunjukkan perbezaan jangkitan yang ketara terhadap pokok kultur tisu. Indeks keparahan penyakit (DSI) yang tertinggi dan terendah daripada kajian adalah masing-masing sebanyak 92.00% dan 40.00%.

Pemprofilan protein hasil daripada teknik penghancuran tisu akar sawit menggunakan empat

alat yang berbeza mendapati hasil protein tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan dengan kaedah semasa. Bagi pembangunan teknik asai imunosorben rangkaian enzim, didapati protein ekstrak akar pada nilai 1:10 bersalut penimbal karbonat memberikan isyarat imunoreaktif yang lebih tinggi dan nilai antibodi 1:2000 memberikan signal imunoreaktif yang bersesuaian. Kajian menggunakan protein ekstrak akar sawit terinfeksi *G. boninense* dan kawalan mendapati protein ekstrak pada nilai 1:10000 (10 pg) memberikan bacaan asai yang minimum. Kajian kepatogenesis *G. boninense* juga telah diteruskan dengan menggunakan pendekatan metabolomik. Teknik spektroskopi resonans magnet nukleus proton (¹H) dan analisis statistik berbilang variasi telah menunjukkan pengaruh modulasi pH intraselular dan ekstraselular di dalam profil metabolit *G. boninense* pada pelbagai selang masa. Selain itu, kajian fitotoksiti yang dijalankan secara *in vitro* ke atas daun sawit juga telah menunjukkan kesan fitotoksik turasan kultur *G. boninense*.

BIDANG UTAMA: PEMBANGUNAN MAMPAN (SD)

Perkembangan pesat industri sawit negara berhadapan dengan pelbagai bentuk cabaran dan halangan dalam memastikan minyak sawit diterima di seluruh dunia. Pengeluaran minyak sawit dianggap tidak mampan dan dituduh sebagai punca kepada kemusnahan alam sekitar oleh 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 kaca (GHG) yang menyebabkan perubahan iklim, pengurangan 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.

Program SDI: 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 hingga matang. Selain itu, kelembapan tanah di kawasan *palm base* (PB) adalah lebih kering berbanding *harvesting path* (HP) dan *frond pile* (FP) mungkin disebabkan oleh pengambilan air yang lebih dari tanah oleh akar sawit. Kebanyakan sistem akar yang aktif berada pada kedalaman 5–35 cm dari permukaan tanah.

Penggunaan air oleh pokok sawit di Sebungan, Bintulu, Sarawak adalah lebih tinggi, meningkat sehingga maksimum pada tengah hari berbanding di Pekan, Pahang. Kawasan yang dikenal pasti sebagai lokasi kajian yang sesuai adalah ladang sawit yang berumur 20 tahun dan boleh ditanam semula. Persampelan tanah gambut dan pengukuran gas rumah kaca semasa musim hujan dan musim kering telah dijalankan pada siri, kedalaman dan zon pengurusan ladang yang berbeza yang mempunyai elemen sulfurik dan yang tiada di hutan paya gambut primer serta ladang sawit di Pekan dan Bagan Datuk, Perak. Penilaian mikrob 16S menunjukkan nisbah komuniti bakteria dan Archaea meningkat

dengan peningkatan kedalaman tanah gambut. Komuniti bakteria didominasi oleh *Acidobacteriota*, *Proteobacteria* dan *Actinobacteria* yang terlibat dalam proses nitrifikasi dan denitrifikasi, manakala komuniti Archaea didapati banyak di lapisan dalam berkeadaan anoksik. Selain itu, yang menariknya *Methylobacterium* daripada kumpulan *methanotroph* iaitu mikrob pengoksida metana turut dijumpai di ladang sawit dan berpotensi dalam pengurangan pelepasan gas metana. Komuniti mikrob mengikut jenis gambut, kedalaman dan musim yang berbeza juga menunjukkan kepelbagaian yang ketara dan mikrob tersebut berperanan sebagai penunjuk biologi kitaran biogeokimia tanah yang terlibat dalam penggunaan dan pelepasan gas rumah kaca.

Terdapat variasi antara pelepasan fluks karbon dioksida (CO₂) mengikut musim, jenis gambut serta umur sawit di antara tapak kajian tanah gambut di Pahang dan Perak. Hutan paya gambut di Pekan, Pahang menunjukkan purata fluks CO₂ tertinggi pada musim kemarau berbanding musim hujan. Selain itu, purata fluks CO₂ didapati tinggi daripada tanaman sawit matang di siri tanah Teraja di Pekan, Pahang berbanding sawit tua dengan siri tanah Penor di Bagan Datuk, Perak. Purata fluks CO₂ didapati menurun dengan sawit matang di siri tanah Linau dan Linggi berbanding sawit muda di siri tanah Penor dan Linau Bagan Datuk, Perak.

Kajian strategi adaptasi sawit terhadap perubahan iklim sedang dilaksanakan dan didapati penerbitan berwasit berkenaan adaptasi perubahan iklim sektor sawit adalah terhad. Oleh itu, laporan kelestarian dan perubahan iklim dari 41 buah syarikat sektor sawit yang tersenarai dalam Bursa Malaysia diambil kira dalam kajian ini.

Kemajuan yang ketara telah dicapai dalam pengumpulan data penilaian impak alam sekitar dalam pengeluaran 1 tan BTS sawit. Data tambahan dari Sabah dan Kelantan juga telah diperolehi daripada perbincangan kini berpusat pada pengesahan data. Penilaian impak ke atas pengeluaran 1 tan BTS sebelum dan selepas pensijilan kemampanan menggunakan SimaPro 9.2.0.2 dan kaedah ReCiPe 2016 Midpoint (H) V1.05 telah dijalankan. Sebelum pensijilan, ladang menyumbang 2.35 kg CO₂ setara, pada amnya daripada penggunaan racun serangga, input baja dan pengangkutan. Selepas pensijilan, impak

pemanasan global keseluruhan berkurang kepada 1.67 kg CO₂ setara menunjukkan keprihatinan dalam penggunaan racun serangga dan baja serta kecekapan pengangkutan di ladang. Impak alam sekitar lain juga menunjukkan pengurangan selepas pensijilan. Walau bagaimanapun, laporan menekankan bahawa penurunan impak alam sekitar bukan sepenuhnya disebabkan oleh pensijilan. Faktor-faktor lain yang turut menyumbang seperti umur pokok, penggunaan baja dan isu sosial juga perlu dipertimbangkan. Penemuan ini masih pada peringkat awal dan analisis lanjutan diperlukan untuk memahami interaksi kompleks yang mempengaruhi hasil alam sekitar. Penilaian berterusan dengan mempertimbangkan pemboleh ubah tambahan sedang dijalankan untuk menyempurnakan hasil penilaian ini.

Kajian analisis kitar hayat perbandingan antara minyak sawit dan minyak sayuran lain telah dijalankan. Perbandingan antara minyak sawit dengan minyak sayuran lain seperti kelapa, biji sesawi, soya dan isirung sawit dengan mengambil kira senario pemerangkapan biogas dan penggunaan tanah telah dijalankan. Impak minyak sawit didapati lebih rendah dalam kebanyakan kategori impak. Ini kerana hasil sawit sehektar yang tinggi berbanding dengan minyak sayuran lain serta amalan pertanian yang baik oleh industri sawit yang berasaskan persijilan MSPO dan Meja Bulat Mengenai Minyak Sawit Lestari (RSPO) dipraktikkan. Setiap kategori impak sedang dikaji bagi memperoleh peratusan perbezaan.

Kajian jejak air sedang dijalankan bagi produk hiliran oleokimia untuk mengenal pasti kemampuhan penggunaannya bagi menangani masalah kekurangan air global. Penilaian jejak air bagi pengeluaran 1 kg gliserol menunjukkan bahawa jenis bahan mentah yang digunakan, sama ada minyak isirung sawit mentah (CPKO) atau stearin sawit ditapis, diluntur dan dinyah bau (RBDPS), memberikan kesan paling ketara iaitu melebihi 80% daripada jumlah jejak air dan diikuti dengan kesan penggunaan air dalam sistem pengeluaran gliserol itu sendiri. Titik panas untuk pengeluaran bahan mentah adalah daripada pengeluaran isirung sawit di peringkat hulu (tapak semaian, perladangan dan pengilangan), termasuk penggunaan racun perosak dan baja. Selain itu, terdapat juga kesan tidak langsung yang terlibat dalam keseluruhan sempadan sistem iaitu dari air yang digunakan dalam penjanaan elektrik dan pengeluaran bahan kimia, termasuk proses perlombongan dan perahan. Penemuan ini menyokong impak kesan proses hulu terhadap jejak air proses hiliran dalam rantai bekalan minyak sawit khususnya dalam pengeluaran bahan mentah. Walau bagaimanapun,

sekiranya kesan daripada bahan mentah tersebut dikecualikan, jejak air dalam pengeluaran gliserol adalah didominasi oleh air yang digunakan dalam proses gliserol sahaja, diikuti dengan penggunaan bahan kimia.

Penilaian teknologi pemerangkapan gas metana (PGM) di kilang sawit adalah satu inisiatif untuk menilai keberkesanan teknologi yang dikenal pasti dalam usaha membendung pelepasan gas rumah kaca (GHG) hasil daripada rantai konvensional efluen sawit secara penguraian anaerobik, terutamanya gas metana ke atmosfera. Penilaian teknikal terhadap tiga teknologi PGM di lahan buah kilang sawit telah dijalankan. Hasil kajian mendapati teknologi pemerangkapan biogas berpotensi mencapai penjimatan pelepasan GHG yang tertinggi manakala teknologi kompos berupaya mengelakkan penghasilan gas metana melalui penguraian aerobik. Teknologi pra-rawatan melalui pengasingan pepejal dan minyak daripada efluen sawit mentah dapat mengurangkan kandungan permintaan oksigen kimia (COD) di antara 46%-50%, seterusnya mengurangkan kadar pelepasan GHG daripada rawatan efluen.

Menerusi projek analisis input-output bagi penilaian kitaran hayat pengeluaran minyak sawit Malaysia, kajian mendapati peningkatan RMI dalam permintaan akhir dalam sektor sawit membawa kepada peningkatan dalam pelepasan GHG yang menyamai 0.00002196 kg CO₂. Nisbah pelepasan GHG bagi setiap ringgit sumbangan sektor sawit ke atas keluaran dalam negeri kasar (KDNK) adalah lebih rendah berbanding sektor lain seperti elektrik dan gas, pengangkutan darat dan elektronik.

Program SD2: Biodiversiti dan Pemuliharaan

Penanaman sawit di kawasan tropika terutamanya yang melibatkan hutan paya gambut mempengaruhi kepelbagaian biologi flora dan fauna. Oleh itu, aktiviti penyelidikan utama program ini tertumpu kepada mencari penyelesaian bagi mengurangkan impak negatif pembangunan industri sawit terhadap alam sekitar dan biodiversiti contohnya, mewujudkan zon riparian, zon penampan dan tompok hutan dalam ladang sawit (*Rajah 1*).

Program ini turut merangkumi kajian yang melibatkan kawasan yang diketepikan untuk pemuliharaan, perlindungan dan pengurusan kawasan pemuliharaan bernilai tinggi (HCV), serta kawasan yang mempunyai potensi untuk rehabilitasi bagi memperkayakan hutan dan kawasan khas



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

biodiversiti (*hotspot*) dalam landskap sawit. Selain itu, Program Biodiversiti dan Pemuliharaan memfokuskan integrasi pembangunan sawit bersama biodiversiti, pemuliharaan dan aplikasi penyelesaian berasaskan alam semula jadi ke arah mencapai matlamat amalan pengurusan mampan.

Terdapat empat projek yang giat dijalankan pada tahun 2023 di bawah Program Biodiversiti dan Pemuliharaan. Kajian melibatkan pembinaan model taburan sensitiviti spesies pada bahan pempplastik berasaskan bio dalam persekitaran air tawar, penilaian kepentingan kepelbagaian landskap di ladang sawit ke arah pembangunan sistem pemetaan biodiversiti, kesan pengurusan struktur vegetasi yang sedia ada dan interaksinya terhadap populasi biodiversiti seperti artropod dan burung di kawasan sawit yang telah disijilkan dengan MSPO serta kajian mengenai kesan hutan paya gambut dan kawasan-kawasannya yang telah berubah berdasarkan komposisi ikan dan kualiti air di persekitaran sawit.

Satu projek baharu berkaitan penyelidikan biodiversiti dan pemuliharaan telah diluluskan oleh Jawatankuasa Penasihat Program (PAC) 2023 yang melibatkan kajian ekotoksiti akuatik, iaitu penilaian tekanan oksidatif menggunakan pendekatan tindak balas bio-penanda bersepadu (IBR) ke atas organisma akuatik yang dirawat dengan surfaktan berasaskan sawit. Antara cabaran yang dihadapi dalam kajian ekotoksiti pada masa kini adalah pemerhatian kesan ketoksikan terhadap fizikal organisma akuatik yang tidak jelas daripada pendedahan kepada bahan kimia atau pencemar pada dos yang rendah dan jangka masa pendedahan yang panjang. Namun demikian, perubahan dalam pelbagai bio-penanda yang bertindak balas terhadap tekanan oksidatif pada tahap sel dan tisu organisma boleh dinilai menggunakan pendekatan IBR ini. Walau bagaimanapun, buat masa ini kajian

yang menggunakan pendekatan IBR terhadap organisma akuatik bagi penilaian risiko ekologi surfaktan adalah sangat terhad. Melalui projek ini, penentuan ekotoksiti menggunakan pendekatan IBR dilaksanakan ke atas organisma akuatik pada aras trofik yang paling rendah terlebih dahulu iaitu mikroalga (*Chlorella vulgaris*) dan krustasia planktonik (*Daphnia magna*), bagi mengkaji kesan surfaktan ke atas aktiviti bio-penanda organisma-organisma tersebut.

Berdasarkan hasil kajian penilaian kepentingan kepelbagaian landskap di ladang sawit ke arah pembangunan sistem pemetaan biodiversiti mendapati landskap yang lebih menyeluruh seperti mewujudkan landskap tompok hutan (>300 ha), zon riparian, zon penampungan dan mengekalkan litupan tumbuh-tumbuhan di ladang sawit dapat menyokong kekayaan, limpahan dan komposisi biodiversiti fauna. Perbandingan kepelbagaian ikan antara ladang sawit di tanah mineral dan tanah gambut turut dijalankan. Data menunjukkan bahawa kepelbagaian ikan antara kedua-dua ladang sawit adalah sama dari segi bilangan spesies tetapi berbeza secara ketara dari segi jenis spesies yang ada. Populasi ikan juga didapati mempamerkan variasi berdasarkan amalan pengurusan ladang dan musim persampelan. Pembangunan sistem pengurusan pangkalan data biodiversiti berdasarkan maklumat yang tersedia bagi setiap spesies juga telah diwujudkan.

Penilaian pengurusan vegetasi terhadap biodiversiti seperti burung dan artropod di kawasan sawit yang telah disijilkan dengan MSPO merupakan salah satu inisiatif yang dilaksanakan bagi menilai sama ada pengurusan industri sawit di Malaysia adalah mampan dan mesra alam. Hasil kajian menunjukkan bahawa ia memainkan peranan penting dan menyokong perkhidmatan pengimbangan ekosistem.

Sebanyak 20 stesen yang lokasinya terletak di dalam dan di sekitar ladang sawit serta sistem perparitan buatan manusia telah dikenal pasti untuk persampelan ikan dan kualiti air. Berdasarkan hasil kajian, kepelbagaian spesies ikan yang diperhatikan di seluruh landskap sawit ekosistem paya gambut, menunjukkan bahawa sistem saliran air seperti sungai dan parit buatan manusia di dalam dan di sekitar ladang berfungsi sebagai habitat penting ikan.

Bagi kajian pembangunan model penentuan sensitiviti spesies terhadap bio-pemplastik dalam persekitaran air tawar, data ekotoksiti pemplastik berasaskan minyak sawit, *epoxidised methyl oleate* (EMO), telah diperoleh melalui beberapa ujian toksisiti terhadap pelbagai organisma akuatik mengikut aras trofik. Di antara ujian yang terlibat adalah penentuan toksisiti akut dan

kadar pembiakan krustasia planktonik, *Daphnia magna* dan pertumbuhan kultur aktif mikroalga, *Chlamydomonas reinhardtii* dan *Chlorella vulgaris*. Sepanjang tempoh kajian dijalankan, tiada ephippia atau telur rehat dikeluarkan oleh *D. magna* semasa pendedahan kepada EMO, menunjukkan bahawa organisma ini tidak mengalami tekanan persekitaran seperti pencemaran. Manakala, pemerhatian melalui mikroskop mendapati EMO tidak memberi sebarang kesan terhadap perubahan bentuk atau saiz sel *C. reinhardtii* dan *C. vulgaris*. Hasil ujian mendapati bahawa tahap ketoksikan akut, perencatan pembiakan *D. magna* dan perencatan pertumbuhan kedua-dua spesies mikroalga meningkat dengan peningkatan kepekatan EMO. Namun begitu, tahap ketoksikan EMO adalah melebihi tahap kelarutan EMO di dalam air, iaitu 0.019 mg/L. Pada tahap kelarutan EMO dalam air, EMO adalah dianggap tidak toksik.

BIDANG UTAMA: MEKANISASI DAN AUTOMASI (MA)

Bidang utama ini menumpukan kepada sektor pertengahan (*midstream*) dengan memberi tumpuan kepada teknologi Revolusi Industri 4.0 (IR4.0) termasuk mekanisasi dan automasi penuaian 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.

Program MA1: Teknologi Penuaian dan Automasi

Program ini memberi tumpuan kepada penyelidikan dan pembangunan teknologi pemotongan BTS, teknologi pemungutan buah sawit relai, di samping memperkasakan penggunaan teknologi automasi dan IR 4.0. Selain mempertingkatkan kecekapan Cantaz, beberapa teknologi terkini sedang dibangunkan seperti laser dan penggunaan tenaga sonik turut dikaji. Keberkesanan penggunaan data raya, internet kebendaan dan kepintaran buatan juga dikaji untuk meningkatkan kecekapan operasi perladangan seperti pengesanan BTS masak dan juga pelbagai parameter yang lain. Pengumpulan data ini penting dalam pembangunan aplikasi atau teknologi automasi bagi jentera atau mesin penuaian sawit.

Projek *Pembangunan Alat Pemotong dan Bahan Termaju untuk Penuaian BTS* adalah bagi mengenal pasti bahan pemotong yang terbaik dan mempunyai ciri kekuatan mekanikal tertentu. Hasil ujian makmal (kekuatan tegangan dan kekerasan bahan) dan ujian ladang lima jenis bilah sabit komersial telah diperolehi. Selain itu, beberapa bahan turut telah dipilih untuk melalui proses '*hardening*' (30%-60%) dan '*finishing*' yang berbeza bagi menghasilkan beberapa sampel pahat. Seterusnya, analisis ujian ketajaman dan daya pemotongan di makmal sedang giat dijalankan oleh Kumpulan Teknologi Mekanisasi.

Prototaip teknologi pemotongan ultrasonik telah dibangunkan dan diuji melalui projek *Teknologi Pemotongan Ultrasonik bagi Penuaian Sawit*. Kajian awal mendapati kadar pemotongan pelepah adalah lebih baik berbanding kaedah hirisan menggunakan alat pemotong mekanikal. Ujian fungsi di lapangan telah dilaksanakan dan mendapati teknologi

berkenaan mampu melakukan pemotongan di antara dua hingga lima saat bergantung kepada saiz pelepah. Manakala bagi projek *Pembangunan Teknologi Pemotong Laser untuk Penuaian*, sistem laser jenis gelombang berterusan (*continuous wave*) menunjukkan potensi untuk diguna pakai sebagai alternatif kaedah pemotongan yang optimum. Hasil daripada beberapa siri ujian awal dalam persekitaran simulasi dan sebenar menunjukkan sistem laser ini mampu memotong tandan dan pelepah sawit. Ujian lapangan akan diteruskan untuk menentukan potensi dan kesesuaian sebenar teknologi laser berkenaan dengan menggabungkan lengan robotik untuk ketepatan yang baik dan kadar yang lebih cepat.

Kekangan tenaga kerja bagi menuai buah sawit telah menyebabkan buah relai yang banyak di ladang. Melalui projek *Teknologi Diper maju untuk Pemungutan Buah Relai*, beberapa konsep dan prototaip alat pemungutan buah relai telah dibangunkan dan diuji. Prototaip kini sedang dalam proses penambahbaikan sebelum ujian prestasi di ladang. Selain itu, sebuah prototaip Kenderaan Darat Tanpa Pemandu (*Unmanned Guided Vehicle, UGV*) yang diintegrasikan bersama unit pemungut buah relai sedang dibangunkan. Di samping itu, sebuah projek untuk membangunkan UGV yang dilengkapi dengan teknologi *Haptic* bagi tujuan penuaian turut diterokai.

Projek berkaitan penggunaan komponen IR4.0 seperti Data Raya, Internet Kebendaan (IoT) dan kecerdasan buatan (AI) telah dilaksanakan semenjak tahun 2021 merangkumi pembangunan prototaip sistem dron peninjau, pengecaman dan penandaan kawasan untuk pemetaan tahap BTS yang sesuai untuk dituai. Komponen IR4.0 membantu dalam proses penuaian, meningkatkan kecekapan penuai dengan pengesanan BTS yang automatik.

Kajian bertajuk *Penilaian Stesen Pengecasan Berkuasa Solar untuk Alat Penuaian di Ladang Sawit* berkaitan potensi penggunaan tenaga solar sebagai medium pengecasan bateri di ladang sedang dilaksanakan. Prototaip stesen pengecasan berkuasa solar sedang dibangunkan berdasarkan reka bentuk dan simulasi menggunakan perisian HOMER. Hasil kajian projek ini dijangka membantu meningkatkan peratusan penggunaan tenaga diperbaharui dalam operasi perladangan sawit.

Pembangunan garis panduan untuk implementasi mekanisasi dan automasi di ladang adalah penting sebagai titik rujukan bagi pengusaha ladang sawit. Kaedah dan maklumat telah dikumpul daripada pelbagai aktiviti dalam ladang sawit termasuk infrastruktur ladang, penuaian BTS, pengutipan buah relai, merumpai, meracun dan pemunggaran BTS. Garis panduan dijangka dapat memberi manfaat kepada industri sawit terutamanya sektor perladangan dalam meningkatkan kecekapan pengoperasian peralatan mekanisasi.

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

Bagi meningkatkan penerimaan mekanisasi dan automasi di ladang sawit Malaysia, beberapa dana kerajaan atau dana padanan kerajaan-industri telah diusahakan. Ini termasuk Dana Mekanisasi Sawit dan *Mechanisation and Automation Research Consortium of Oil Palm* (MARCOP). 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 2023, sebanyak 13 projek telah diluluskan dengan nilai komitmen Dana Mekanisasi keseluruhan berjumlah RM3.56 juta dan tiga buah projek telah selesai dilaksanakan. Manakala sebanyak 29 permohonan dari syarikat-syarikat pembangun dan pembekal teknologi telah dibentangkan kepada Jawatankuasa Induk MARCOP sehingga Disember 2023. Proses penilaian oleh Jawatankuasa Teknikal MARCOP masih dilaksanakan untuk mengenal pasti projek yang berdaya maju.

Selain itu, Program Mekanisasi dan Automasi Komoditi 2023 yang sedang dilaksanakan dengan peruntukan sebanyak RM7.067 juta merangkumi tiga komponen utama iaitu Skim Insentif Model Tekno-Usahawan Mekanisasi Pekebun Kecil (SETUP), Latihan Tekno-Usahawan Mekanisasi & Automasi (LATEST) dan Penyelidikan & Pembangunan bagi Adaptasi IR4.0 di Sektor Perladangan Sawit.

Sehingga 31 Disember 2023, sebanyak 59 penerima SETUP telah diluluskan dan empat siri kursus LATEST telah dijalankan. Manakala tujuh perjanjian persefahaman telah dimeterai bagi kolaborasi dengan syarikat tertentu untuk perlaksanaan projek penyelidikan.

Projek *Kaji Selidik dan Pangkalan Data Penggunaan Mekanisasi dan Automasi oleh Estet dan Pekebun Kecil* telah dijalankan ke atas penerima Skim Insentif Mekanisasi Sawit (OPIMIS). Hasil kaji selidik mendapati bahawa terdapat peningkatan penggunaan mekanisasi sebanyak 47% dalam kalangan penerima OPIMIS dari 2016 hingga 2021. Kajian ini akan diteruskan dan diperluaskan sehingga penilaian impak dapat dihasilkan.

Di samping itu, bagi memperkemarkan penerimaan dan penggunaan mekanisasi dan automasi di dalam 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 di ladang. Hasilnya, pengurusan mekanisasi yang lebih sistematik dan berstruktur dapat diamalkan di samping mempertimbangkan aspek keselamatan pekerjaan.

Program MA2: Teknologi Biorefineri

Program Teknologi Biorefineri bertumpu kepada teknologi penukaran biojisim sawit dan minyak sawit kepada pelbagai produk hiliran seperti biobahan api, biokimia, biobaja, biokomposit dan produk-produk hijau. Pencirian biojisim juga diperlukan bagi memastikan kesesuaian biojisim dalam penghasilan pelbagai produk nilai tambah. Bahan api HVO *hydrotreat* dan biojet daripada biojisim sawit dikenal pasti sebagai sumber tenaga boleh diperbaharui pada masa akan datang. Di samping itu, penggunaan biodiesel pada peratusan pencampuran melebihi 20% juga perlu dimajukan bagi persediaan rujukan Program Biodisel Negara. Biojisim sawit mengandungi selulosa, hemiselulosa dan lignin yang boleh diekstrak bagi penghasilan komponen biokimia yang boleh diaplikasikan dalam formulasi produk makanan, kosmetik dan farmaseutikal.

Projek *Penukaran Termokimia Biojisim Sawit bagi Penghasilan Bahan Api Bio* mendedahkan bahawa sifat bahan api bagi tandan buah kosong (TBK) adalah lebih rendah berbanding arang. Justeru pengkarbonan hidroterma (HTC) telah dijalankan untuk meningkatkan sifat bahan api tersebut. Hasil

hidro-arang yang lebih tinggi diperoleh pada suhu dan masa tindak balas yang lebih rendah, manakala hasil yang lebih rendah diperoleh pada suhu dan masa tindak balas yang lebih tinggi. Sebanyak 64.9 wt.% hasil hidro-arang telah diperoleh selepas menjalani proses HTC pada suhu 200°C selama 10 minit, dan hasil hidro-arang menurun kepada 34.5 wt.% pada suhu 280°C selama 30 minit. Hasil hidro-arang menurun pada suhu dan masa tindak balas yang lebih tinggi disebabkan oleh degradasi terma TBK. Apabila suhu meningkat, karbon tetap dan nilai kalori meningkat disebabkan oleh pengurangan bahan meruap dan kandungan oksigen melalui tindak balas dehidrasi dan dekarboksilasi. Nilai kalori hidro-arang telah meningkat daripada 18.79 MJ/kg (TBK mentah) kepada 30.31 MJ/kg (suhu 280°C selama 30 minit), menyamai nilai kalori arang batu bitumen iaitu 24–33 MJ/kg. Nilai kalori TBK telah meningkat sebanyak 61% selepas proses HTC. Nisbah atom H/C dan O/C hidro-arang menurun daripada 1.46 dan 0.68 (pada 200°C selama 10 minit) kepada 1.01 dan 0.22 (pada 280°C selama 30 minit). Suhu HTC adalah pembolehubah yang paling mempengaruhi sifat dan ciri hidro-arang berbanding masa tindak balas. Oleh itu, adalah penting bagi biojisim sawit melalui proses pra-rawatan termokimia untuk meningkatkan ciri-ciri bahan apinya.

Projek Penghasilan Bioasid Suksinik daripada Biojisim Sawit melibatkan kajian pra-rawatan biojisim sawit dengan logam klorida sebagai alternatif bagi menggantikan penggunaan sejumlah besar kuantiti bahan kimia iaitu alkali bagi meneutralkan asid yang dihasilkan semasa proses bio-penukaran kepada bioasid suksinik. Dalam proses penapaian hidrolisat daripada serat batang sawit (OPT) dan TBK terawat, didapati *Actinobacillus succinogenes* berupaya untuk menukarkan keseluruhan gula kepada bioasid suksinik pada daya pengeluaran yang tinggi iaitu melebihi 0.50 g/g atau 50%. Seterusnya, penulenan bioasid suksinik telah dikaji. Ketulenan bioasid suksinik (sehingga 99.9%) dan hasil pemulihan penghabluran yang tinggi (>85%) berjaya dicapai daripada kaldu penapaian daripada OPT dan TBK.

Projek Penghasilan Biobahan Api Hidrokarbon daripada Adunan Biojisim-Minyak Sawit Melalui Tindak Balas Serentak Pencairan-Hidrorawatan (Liquefaction-Hydrotreatment) Menggunakan Katalis Heterogen melibatkan tindak balas serentak pencairan-hidrideoksigenasi (*liquefaction-hydrodeoxygenation*) bagi minyak sawit enap cemar (SPO) dan campuran SPO: TBK (10:1) menggunakan empat katalis heterogen rawatan hidro komersial iaitu ZSM-5, NiMo/Al₂O₃, γ-Al₂O₃ dan CoMo/Al₂O₃, pada keadaan tindak balas yang berbeza iaitu suhu 300°C, 350°C dan 400°C; gas hidrogen 20 dan 50 bar; kadar dos pemangkin 5.0% dan 10.0%. Penghasilan minyak

mentah tertinggi sebanyak 94.6% berbanding bahan suapan awal (SPO) tercapai daripada tindak balas hidrideoksigenasi menggunakan 5.0% NiMo/Al₂O₃ pada 400°C, 50 bar gas hidrogen dalam tempoh 1 jam tindak balas. Berbanding katalis lain, hasil tertinggi hidrokarbon C₈-C₂₀ di dalam minyak mentah adalah sebanyak 20.2% daripada tindak balas pencairan-hidrorawatan campuran SPO:TBK menggunakan 5.0% CoMo/Al₂O₃ pada 400°C, 50 bar gas hidrogen dalam tempoh 3 jam tindak balas dengan selektiviti bagi C₈-C₁₆ (biojet) dan C₁₇-C₂₀ (diesel hijau) ialah 84.0% dan 16.0%, masing-masing. Dengan keadaan tindak balas yang sama, hidrideoksigenasi SPO tanpa TBK menggunakan 5% ZSM-5 menghasilkan 25.4% hidrokarbon C₈-C₂₀ dengan selektiviti C₈-C₁₆ (biojet) dan C₁₇-C₂₀ (diesel hijau) sebanyak 96.0% dan 4.0%, masing-masing. Di samping itu, sistem prototaip bagi penghasilan biojet melalui proses pemanasan-pencairan (*thermal liquefaction*) menggunakan campuran bahan mentah keledak minyak sawit dan TBK telah dipasang. Katalis komersial telah digunakan. Hasil produk hidrokarbon setakat ini adalah 20.0%–30.0%.

Projek Pemprosesan Gentian Sawit dan Aplikasinya Sebagai Serat Makanan daripada tiga bahan mentah iaitu *deoiled fibre* (DOF), TBK dan OPT yang bersaiz zarah (106–180 μm) sedang giat dilakukan. Setakat ini, analisis komposisi kimia, analisis *proximate* dan analisis kandungan serat pemakanan telah dijalankan. Sampel telah diformulasi dengan makanan yang kaya dengan serat larut untuk pencirian selanjutnya. Selain itu, analisis serat pemakanan termasuk kapasiti pengekal air, kapasiti pengekal minyak dan kapasiti bengkak telah dijalankan. Serat pemakanan tersebut didapati boleh mengurangkan kandungan glukosa. Manakala, gentian sawit adalah tidak mudah diekstrak secara terus. Dari segi pemakanan, komponen utama biojisim sawit diklasifikasikan sebagai serat makanan tidak larut. Makanan yang mengandungi serat mendatangkan pelbagai manfaat kepada kesihatan termasuklah mengekalkan berat badan, mengurangkan risiko diabetes serta mengelakkan sindrom kardiovaskular daripada berlaku dan memastikan kesihatan usus. Pemprosesan gentian sawit diperlukan untuk mempelbagaikan aplikasinya sebagai serat makanan manusia.

Kaedah sintesis minyak pelincir berasaskan ester metil (biodiesel) menggunakan enzim telah dipatenkan dan lakaran kejuruteraan untuk sistem prototaip telah disiapkan.

Projek Pembinaan Pangkalan Data Biojisim Sawit di Malaysia merupakan salah satu inisiatif untuk meningkatkan proses pengkomersialan produk

berasaskan biojisim sawit. Pembinaan pangkalan data biojisim sawit di bawah peruntukan RMKe-12 telah siap sepenuhnya pada November 2022. Proses persampelan dan pengumpulan data keterdapatan biojisim sawit dari kilang dan ladang sawit sedang dilakukan. Data ini penting kepada MPOB dan pihak industri bagi mendapatkan jumlah sebenar keterdapatan biojisim sawit bagi merancang pengkomersialan jangka masa panjang bagi produk yang menggunakan biojisim sawit sebagai bahan utama/alternatif.

Projek *Pangkalan Data Ketersediaan, Ciri dan Kualiti Biojisim Sawit dan Produk* merangkumi tiga fokus, iaitu pencirian sifat fizikal dan kimia OPT pada usia penanaman semula yang berbeza, penghasilan biopelet daripada biojisim sawit menggunakan mesin penekan *snipper* dan kajian degradasi fizikal dan kimia bagi pelet daripada biojisim sawit semasa penyimpanan. Pencirian awal sifat fizikal dan kimia batang sawit berusia 21 dan 32 tahun berjaya dilaksanakan. Perbezaan dalam ciri-ciri fizikal dan kimia antara kumpulan umur yang berbeza menunjukkan bahawa umur dan faktor-faktor alam sekitar mempengaruhi sifat-sifat pokok sawit. Penentuan dan perbandingan ciri serta penentuan aplikasi biojisim OPT pada usia yang lebih muda dapat menentukan sama ada penanaman semula boleh dijalankan lebih awal dan seterusnya akan menurunkan kos buruh dan penyelenggaraan ladang sawit.

Biopelet daripada pelepah sawit (OPF), OPT dan TBK telah berjaya dihasilkan menggunakan mesin *Sniper press* dengan keseimbangan bahan di antara 18%-20%. Manakala, nilai kalori biopelet adalah 4013-4194 kcal/kg dan telah memenuhi standard beberapa negara. Di antara ketiga-tiga jenis biopelet yang terhasil, OPT pelet mempunyai nilai kalori yang paling tinggi. Bagi projek kajian degradasi fizikal dan kimia stok simpanan di dalam dan di luar, biopelet daripada OPT dan OPF telah dijalankan bermula Oktober 2021. Manakala stok simpanan biopelet TBK telah dijalankan bermula Mac 2022. Keputusan menunjukkan peratus ketahanan bagi persekitaran dalaman dan luaran tidak menunjukkan perbezaan yang ketara (sehingga perubahan 2%) untuk masa penyimpanan kurang daripada tujuh bulan.

Kajian terhadap *Pencirian Silika daripada Biojisim Sawit* telah dijalankan terhadap tujuh jenis biojisim sawit yang terdiri daripada gentian mesokarpa, daun sawit, OPT bahagian atas, OPT bahagian tengah, OPT bahagian bawah, OPF dan TBK. Kandungan abu dalam daun sawit adalah yang tertinggi, manakala OPT bahagian atas mempunyai kandungan silika tertinggi berbanding biojisim sawit lain. Susunan kandungan silika daripada yang paling

tinggi hingga yang paling rendah adalah seperti berikut: OPT bahagian atas > gentian mesokarpa > OPT bahagian tengah > daun > TBK > OPT bahagian bawah > OPF. Kandungan silika di dalam OPF dan daun sawit pada usia berbeza sedang dijalankan.

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. MCC telah berjaya disintesis daripada TBK, OPF dan OPT menggunakan kaedah standard ASTM dan kaedah hijau. Pencirian selulosa dan MCC yang diekstrak telah dilakukan bagi penentuan sifat kimia, morfologi, kestabilan haba dan kehablurannya dan didapati setanding dengan selulosa dan MCC komersial.

Projek dalam fasa penulisan laporan akhir dan akan ditutup dengan pembentangan Viva. Manakala, NC dengan saiz diameter purata kurang daripada 21 nm berjaya dihasilkan daripada proses penggilingan selulosa yang dijalankan dalam keadaan basah dengan masa proses pengilangan bermula dari 2, 4 dan 6 jam. Selain itu, analisa pencirian CMC menggunakan kaedah teknik spektroskopi *Fourier-transform* inframerah (FTIR) menunjukkan semua produk yang terhasil adalah CMC dan setanding dengan CMC komersial daripada Sigma-Aldrich. Analisa kelikatan menunjukkan larutan 2% CMC dalam air suling mempunyai tahap kelikatan yang sederhana iaitu pada julat 500~2000 cP. Kajian keserasian CMC yang dihasilkan dengan pelbagai garam seperti natrium klorida, natrium karbonat, natrium sulfat, natrium tiosulfat dan natrium hidroksida telah dilakukan. Keputusan menunjukkan bahawa 1% larutan CMC serasi dengan garam ini pada kepekatan yang lebih rendah (5%-10%) dan memberikan mendakan apabila kepekatan garam dinaikkan kepada 50% atau larutan tepu. Campuran kestabilan CMC dan garam dalam air suling dikaji selama empat minggu. Kebanyakan larutan memberikan mendakan selepas tinggal 3-4 minggu.

Pembangunan loji rintis bagi *Teknologi penghasilan produk nilai tambah terbitan lignoselulosa biojisim sawit* sedang dibangunkan di bawah peruntukan RMKe-12 RP3 dengan dana berjumlah RM9.0 juta. Komponen kimia dalam biojisim sawit seperti selulosa dan terbitannya dapat digunakan dalam pelbagai aplikasi seperti dalam industri makanan dan farmaseutikal. Skop utama projek adalah pembinaan sebuah loji rintis bersepadu bagi

penghasilan bahan kimia selulosa dan terbitannya (NC, MCC dan CMC) daripada biojisim sawit. Loji yang dibangunkan dapat menjadi rujukan kepada pihak industri sawit untuk mengguna pakai bahan sampingan yang terhasil daripada aktiviti industri sawit dalam penghasilan produk bernilai tambah yang mampan kerana dihasilkan daripada sumber yang boleh diperbaharui.

Kajian *Pembuatan Biokomposit daripada TBK* melibatkan kaedah pelapisan (*layering method*) menggunakan serat TBK yang berbeza panjang bertujuan untuk meningkatkan sifat kekuatan papan serat. Selain itu, perbezaan kandungan perekat juga mempengaruhi sifat kekuatan papan serat. Hasil daripada kajian, panjang serat TBK 6 mm dan 10 mm digunakan untuk permukaan atas dan tengah papan dengan kandungan perekat 10% bagi memenuhi piawaian minimum yang diperlukan (nilai MOR melebihi 30 N/mm²). Sifat kekuatan papan serat ini juga dibandingkan dengan papan berketumpatan sederhana yang diperbuat daripada 100% serat TBK dengan kandungan perekat yang sama. Keputusan ujian menunjukkan papan berketumpatan sederhana mempunyai sifat kekuatan yang lebih baik berbanding dengan papan serat.

Kajian berkaitan *Kawalan Biokimia terhadap Pertumbuhan Kulat pada Bio-Komposit Sawit* telah dijalankan bagi mengenal pasti jenis kulat dan kawalan biokimia yang sesuai bagi mengatasi masalah pertumbuhan kulat pada bio-komposit sawit. Penilaian pertumbuhan kulat telah dilakukan menggunakan inkubator suhu dan kelembapan (*Temperature and Humidity Incubator*). Hasil kajian mendapati peningkatan berat pada papan berketumpatan sederhana dan papan partikel selepas 15 hari diletakkan di dalam inkubator pada suhu 26°C dengan kelembapan 90% bagi papan yang disediakan tanpa tambahan kawalan kimia. Selain itu, penilaian secara visual turut menunjukkan terdapat pertumbuhan kulat yang boleh dilihat dengan mata kasar pada papan tersebut.

Program MA3: Teknologi Pengilangan Minyak Sawit

Program ini menjalankan aktiviti penyelidikan yang menjurus kepada peningkatan kuantiti dan kualiti minyak sawit mentah (MSM) melalui penggunaan teknologi pengilangan terkini, pengurusan alam sekitar yang efektif merangkumi kawalan pencemaran udara, rawatan effluen serta penggunaan bahan sampingan daripada proses pengilangan bagi penghasilan produk hiliran

bernilai tambah. Fokus utama program ini adalah pelaksanaan *Projek Pembinaan Kilang Sawit Pintar* ke Arah Revolusi Industri 4.0 (IR4.0) sebagai salah satu pendekatan alternatif dalam transformasi reka bentuk dan pengoperasian kilang sawit konvensional yang bergantung sepenuhnya kepada proses mekanikal dan penggunaan tenaga buruh yang tinggi.

Projek pembinaan kilang yang telah memperoleh Kebenaran Merancang dari Majlis Daerah Rompin, masih di peringkat awal melibatkan kerja-kerja permohonan kelulusan Bahagian Perancang Ekonomi Negeri Pahang dan Kebenaran Bertulis dari Jabatan Alam Sekitar sedang disediakan oleh pihak perunding projek. Operasi pembersihan tapak kilang sedang berjalan dan pembinaan jalan keluar/masuk ke tapak kilang telah siap sepenuhnya. Projek dengan kos bernilai RM40 juta ini bakal dilengkapi dengan teknologi terkini dan canggih, seperti sistem Kepintaran Buatan (AI) dan *Internet of Things* (IoT), akan memberi revolusi baharu sektor pengilangan sawit, seterusnya menjadi kilang model ke arah proses pengilangan yang lebih inovatif, mampan, efisien dan mesra pengguna serta alam sekitar.

Secara keseluruhannya, pada tahun 2023 terdapat lapan projek penyelidikan yang dilaksanakan di bawah program ini, dengan lima daripadanya adalah projek kolaborasi dengan pembekal teknologi dan pihak industri. Projek-projek ini dibiayai oleh dana dalaman MPOB, pembekal teknologi dan pihak kolaborasi, manakala satu daripada projek kolaborasi turut dibiayai oleh dana Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI).

Selain projek pembinaan kilang sawit pintar ke arah IR4.0, kajian pembangunan model penentuan kemasakan BTS menggunakan sensor imej digital turut dijalankan bagi mengatasi kekangan dan kelemahan sistem kaedah penggredan BTS secara manual. Kajian dengan peruntukan bernilai RM195 000 menggunakan beberapa model penentuan kemasakan tandan sawit menggunakan kira-kira 15 000 imej warna (RGB; *red-green-blue*) dan 5000 imej *near-infrared* (NIR) telah dibangunkan di atas platform kecerdasan buatan "*convolution artificial neural network*". Model-model yang dibangunkan ini menunjukkan keupayaan peralatan moden iaitu kamera digital dan pemprosesan imej termaju untuk mengenal pasti jenis kemasakan tandan sawit pada ketepatan lebih daripada 70%. Manakala, tandan muda dapat dikenal pasti dengan kadar ketepatan yang lebih baik iaitu melebihi 80%. Impak pembuktian konsep (*proof-of-concept*) yang dibangunkan dapat membuka potensi lebih besar ke arah industri revolusi 4.0 seperti pembangunan peralatan mudah

alih dan sistem pengasingan tandan di kilang sawit. Ini sekali gus membuka peluang untuk menambah baik kualiti tandan sawit yang dituai dari ladang dan diproses di kilang.

Isu alam sekitar dan kelestarian industri sawit negara serta semakan semula akta dan peraturan kualiti alam sekitar dengan had yang lebih ketat oleh pihak Jabatan Alam Sekitar menjadi antara faktor utama mendorong kepada aktiviti penyelidikan yang berkaitan dengan pengurusan alam sekitar dan teknologi pengawalan pencemaran alam sekitar.

Kajian Pembangunan Penghindaran Metana dan Pelepasan Cecair Sifar Melalui Proses Pengewapan Kumbahan Kilang Sawit (POME) atau Efluen dijalankan bagi mengatasi permasalahan rawatan efluen sawit secara konvensional serta sebagai alternatif kepada pemerangkapan loji biogas. Integrasi rawatan menggunakan sistem dekanter tiga fasa diikuti dengan pengering semburan berskala makmal menghasilkan serbuk efluen sawit dengan ciri-ciri asas seperti berikut; 4.21% kelembapan, 16.05% minyak, 9.87% serat, 16.55% abu, 10.59% protein, 31 ppm asid ferulik, 477 ppm karotena, dan 734 ppm vitamin E. Air terpakai yang dipulihkan mempunyai permintaan oksigen biologi (BOD) 1446 ppm, pepejal terampai (SS) 53 ppm, jumlah pepejal terlarut 76 ppm, dan warna 13 ADMI tetapi dengan pH berasid 3.41. Hasil kajian menunjukkan cadangan konfigurasi rawatan efluen sawit ini berpotensi untuk mengguna pakai semula air bagi mengurangkan jejak air pemprosesan buah sawit dan serbuk kering yang dihasilkan boleh digunakan sebagai baja di ladang sawit dan sebagai ramuan bahan makanan haiwan.

Kecekapan teknologi rawatan efluen yang terhad dan tidak konsisten terutamanya dari segi pematuan takat buangan akhir BOD 20 ppm telah mendorong kepada kajian rawatan efluen menggunakan sistem elektrokoagulasi. Projek usaha sama dengan pihak industri dengan peruntukan sebanyak RM247 000 telah berjaya membangunkan dan mentauliahkan loji rintis hibrid (elektrokoagulasi-elektrooksidasi) berterusan dengan kapasiti 1000 L/hari. Keputusan awal mendapati sistem ini berupaya menurunkan kadar BOD, ammonical nitrogen (AN) dan warna masing-masing sehingga 93.94%, 95.61% dan 99.08%. Sistem rawatan yang bebas kimia ini berpotensi besar dalam menghasilkan air POME terawat yang boleh diguna semula dalam proses pengilangan atau sebagai air suapan dandang stim, sekali gus mengurangkan penggunaan air di kilang sawit dan risiko pencemaran alam sekitar.

Salah satu teknologi yang sedang diteroka ke arah pematuan parameter takat pelepasan akhir

rawatan POME termasuk cadangan parameter warna adalah melalui sistem penapisan dan penyerapan menggunakan arang teraktif (AC) daripada tempurung sawit. Projek berskala komersial yang dibangunkan dengan pembiayaan sepenuhnya oleh IOI Plantation Sdn. Bhd., berjumlah RM890 000 telah menunjukkan kecekapan dan keberkesanan yang tinggi dalam pengurangan BOD, permintaan oksigen kimia (COD), warna, pH, AN dan SS, seterusnya meningkatkan kualiti pelepasan akhir POME terawat. Pengurangan ketara dalam tahap warna hiliran menekankan peranan penting rawatan AC dalam menangani isu pewarnaan efluen. Kajian ini membuktikan usaha industri sawit untuk penyelesaian rawatan POME yang mampan dan cekap dalam menangani isu alam sekitar.

Pengoperasian kilang sawit sering dikaitkan dengan isu alam sekitar seperti pelepasan pencemar udara ke atmosfera termasuklah habuk pembakaran dan gas metana (CH_4). Satu *Kajian Penilaian dan Pemetaan Kualiti Udara di Kilang Sawit Menggunakan Dron* melibatkan peruntukan sebanyak RM52 000, memfokuskan kepada taburan kepekatan komponen pencemar udara terpilih seperti gas CH_4 , gas hidrogen sulfida (H_2S), zarah terampai bersaiz kurang $2.5 \mu\text{m}$ dan $10 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$ dan PM_{10}), ammonia, sebatian mudah meruap (VOCs), karbon dioksida (CO_2), karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO_2). Kajian telah dijalankan di ruang udara kilang-kilang sawit dilengkapi kaedah rawatan sisa yang pelbagai seperti sistem penapisan habuk, sistem pemerangkapan biogas dan sistem pengelakan gas metana. Kajian menunjukkan taburan kepekatan komponen pencemar udara yang menurun apabila menjauhi sumber secara melintang (*horizontal*) dan menegak (*vertical*). Kehadiran sesetengah komponen gas juga berpunca daripada aktiviti berkaitan seperti penghadaman sisa buangan secara anaerobik yang menghasilkan gas H_2S dan CH_4 . Melalui pemetaan 3-dimensi yang dibuat merangkumi jarak, ketinggian dan kepekatan, mekanisme penyebaran komponen pencemar udara oleh aktiviti kilang sawit dapat difahami dengan lebih baik.

Had pelepasan zarah terampai daripada cerobong dandang stim biojisim sawit yang telah diperketatkan kepada 150 mg/Nm^3 memerlukan pemasangan alat kawalan pencemaran yang lebih cekap seperti pemendak elektrostatis (ESP). Kecekapan ESP dipengaruhi oleh beberapa faktor dan perlu dikaji dengan lebih lanjut. Persampelan isokinetik awal mendapati kadar pelepasan zarah terampai menggunakan ESP melebihi had yang ditetapkan iaitu 431 mg/Nm^3 . Sampel habuk ini telah diambil dan dianalisis bagi komposisi kimia mengandungi oksigen (41.68%) dan karbon

(23.86%) sebagai unsur utama. Pencirian komposisi kimia habuk yang terhasil daripada pembakaran biojisim sawit adalah penting untuk menjelaskan kesan rintangan elektrik yang akan mempengaruhi prestasi ESP.

Bahan sampingan daripada proses pengilangan seperti serabut mesokarpa dan tandan buah kosong (TBK) berpotensi digunakan sebagai bahan mentah bagi penghasilan produk hiliran bernilai tambah. Asid ferulik (AF) adalah satu komponen yang berharga dalam minyak sawit yang belum diterokai sepenuhnya. Oleh yang demikian, *Kajian Pengeluaran Asid Ferulik Menggunakan Teknologi Hijau* dengan peruntukan projek sebanyak

RM189 000 sedang dilaksanakan untuk meneroka potensi AF dari segi teknikal dan ekonomik. Beberapa siri ekstraksi daripada serabut mesokarpa telah dijalankan menggunakan *Deep Eutectic Solvent* (DES). Hasil kajian menunjukkan bahawa DES yang telah digunakan memerlukan dua jenis anti pelarut (etanol dan air) untuk membolehkannya diguna semula tanpa pengurangan kecekapan ekstraksi. Selain AF, sejumlah kecil minyak dan juga karotena serta tokol dapat diekstrak dalam proses yang sama. Kajian akan diteruskan dengan menggunakan serabut daripada TBK sebagai bahan mentah. Permintaan tinggi terhadap kompaun ini dalam industri perubatan dan kosmetik disebabkan sifat antioksidan, anti-mikrobial dan anti-radang.

BIDANG UTAMA: KESELAMATAN MAKANAN DAN PEMAKANAN (FN)

Program FNI: Keselamatan dan Kualiti Makanan

Program Keselamatan dan Kualiti Makanan merupakan fokus penyelidikan yang penting memandangkan 85% daripada jumlah penghasilan minyak sawit digunakan dalam pembuatan makanan. Malahan aspek keselamatan dan kualiti makanan adalah lebih signifikan, di mana hampir 90% keluaran minyak sawit negara dieksport ke luar negara. Justeru, aspek keselamatan dan kualiti makanan merangkumi keseluruhan rantai minyak sawit bermula dari sektor hulu sehingga sektor hiliran. Usaha penyelidikan, pemantauan dan pembangunan standard bukan sahaja melibatkan MPOB dan agensi di bawah Kementerian Perlindungan dan Komoditi (KPK), tetapi perlu penglibatan holistik daripada Kementerian Kesihatan serta Jabatan Standard Malaysia. Inisiatif ini adalah penting bagi menunjukkan komitmen industri sawit negara untuk memenuhi tahap standard keselamatan dan kualiti makanan antarabangsa bagi menjamin kelestarian pasaran sedia ada serta potensi pasaran baharu.

Pada tahun 2023, sebanyak 10 projek penyelidikan dijalankan di bawah Program FNI. Usaha menangani isu keselamatan makanan berkaitan bahan cemar ester 3-monokloropropana-1,2-diol (3-MCPDE) dan ester glisidil (GE) dalam minyak sawit giat dijalankan melalui beberapa projek penyelidikan. Salah satu inisiatif adalah pembangunan kaedah penentuan kandungan klorin bukan organik dan organik di dalam minyak sawit mentah (MSM) yang dijalankan dengan kos sebanyak RM90 000. Projek tersebut berjaya dilaksanakan dan dibentangkan semasa Mesyuarat Viva pada September 2023. Beberapa pendekatan telah dikenal pasti bagi pengesanan serta pengesanan kedua-dua kaedah bagi analisis klorin bukan organik dan organik. Kajian menunjukkan kadar pemecahan ikatan klorin meningkat dengan ketara antara 32% dan 55% apabila diberi pendedahan sinaran UV selama dua jam. Satu lagi usaha penyelidikan pembangunan kaedah penentuan kandungan klorin tak organik di dalam MSM sebagai kaedah kawalan kandungan jumlah klorin berkos rendah adalah pada peringkat akhir. Hasil penyelidikan menunjukkan aplikasi elektrod pemilihan ion (ISE) dalam penentuan kandungan klorin tak organik memberikan

peratusan pengumpulan semula yang tinggi antara 80% dan 110%. Ini menunjukkan kaedah yang dibangunkan adalah sesuai untuk dijadikan indikator penentuan jumlah klorin dalam MSM. Di samping itu, penyelidikan untuk mengurangkan kadar pembentukan 3-MCPDE dan GE juga dilaksanakan di Sarawak menggunakan dana penyelidikan kerajaan negeri sebanyak RM3 000 000. Kajian ini bermula pada tahun 2019 melibatkan pemantauan kandungan klorin dalam MSM yang bersumberkan BTS daripada tanah gambut dan mineral bagi mendapatkan hubung kait antara sumber tanah dengan pembentukan 3-MCPDE di dalam minyak sawit tertapis. Hasil kajian mengesahkan bahawa penggunaan baja *Muriate of Potash* (MOP) yang digunakan di ladang sawit tanah gambut di Sarawak menunjukkan peningkatan kandungan klorin dalam MSM berbanding dengan MSM yang dihasilkan daripada BTS tanah mineral yang tidak menggunakan baja MOP.

Selain daripada isu 3-MCPDE dan GE, industri sawit turut menghadapi cabaran baharu berkaitan kehadiran minyak mineral hidrokarbon dalam minyak sawit. Bahan cemar ini hadir dalam bentuk minyak mineral hidrokarbon tepu (MOSH) dan minyak mineral hidrokarbon aromatik (MOAH). Justeru, satu penyelidikan telah diluluskan pada tahun 2022 dengan jumlah kos sebanyak RM182 000 sedang giat 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 Semenanjung Malaysia daripada wilayah, entiti dan sistem pensterilan buah sawit yang berbeza. Pengambilan sampel merangkumi buah sawit relai, minyak steril kondensat (SCO), buah sawit selepas pensterilan, cecair termampat (*press liquor*), minyak enap cemar (*sludge oil*), MSM serta minyak TBK.

Hasil analisis ke atas satu KKS selama tiga minggu berturut-turut menunjukkan bahawa kandungan MOSH berada dalam julat antara 11.26 sehingga 58.13 mg/kg. Kepekatan MOSH yang terendah ditemui dalam sampel buah steril, buah sawit selepas dimampatkan (MPD), dan MSM pekat/*undiluted dilute crude oil* (UDCO) di antara 11.35 sehingga 11.88 mg/kg. Manakala, purata kepekatan MOSH yang dikesan dalam sampel MSM daripada tangki penyimpanan pukal adalah 16.75 mg/kg. Kesan

penggunaan sistem pensterilan yang berbeza iaitu konvensional, menegak (*vertical*), miring (*tilting*) dan berterusan (*continuous*) terhadap pencemaran MOSH sepanjang rantai proses pengilangan buah sawit juga telah dikaji. Secara umumnya, kepekatan MOSH dalam sampel SCO daripada sistem pensterilan konvensional adalah lebih tinggi berbanding sistem pensterilan yang lain.

Penggorengan merupakan antara kaedah yang paling banyak digunakan dalam pemprosesan 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 hadir 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. Projek ini telah berjaya dilaksanakan dan dibentangkan semasa Mesyuarat Viva pada September 2023 dengan kos penyelidikan berjumlah RM162 000.

Penemuan kajian menunjukkan bahawa paras 3-MCPD bebas telah dikesan dalam produk berasaskan protein antara 4.2 sehingga 2206 µg/L. Walau bagaimanapun, 3-MCPD bebas tidak dikesan dalam produk berasaskan karbohidrat. Selain daripada itu, penyelidikan bagi pengesanan sebatian organik meruap (VOC) berkost RM74 000 turut dijalankan bagi mengenal pasti komposisi VOC yang dibebaskan daripada beberapa jenis minyak masak termasuk minyak sawit olein pada suhu yang berbeza menggunakan teknik ruang kepala statik (*headspace*). Kajian telah menunjukkan kehadiran enam sebatian VOC iaitu heksanal, heptanal, pentanal, oktanal, 2,4-haptadienal dan *trans*-2-oktenal selepas dipanaskan pada beberapa suhu *headspace* yang berbeza. Di samping itu, keputusan analisis menunjukkan pembentukan VOC adalah berkadar langsung dengan kenaikan suhu *headspace* serta tempoh pemanasan. Minyak sawit olein menghasilkan kandungan VOC yang lebih rendah berbanding minyak masak yang lain. Penyelidikan ini berjaya diselesaikan dan dibentangkan semasa Mesyuarat Viva pada Oktober 2023.

Penyelidikan berkaitan keselamatan dan kualiti makanan turut dijalankan untuk mengenal pasti kesan kematangan BTS terhadap kandungan klorida dalam ekstrak MSM serta pembentukan 3-MCPDE dan GE apabila MSM tersebut melalui proses penapisan. Projek ini telah selesai dan

dibentangkan semasa Mesyuarat Viva pada Oktober 2023. Penyelidikan ini menelan kos berjumlah RM67 000. Kajian menunjukkan bahawa minyak yang diekstrak daripada BTS muda mempunyai kandungan asid lemak mono tak tepu dan memberi nilai iodin yang tinggi. Di samping itu, BTS muda mempunyai kandungan klorofil yang tinggi. Kandungan jumlah klorin daripada ekstrak minyak buah muda didapati tinggi dan ini menyebabkan minyak sawit tertapis turut mengandungi 3-MCPDE yang lebih tinggi.

Penyelidikan terhadap logam berat seperti kadmium (Cd), merkuri (Hg), plumbum (Pb), kuprum (Cu), kromium (Cr) dan arsenik (As) dalam makanan haiwan berasaskan produk sawit dan biojisim turut dijalankan dengan kos berjumlah RM101 000. Objektif kajian adalah untuk mengoptimumkan kaedah analisis logam berat menggunakan peralatan spektrofotometer pancaran plasma-gandingan aruhan (ICP-OES) bagi menghasilkan pangkalan data kandungan logam berat. Kajian awal menunjukkan peratus perolehan semula sampel makanan haiwan yang disuntik larutan piawai adalah di antara 74% sehingga 84%. Manakala, had pengesanan (LOD) dan had pengukuran (LOQ) bagi pengukuran kandungan logam berat dalam makanan haiwan adalah masing-masing pada 0.1 mg/kg dan 0.3 mg/kg.

Penyelidikan berkaitan penyaringan dan kesan pencampuran minyak sawit sekunder ke dalam MSM turut dilaksanakan sejak tahun 2021 dengan kos sebanyak RM130 000. Beberapa siri uji kaji telah dijalankan melibatkan tiga jenis minyak sawit sekunder pada kepekatan berbeza antara 0.5% sehingga 10.5% di dalam MSM. Ciri-ciri kualiti dan identiti MSM serta campuran bersama minyak sekunder sawit telah dikenal pasti manakala penilaian teknik spektrum warna berserta analisis kimometrik bagi mengesan kehadiran minyak sekunder di dalam MSM masih berjalan.

Penyelidikan berkenaan pencirian komposisi kimia minyak masak tulen dan minyak masak terpakai sedang dilaksanakan sejak tahun 2022 dengan kos penyelidikan sebanyak RM120 000. Penyelidikan ini bertujuan untuk menentusahkan ketulenan minyak masak menggunakan kaedah spektrometri jisim. Kaedah pengesanan tidak berfokus dan analisis kromatografi lapisan nipis digunakan untuk mengenal pasti komposisi kimia dalam minyak masak bagi mengenal pasti komponen yang boleh digunakan sebagai asas untuk mengesan kehadiran minyak masak terpakai di dalam minyak masak tulen. Minyak masak terpakai daripada proses penggorengan berkelompok digunakan sebagai asas untuk penanda aras ketulenan

apabila ditambah ke dalam minyak masak tulen pada kadar yang berbeza.

Selain daripada itu, dalam usaha memastikan minyak sawit dan terbitan sawit keluaran Malaysia adalah selamat dan berkualiti, aktiviti mengemas kini dokumen Malaysian Standard berkaitan spesifikasi minyak stearin sawit dan superolein sawit, MS 815:2007 dan MS 1762:2004 berjaya dilaksanakan dengan kerjasama Jabatan Standard Malaysia.

Usaha untuk pembangunan dokumen standard Malaysia bagi minyak sawit merah sedang dilaksanakan sehingga kini. Kaedah-kaedah analisis vitamin E dan penentuan jumlah kandungan asid lemak *trans* telah dibangunkan secara dalaman dan bakal digunakan untuk pencirian sampel minyak sawit merah. Sehingga kini, sebanyak enam pengeluaran minyak sawit merah tempatan telah dikenal pasti bagi aktiviti persampelan.

Program FN2: Pemakanan

Minyak sawit adalah berkhasiat dan kaya dengan fitonutrien yang bermanfaat untuk kesihatan. Penyelidikan pemakanan adalah bidang penting di 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 dan fitonutrien sawit yang melibatkan kajian klinikal, kajian pra-klinikal serta pembangunan produk yang berfaedah untuk kesihatan. Semua aktiviti penyelidikan diiktirafkan melalui sistem piawaian ISO 9001:2015. Tumpuan penyelidikan termasuk kesan minyak sawit ke atas paras kolesterol darah, obesiti dan parameter kesihatan lain, kesan minyak sawit merah dalam menangani kekurangan vitamin A dan kesihatan usus dan kajian mengenai fitonutrien sawit seperti tokotrienol dan karotena ke atas kesihatan. Selain itu, MPOB berfungsi sebagai tempat rujukan sebagai pusat maklumat atau nasihat tentang pemakanan minyak sawit. Dalam program ini penyelidikan pemakanan tertumpu kepada penyelidikan ke atas minyak sawit, minyak sawit merah dan fitonutrien sawit terhadap beberapa aspek kesihatan.

Setakat ini, protokol *Kajian Epidemiologi Kesan Pengambilan Minyak Sawit ke atas Kesihatan di Malaysia* telah disediakan. Soal selidik dari segi pemakanan, sosio-demografi, latar belakang perubatan, tabiat/gaya hidup, aktiviti fizikal juga telah disediakan. Pembentangan telah dibuat untuk permohonan bajet RP4: RMK-12. Kajian epidemiologi

ini telah dikemas kini untuk mengurangkan jumlah subjek kajian serta bajet. Penyediaan untuk memohon bajet RP5: RMK-12 iaitu sebanyak RM8 juta akan dihantar untuk kelulusan.

Selain itu, projek penyelidikan yang melibatkan penggunaan haiwan mencit iaitu *Effects of Palm Kernel Oil and Coconut Oil Diets on the Immune Profile System - An Animal Study* sedang dijalankan. Projek ini adalah berkenaan kesan pengambilan diet berlandaskan isirung sawit pada sistem imunisasi haiwan mencit. Sebanyak 72 ekor mencit betina jenis BALB/c digunakan, di mana kajian melibatkan haiwan mencit ini dijalankan secara berkala iaitu tiga kumpulan, bagi memudahkan pemantauan keadaan mencit. Kumpulan kajian terakhir kini sedang dijalankan di Fasiliti Pra-Klinikal MPOB.

Minyak sawit mengandungi fitonutrien seperti tokotrienol, karotena dan fenolik yang diperlukan oleh badan bagi menghindarkan penyakit-penyakit kronik. Minyak sawit ialah sumber tokotrienol semula jadi dan tokotrienol merupakan komponen yang paling banyak dalam minyak sawit. Tokotrienol adalah bahan kimia dalam keluarga vitamin E dan merupakan bahan yang diperlukan untuk berfungsi dengan baik dalam badan dan otak. Bahan-bahan ini juga boleh didapati sebagai suplemen dalam bentuk kapsul atau tablet. Walaupun tokotrienol secara strukturnya serupa dengan tokoferol, setiap satunya mempunyai sifat profil yang berbeza sedikit.

Beberapa kajian di MPOB telah dijalankan untuk mengkaji keberkesanan tokotrienol dalam merawat dan mencegah penyakit kanser, arthritis, asma secara pra-klinikal (haiwan makmal dan kultur) dan klinikal di beberapa hospital. Selain itu, nanotokotrienol juga telah dihasilkan di MPOB untuk menggalakkan penyerapan tokotrienol secara oral di dalam badan secara berkesan dalam pelbagai produk pemakanan dan kesihatan. Masalah penyerapan tokotrienol merupakan halangan yang kritikal untuk mencapai keberkesanan dalam badan manusia. Oleh itu, MPOB telah menjalankan kajian dalam penghasilan nanotokotrienol termasuk (1) membangunkan loji rintis bagi penghasilan nanotokotrienol dan (2) menghasilkan formulasi nanotokotrienol untuk produk makanan dan dalam peningkatan penyerapan menggunakan eksipien semula jadi (3) mengkaji penggunaan nanotokotrienol dalam mencegah penyakit kronik. Loji rintis nanotokotrienol ini telah mendapat *Good Manufacturing Practice* (GMP).

Kajian penggunaan karotena dalam penyakit asma secara pra-klinikal dan pereputan makular disebabkan usia atau degenerasi makular berkaitan umur (*age related macular degeneration*) di dalam

kultur juga telah dan sedang dijalankan di MPOB. Penyelidikan yang menyumbang kepada pemilihan diet dan gaya hidup yang lebih baik berkait dengan pengambilan minyak sawit turut dijalankan. Fokus penyelidikan meliputi kesan sifat fungsional minyak sawit merah dan interaksi minyak sawit dengan karbohidrat terhadap penunjuk glikemik dan pengawasan risiko kesihatan. Tiga projek kini sedang dijalankan termasuk ujian klinikal tentang

modulasi lemak diet dengan nasi terhadap tindak balas glikemik (GR) dan pengosongan perut menggunakan pendekatan MRI; penilaian risiko 3-MCPDE dan GE dalam minyak sawit dan produk makanan berasaskan minyak sawit dan satu kajian baharu yang akan mengesan karotenoid terutamanya *xantofil* dan vitamin D yang mungkin hadir dalam minyak sawit merah dan sampel darah.

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, dan 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, menjadi alternatif kepada bahan kimia berasaskan sumber petroleum. Objektif utama program adalah untuk membangunkan produk oleokimia yang bernilai tambah menggunakan kepakaran tempatan.

Bagi tahun 2023, beberapa projek baharu telah diluluskan oleh *Programme Advisory Committee* (PAC). Antara projek tersebut ialah *Busa Tegar Poliuretana-Poliisiosianurat (PU-PIR) Berasaskan Minyak Sawit Sebagai Bahan Penebat untuk Industri Pembinaan Bangunan*. Busa tegar PU-PIR merupakan bahan penebat yang mempunyai kekonduksian terma dan berkerintangan api yang tinggi. Namun, disebabkan kos penghasilan busa tegar ini yang tinggi, penggunaannya dalam bidang ini adalah terhad. Pada peringkat pertama, busa tegar PU-PIR berasaskan petroleum yang dijadikan sebagai busa tanda aras (*benchmark foam*) telah berjaya dibangunkan dengan ketumpatan di antara julat 39–40 kg/m³. Busa tersebut mempunyai ketumpatan yang sama dengan busa tegar PU-PIR komersial (*Rajah 1*). Busa tegar PU-PIR ini juga mempunyai struktur sel yang kecil dan seragam yang merupakan salah satu kriteria penting bagi busa tegar PU-PIR. Kos projek berjumlah RM26 000 dengan perbelanjaan semasa projek sebanyak RM10 000.



Rajah 1. (a) Busa tegar poliuretana-poliisiosianurat diformulasi daripada 100% petroleum poliol (busa tanda aras) dan (b) busa tegar poliuretana-poliisiosianurat komersial.

Selain itu, sebuah syarikat tempatan iaitu Tunas Arif Sdn. Bhd. telah menjalankan satu usaha sama dengan MPOB untuk membangunkan busa poliuretana tegar berasaskan sawit bersama campuran gentian semula jadi iaitu kenaf. Busa tegar poliuretana yang dibangunkan ini bertujuan untuk digunakan dalam industri pembinaan khususnya sebagai panel siling di kediaman, bangunan komersial atau dewan. Penghasilan panel siling berasaskan sawit dan berpengisi kenaf yang mesra alam merupakan alternatif kepada produk komersial berasaskan gipsum. Peringkat awal kajian, pembuktian konsep atau *proof of concept* (POC) busa tegar poliuretana sebagai panel siling daripada poliol berasaskan sawit telah berjaya dibangunkan (*Rajah 2*). Di samping sifat produk POC yang ringan, busa tegar poliuretana berasaskan sawit dan bergentian kenaf ini mempunyai sifat mekanikal yang baik seperti kekuatan mampatan yang setanding dengan

produk komersial yang diperbuat daripada 100% polioliol berasaskan petroleum. Selain itu, ia juga mempunyai kadar peratusan penyerapan air yang rendah ($<0.5\%$) dan kebolehbakaran (LOI) yang rendah (19%). Kos projek adalah sebanyak RM38 500 dan perbelanjaan semasa adalah sebanyak RM8500.



Rajah 2. Busa tegar poliuretana berasaskan sawit bergentian kenaf.

MPOB juga menjalankan penyelidikan dalam bidang bahan pelincir berasaskan minyak sawit sebagai alternatif kepada bahan pelincir berasaskan minyak mineral kerana ia diketahui mesra pengguna dan mesra alam serta penghasilannya mampu meningkatkan pendapatan industri sawit negara. Selain itu, MPOB juga sedia maklum bahawa bahan pelincir berasaskan minyak mineral hidrokarbon berbahaya kepada manusia jika berlaku pencemaran bahan pelincir semasa pemprosesan produk-produk makanan dijalankan di kilang-kilang pembuatan produk-produk makanan. Oleh itu, MPOB telah menjalankan satu projek penyelidikan mengenai penggunaan bahan pelincir berasaskan minyak sawit (Rajah 3a) di kilang pemprosesan buah sawit sebagai pengganti bahan pelincir berasaskan minyak mineral. Projek penyelidikan ini adalah usaha sama dengan sebuah kilang pemprosesan buah sawit tempatan yang berhasrat untuk menggunakan bahan pelincir berasaskan minyak sawit. Selain itu, satu projek bertajuk *Penambahbaikan Proses dan Kajian Skala Loji Rintis bagi Penghasilan Ester Estolida dan Amida Estolida* telah dijalankan dan berjaya menghasilkan ester estolida dan amida estolida berasaskan sawit pada skala loji rintis. Ester estolida (Rajah 3b) dan amida estolida berasaskan sawit ini boleh digunakan sebagai bahan asas produk bahan pelincir yang mesra alam dan mesra pengguna. Kos projek berjumlah RM50 000 dengan perbelanjaan semasa projek sebanyak RM35 000. Ester estolida dan amida estolida yang dibangunkan ini telah diberikan kepada beberapa syarikat pelincir tempatan bagi menilai prestasi bahan pelincir berasaskan sawit

tersebut. Usaha sama dengan beberapa syarikat pelincir tempatan ini bertujuan untuk memastikan kejayaan pengkomersialan teknologi bahan pelincir berasaskan sawit.



Rajah 3. (a) Bahan pelincir berasaskan minyak sawit dan (b) ester estolida.

Sebagai menyokong agenda Matlamat Pembangunan Mampan (*Sustainable Development Goals*) nasional, MPOB turut membangunkan projek tambah nilai menggunakan gegala gliserol (*glycerine pitch*) yang merupakan bahan buangan daripada industri oleokimia melalui projek bertajuk *Penghasilan Hidrochar daripada Gegala Gliserol melalui Tindak Balas Hidroterma*. Projek ini mampu mengurangkan penghasilan sisa buangan dan kos pelupusan oleh industri oleokimia bagi memastikan kemampanan industri sawit. Selain itu, projek ini dapat menambahkan pendapatan industri sawit memandangkan kos bahan mentah yang sangat rendah. Hidrochar (Rajah 4) berasaskan gegala gliserol telah berjaya dihasilkan dan ia berpotensi digunakan sebagai pemangkin asid dalam tindak balas esterifikasi dan asetalasi. Kos projek berjumlah RM25 000 dengan perbelanjaan semasa projek sebanyak RM10 000.



Rajah 4. Hidrochar yang dihasilkan dari gegala gliserol.

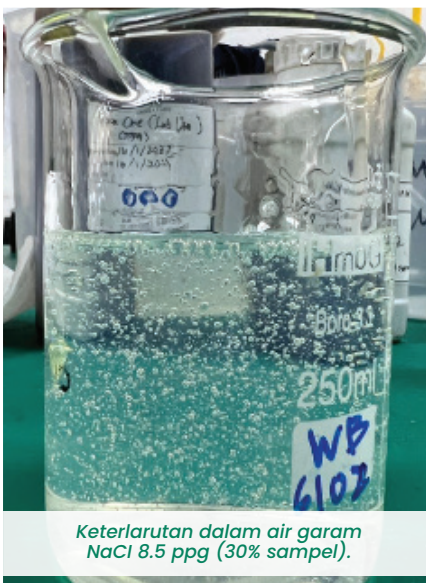
Bahan pelincir pepejal atau dikenali sebagai gris berasaskan minyak sawit juga antara produk yang dihasilkan (*Rajah 5*). Projek *Pembangunan Pelincir Berasaskan Kalsium dengan Kandungan Bio yang Tinggi untuk Aplikasi Serbaguna* telah dijalankan untuk menghasilkan gris yang memenuhi standard kualiti makanan dan halal. Kos bagi projek ini berjumlah RM340 000 dan setakat ini, RM90 000 telah dibelanjakan. Kajian ini telah berjaya menghasilkan formulasi gris yang stabil tetapi ia masih ada ruangan untuk penambahbaikan. Bagi memastikan teknologi gris berasaskan minyak sawit ini boleh dikomersialkan, kerjasama dengan syarikat pengeluar minyak pelincir amat diperlukan dan ia sedang diusahakan.



Rajah 5. Produk gris berasaskan minyak sawit.

Kajian kegunaan metil ester sulfonat (MES) telah diperluaskan lagi sebagai agen pembersih telaga minyak. Sistem pembersihan konvensional untuk telaga minyak memerlukan jumlah surfaktan dan pelarut yang banyak dengan kos yang tinggi. Tambahan pula proses pembersihan konvensional yang tidak cekap dan penggunaan produk pembersihan yang digunakan tidak mudah terurai sering menimbulkan masalah pencemaran alam sekitar. Kajian penghasilan agen pembersih telaga minyak berasaskan MES telah dijalankan bagi mengatasi masalah tersebut dengan kos projek berjumlah RM90 000. Kajian ini telah berjaya menghasilkan formulasi agen pembersihan telaga minyak berasaskan sawit berbentuk emulsi dan mikroemulsi yang stabil dengan sifat reologi dan pembersihan lumpur minyak dari telaga yang setanding dengan produk komersial (*Rajah 6*). Kajian ini juga melibatkan usaha sama dengan syarikat petrokimia dan universiti tempatan. Penghasilan formulasi pembersihan lubang telaga menggunakan surfaktan berasaskan sawit ini dapat meluaskan lagi penggunaan minyak sawit dalam industri minyak dan gas. Ini mewujudkan ruang peningkatan produktiviti dan memacu daya saing sektor sawit negara.

Pelupusan tanah peluntur terpakai [*Spent Bleaching Earth* (SBE)], iaitu sisa pepejal daripada industri minyak masak dan oleokimia telah menimbulkan kebimbangan terhadap pencemaran alam sekitar. Bagi meminimumkan risiko pencemaran, pelbagai usaha serta kajian tertumpu kepada kaedah mengitar semula SBE kepada produk bernilai tambah tinggi. Oleh itu, kajian bagi membangunkan fotomangkkin SBE-logam oksida untuk penyingkiran



Keterlarutan dalam air garam NaCl 8.5 ppg (30% sampel).



Rotor berlumpur.



Rotor yang telah dibersihkan menggunakan pencuci telaga selama 10 min.

Rajah 6. Kesan pembersihan lumpur dengan menggunakan pencuci telaga berasaskan sawit.

bahan pencemar dalam sekitaran akuatik telah dijalankan. Kajian ini bertujuan untuk mengurangkan jumlah SBE di sekitaran melalui penggunaannya sebagai produk bernilai tambah untuk melindungi alam sekitar. Kajian penyingkiran logam berat dan hidrokarbon aromatik polisiklik dari ekosistem akuatik menggunakan fotomangkin SBE-logam oksida dijalankan dengan kos projek berjumlah RM55 000. Beberapa siri fotomangkin SBE-logam oksida telah dibangunkan dan sedang dalam proses penilaian keberkesanan penyingkiran bahan pencemar. Pembangunan fotomangkin ini akan menjadi satu alternatif untuk penggunaan semula SBE selaras dengan penjanaan nilai daripada sisa.

Asid dihidroksistearik (DHSA) adalah antara produk oleokimia yang diterbitkan daripada asid lemak oleik. Ia berpotensi untuk digunakan dalam formulasi produk penjagaan kulit. DHSA yang dihasilkan di MPOB sedang digunakan dalam projek penghasilan produk bigel yang melibatkan anggaran kos sebanyak RM45 000. Produk bigel merupakan sistem penghantar bahan aktif yang boleh digunakan dalam formulasi produk penjagaan kulit. Produk bigel dihasilkan daripada kombinasi organogel dan hidrogel. Produk bigel yang stabil yang mengandungi pengemulsi telah berjaya dihasilkan dengan nisbah hidrogel:organogel tertentu.

Surfaktan boleh dihasilkan daripada bahan oleokimia sawit. 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. Antara surfaktan berasaskan sawit yang telah dihasilkan di MPOB ialah MES yang digunakan dalam produk detergen pakaian menggantikan surfaktan berasaskan petroleum. Kajian kegunaan MES diperluaskan lagi dalam pembangunan produk kebersihan diri berasaskan sawit yang dijalankan dengan kos RM80 000. Beberapa formulasi produk penjagaan diri seperti gel mandian telah dihasilkan menggunakan MES pada kepekatan yang berbeza (*Rajah 7*). Ujian ke atas gel mandian yang dihasilkan menunjukkan ia tidak menyebabkan iritasi pada kulit berbanding produk komersial. Semua produk gel mandian yang dihasilkan dan dipilih untuk ujian mikrob menunjukkan produk-produk tersebut bebas daripada mikrob seperti yang dikehendaki berdasarkan ISO 17516:2014 dan ASEAN *Guideline on Microbiological Limit in Cosmetic Products*.

Di samping MES, surfaktan lain yang dihasilkan di MPOB ialah biosurfaktan berasaskan sawit, *sophorolipid*. Kajian untuk mengenal pasti ciri-ciri *sophorolipid* yang dihasilkan telah dijalankan dengan melibatkan kos sebanyak RM60 000.

Sophorolipid yang dihasilkan di MPOB mengandungi dua komponen utama iaitu *sophorolipid* dalam bentuk asidik dan laktonik. Nilai *hydrophilic and lipophilic balance* (HLB) *sophorolipid* yang dikira adalah antara 9.6 dan 12.3, yang mana ia sesuai digunakan sebagai pengemulsi minyak-dalam-air. *Sophorolipid* tersebut boleh mengemulsi trigliserida dan bertindak sebagai surfaktan. Ia tidak menyebabkan iritasi kepada kulit dan berpotensi untuk digunakan dalam pembangunan formulasi produk penjagaan kulit.



Rajah 7. Gel mandian yang diformulasi menggunakan MES.

Program VA2: Makanan dan Makanan Ternakan

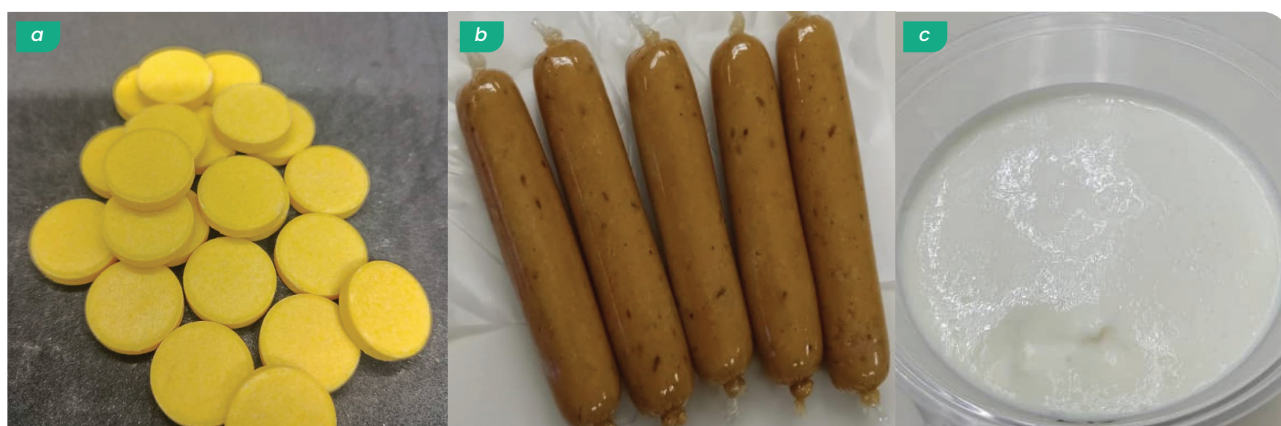
Pada tahun 2023, fokus utama kajian Kumpulan Teknologi Makanan (FTG) adalah untuk memberikan nilai tambah kepada produk makanan melalui penggunaan minyak sawit merah (fitonutrien sawit) yang mengandungi vitamin E dan karotena. Pembangunan makanan berfungsi yang menggunakan minyak sawit merah yang dijalankan adalah produk konfeksi, minuman, gula-gula dan keju analog (*cheddar*). Di samping itu, tumpuan juga diberikan kepada penggunaan minyak dan lemak bagi pembangunan produk vegan yang semakin mendapat sambutan dan perhatian pengguna. Pembangunan sosej vegan yang berasaskan protein tumbuh-tumbuhan dan mayonis vegan adalah contoh kajian yang dijalankan.

Manakala Kumpulan Kajian Makanan Ternakan (FRG) menumpukan penyelidikan bagi pembangunan pelbagai formulasi makanan ternakan berasaskan produk sawit dan bahan sampingan sawit merangkumi ternakan poltri (ayam pedaging dan ayam penelur), akuakultur (ikan tilapia) serta ruminan (kambing tenusu, lembu pedaging

dan lembu tenusu). Selain itu, teknologi pelet makanan lembu pedaging berasaskan sawit telah berjaya dikomersialkan oleh syarikat Pertubuhan Peladang Negeri Johor (PPNJ) serta satu perjanjian persefahaman (MOU) di antara MPOB dan SALCRA bagi kolaborasi penyelidikan makanan ternakan berasaskan sawit telah ditandatangani pada Seminar dan Pameran Pemindahan Teknologi (TOT) 2023.

Penggunaan minyak sawit merah bagi penghasilan pelbagai produk makanan masih belum diterokai. Produk konfeksi (sapuan coklat dan sos coklat), minuman, gula-gula dan keju analog (*cheddar*) yang berasaskan minyak sawit merah masih belum terdapat di pasaran tempatan mahupun antarabangsa. Sapuan coklat yang mengandungi 17% minyak sawit merah yang stabil dan mempunyai rasa yang sedap telah dibangunkan. Penggunaan 20% minyak sawit merah bagi penghasilan sos coklat sedang dijalankan. Emulsi minuman berasaskan minyak sawit merah telah diformulasikan dengan menggunakan 14% minyak sawit merah. Emulsi minuman ini adalah stabil dan mempunyai rasa

yang sedap. Teknologi dan formulasi bagi emulsi minuman yang berasaskan minyak sawit merah ini telah dikomersialkan oleh Kincirmas Industries Sdn. Bhd. Gula-gula dengan 7.5% minyak sawit merah telah berjaya dihasilkan dalam julat kekerasan yang sesuai dan kini berada dalam proses ujian penyimpanan. Keju analog (*cheddar*) sedang dibangunkan dan dianggarkan sebanyak 20%-22% minyak sawit merah boleh digunakan bagi penghasilan produk ini. Kedua-dua produk vegan yang menggunakan pecahan sawit masih sedang dibangunkan. Produk sosej vegan yang berasaskan protein tumbuh-tumbuhan berpotensi untuk dipasarkan dan penggunaan pecahan sawit boleh meningkatkan rasa dan tekstur produk ini. Produk mayonis vegan sedang dibangunkan dan penggunaan sehingga 75% minyak superolein sawit berserta ramuan tambahan memberikan nilai kekerasan dan kestabilan yang hampir sama dengan produk komersial (*Rajah 8*). Kos keseluruhan projek adalah berjumlah RM346 000.00 dengan bayaran kemajuan semasa projek sebanyak RM107 927.69.



Rajah 8. Contoh produk-produk makanan berasaskan sawit yang sedang dibangunkan (a) gula-gula berasaskan minyak sawit merah (b) sosej vegan, dan (c) mayonis vegan.

Kajian ayam pedaging di ladang komersial telah dimulakan pada Disember 2023 dengan menggunakan makanan ayam berasaskan bahan sawit dan dibandingkan dengan makanan ayam komersial (*Rajah 9-10*). Bagi kajian makanan ayam penelur pula, percubaan pemberian makanan dengan tambahan 5%-15% dedak isirung sawit (PKM) dan PURAFEX terhadap 192 ekor ayam penelur Hy-Line Brown telah selesai. Keputusan menunjukkan ayam penelur yang diberi makan dengan tambahan 5% PKM memberikan peratus penghasilan telur yang setanding dengan makanan ayam penelur komersial (>85%). Kajian pemberian pelet makanan ikan tilapia dengan tambahan PKM telah selesai dijalankan. Keputusan menunjukkan prestasi pertumbuhan ikan tilapia yang diberi pelet

makanan yang dirumuskan dengan tambahan 30% PKM adalah setanding dengan graf piawai pertumbuhan ikan tilapia serta lebih baik berbanding kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan yang lain.

Formulasi makanan kambing tenusu yang dibangunkan dengan menggunakan silaj pelepah sawit (OPF) yang dirawat dan produk sampingan sawit seperti PKM dan sulingan asid lemak sawit (PFAD) telah diuji dalam kajian percubaan pemberian makanan kambing tenusu bagi melihat kesan ke atas penghasilan susu dan kualiti susu. Perjanjian R&D bagi menjalankan kajian kolaborasi pelet makanan lembu berasaskan sawit di antara MPOB dan Borneo Samudera Sdn. Bhd. sedang

dalam perbincangan akhir. Formulasi pelet makanan lembu pedaging menggunakan PKM dan tandan buah kosong (TBK) bagi kajian kolaborasi ini telah dibangunkan dan analisis proksimat sedang dijalankan. Selain itu, formulasi makanan lembu tenusu yang mematuhi komposisi piawai dan memenuhi keperluan nutrisi lembu tenusu telah dibangunkan menggunakan bahan sampingan sawit seperti PKE dan stearin sawit. Kos keseluruhan projek berjumlah RM238 500 dengan bayaran kemajuan semasa projek sebanyak RM103 000.



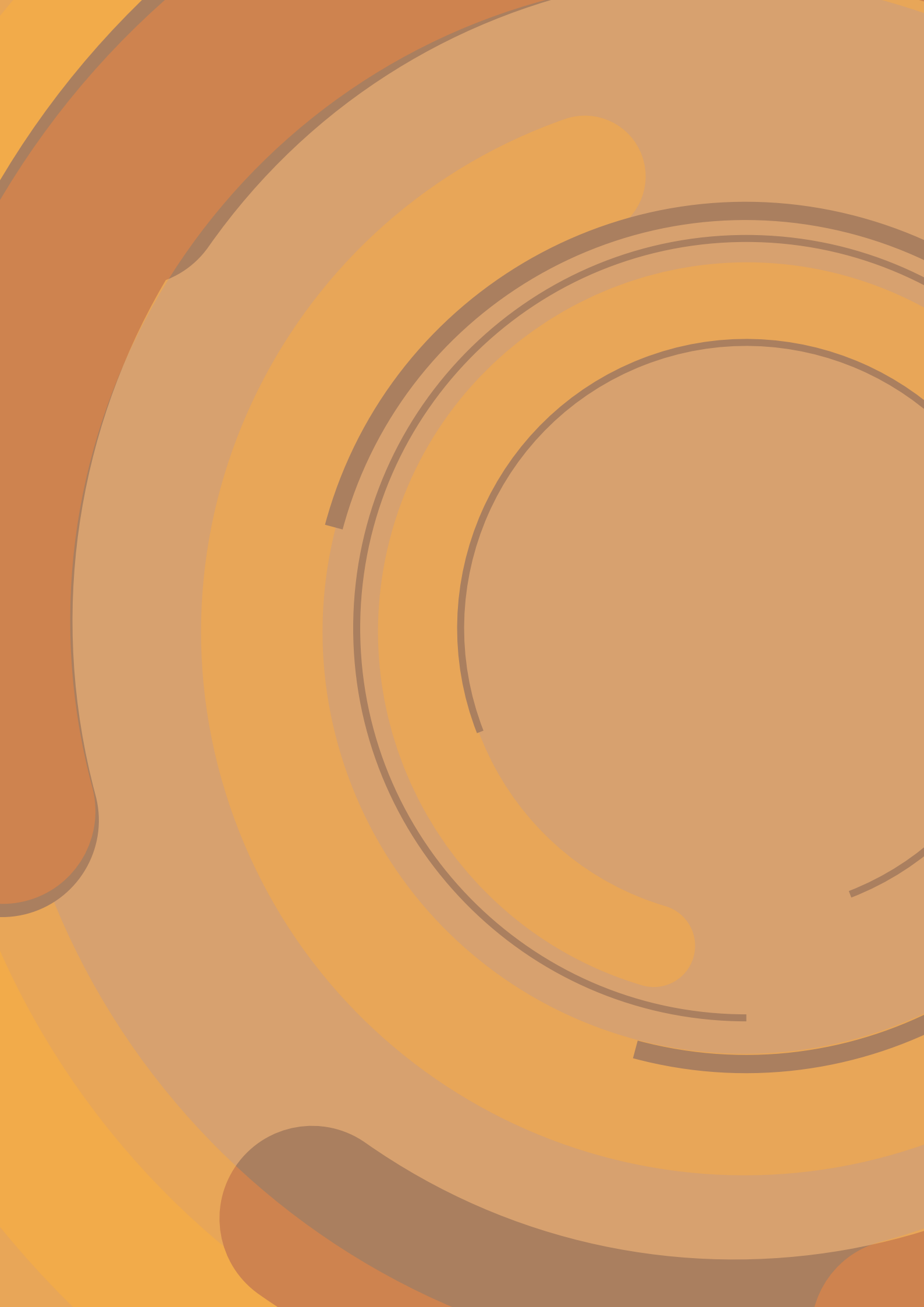
Rajah 9. Pelet makanan ayam pedaging berasaskan sawit yang digunakan dalam kajian percubaan pemberian makanan berskala komersial, (a) pelet makanan ayam pedaging pemula, dan (b) pelet makanan ayam pedaging penggemuk.



Rajah 10. Hari pertama percubaan pemberian makanan kepada 900 ekor ayam pedaging di reban komersial, (a) reban ayam pedaging yang diberi pelet makanan ayam berasaskan sawit, dan (b) reban ayam pedaging yang diberi pelet makanan ayam komersial.



PEMBANGUNAN PEKEBUN KECIL



PENGEMBANGAN DAN PEMERKASAAN PEKEBUN KECIL

Sehingga 31 Disember 2023, seramai 214 680 pekebun kecil dengan keluasan tanaman sawit dengan 822 073.27 ha telah didaftarkan dengan MPOB. Sepanjang tahun tersebut, sebanyak 1085 ceramah teknikal telah diadakan. Pengedaran Buku Rekod Kebun melibatkan sebanyak 32 200 naskhah, *Warta Sawit* sebanyak 30 000 naskhah serta seramai 2529 Keahlian Kelab 30 Tan secara kumulatif telah didaftarkan.

Pada keseluruhannya, pencapaian aktiviti pengembangan adalah cemerlang walaupun Pegawai Tunjuk Ajar dan Nasihat Sawit (TUNAS) menumpukan banyak aktiviti dan masa untuk pelaksanaan Pensijilan Minyak Sawit Mampan (MSPO). Pada masa yang sama, Pegawai 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 2023, sebanyak 21 Kursus Sehari Sawit Pekebun Kecil dengan penyertaan seramai 1530 orang, 35 Kursus Sehari Bersama Agen Pengembangan dihadiri seramai 1846 orang, tujuh Lawatan Program Sambil Belajar Pekebun Kecil dihadiri seramai 256 orang. Selain itu, sebanyak tujuh Kursus dan Latihan Teknikal kepada Pegawai Bahagian Pengembangan Pekebun Kecil dan Pensijilan (SECD) juga dijalankan melibatkan seramai 365 kakitangan.

Terdapat lapan Program Bersama Pemimpin melibatkan penyertaan 2716 pekebun kecil sawit telah dilaksanakan di seluruh negara. Dalam usaha mempromosikan MSPO, sebanyak 90 Taklimat MSPO telah diadakan dengan kehadiran seramai 4727 orang. Sebanyak 132 Program Hari Bertemu

Pelanggan (Kaunter Bergerak MSPO dan Pelesenan) dengan penyertaan 6265 orang.

Seksyen Penilaian Projek dan Khidmat Nasihat telah melakukan sebanyak dua lawatan pejabat TUNAS untuk pemantauan pengedaran set peralatan perlindungan diri (PPE) dan rak penyimpanan bahan kimia MSPO, tiga lawatan pejabat TUNAS untuk pelaksanaan sasaran kerja tahunan (SKT), 11 lawatan persediaan Kursus Nurseri dan tiga lawatan untuk pemilihan calon akhir pemenang Kategori Pekebun Kecil Anugerah Hari Komoditi Negara 2023.

Sepanjang tahun 2023, sebanyak 1404 kebun melibatkan keluasan 4013.75 ha telah dilawat. Sebanyak 693 kebun (1913.89 ha) telah diberikan Sijil Amalan Pertanian Baik (GAP) MPOB. Bagi Pensijilan MSPO, 162 SPOC telah berjaya disijilkan melibatkan seramai 185 236 pekebun kecil dengan keluasan 701 329 ha.

Dalam tempoh Januari–Disember 2023, secara purata seramai 875 pekebun kecil persendirian (PKP) telah direkod hasil BTS mereka. Purata hasil BTS pekebun kecil 2023 adalah 15.42 t/ha/thn.

Bagi membantu aktiviti Khidmat Pengembangan, sebanyak tiga isu *Warta Sawit Bil. 83 (1)/ Januari–April 2023, Bil. 84 (2)/ Mei–Ogos 2023 dan Bil. 85 (3)/ September–Disember 2023* telah dicetak dan diedarkan (*Rajah 1*). Pada tahun 2023, *Risalah Sawit No. 38: CoPN – Anak Benih Sawit Berkualiti; Risalah Sawit No. 39: Integrasi Ayam Kampung dengan Sawit; Risalah Sawit 40: Kawalan Kumbang Badak/ Tanduk di Kawasan Tanam Semula Sawit dan Risalah Sawit 41: Anggaran Buah Tandan Hitam* telah diterbitkan. Manakala satu risalah (*pamphlet*) bertajuk *CoPN: Jaminan Anak Benih Berkualiti* telah diterbitkan (*Rajah 2*).



Rajah 1. Warta Sawit keluaran tahun 2023.

5. Pembajaan

- Pengusaha perlu menyediakan program pembajaan berdasarkan nasihat pegawai pertanian bagi memastikan penggunaan baja bersesuaian dengan keadaan semasa anak benih di tapak semaian.
- Kerjasama pembajaan perlu dilakukan mengikut jadual yang telah ditetapkan. Pembajaan yang mencukupi dapat memastikan anak benih tumbuh dengan subur dan sihat.

6. Kawalan Rumput, Perosak dan Penyakit

- Program kawalan rumput, perosak dan penyakit perlu disediakan berdasarkan nasihat pegawai pertanian bagi memastikan serangan perosak yang serius di tapak semaian.
- Kawalan rumput yang baik dapat mengurangkan persaingan antara rumput dan anak benih.

7. Penilaian Anak Benih Sawit

- Penilaian ialah satu proses mengenalpasti, mengklasifikasi dan mengklasifikasi anak benih atau rumpun sawit yang abnormal di tapak semaian. Penilaian perlu dilakukan secara berkala bagi memastikan kualiti anak benih yang akan ditanam ke ladang.
- Pengingat penilaian anak benih yang pertama adalah ketika berusia 3 hingga 4 bulan, manakala penilaian yang kedua ketika anak benih berusia 7 hingga 8 bulan dan pengingat ketiga ketika anak benih berusia 10 hingga 12 bulan.

8. Anak Benih Sawit Advance Planting Material (APM)

- APM merupakan anak benih sawit yang melebihi 12 bulan dan matang yang berada di dalam polibeg.

9. Anak Benih Sawit Advance Planting Material (APM)

APM digunakan untuk kawasan yang mempunyai serangan musang apodid kumbang badak dan serangan babi.

Ciri-ciri Anak Benih Sawit Abnormal yang Perlu Ditakuk

3-4 bulan

- Pucuk berputar (twisted shoot)
- Daun berbentuk seperti rumput
- Daun kecil (colossal)
- Daun kerdil (crinkled leaves)
- Daun bergugur (falling leaves)
- Daun berbulu kuning (chlorotic)

7-8 bulan

- Berbulu (fuzzy/infested)
- Bagian atas rumpun daun mereta (flat top)
- Daun tidak kembang (collarise)

10-12 bulan

- Daun mengkilap (damaged/ugly)
- Daun terkulat (limp)
- Lai daun roset (short internodes)
- Lai daun jarang (wide internodes)
- Juwena (juvenile)
- Daun berbulu kuning (chlorotic)
- Lai daun kecil (narrow pinnae)
- Lai daun trus (acute pinnae insertion)
- Lai lain keadaan tidak normal

KESIMPULAN

Bagi menjamin pengeluaran hasil buah teratas (HTS) yang tinggi, pengusaha perlu mendapatkan anak benih sawit berkualiti dari ladang semaian yang mempunyai SJI CoPN. Bagi mendapatkan senarai tapak semaian, sila akses di pautan berikut atau mimi too qh.

Hubungi maklumat:
hazim.philip@msm-2375

CoPN: JAMINAN ANAK BENIH BERKUALITI

Lembaga Minyak Sawit Malaysia
Kementerian Perdagangan dan Industri
www.myspo.gov.my

PENDAHULUAN

Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MDSB) telah memperkenankan satu skim pensijilan bagi tapak semaian sawit atau kod semaian (SJI) untuk Tapak Semaian Sawit atau Code of Practice for Oil Palm Seedling (CoPN) Skim pensijilan CoPN ini telah diwujudkan pada 26 Ogos 2007 berdasarkan Manual CoPN Edisi Pertama. Pada tahun 2015, Manual CoPN Edisi Kedua telah diterbitkan dengan beberapa penambahbaikan berdasarkan keperluan industri sawit semasa.

OBJEKTIF

Asas kepada pembangunan pialawan CoPN adalah berdasarkan aspek kualiti, keselamatan makanan dan keselamatan dalam pengurusan tapak semaian sawit. Maksud pembangunan CoPN adalah untuk membantu pengusaha-pengusaha tapak semaian menyediakan sistem pengurusan rekod dan pengurusan anak benih dengan lebih sistematik dan teratur bagi menghasilkan anak benih sawit yang berkualiti.

PENGELUARAN ANAK BENIH BERKUALITI

- Pemilihan Sumber Bahan Tanaman yang Sah**
 - Bagi menentukan biji benih pilihan, pengusaha perlu mendapatkan sumber biji benih pilihan daripada pembudidaya yang telah disahkan oleh MPOB dan telah mendapatkan sijil pengiktirafan MS107 dari SSIK.
- Pemilihan dan Penyebaran Tapak Semaian**
 - Kawasan yang dipilih untuk dijadikan tapak semaian perlu rata atau landa, dengan ketinggian tidak melebihi 10'. Selalunya tapak yang dipilih mempunyai keluasan melebihi 10' x 10' yang luas perlu dibina bagi mengurangkan polibeg dan mengurangkan kesan pengangkutan.
 - Pemilihan tapak mesti berdekatan dengan sumber air untuk siraman anak benih.
 - Tapak semaian perlu bersih daripada sebarang kayu atau sisa polak dan objek lain dalam tapak semaian.
- Medium Tanaman**
 - Pengusaha perlu memastikan medium tanaman yang digunakan untuk isian dalam polibeg adalah bersesuaian dan sumber air medium tersebut adalah bebas daripada serangan Gonodermis.
- Polibeg**
 - Ciri-ciri polibeg yang digunakan adalah berbentuk di sisi dan bukan bahan lain semula.

- Bahan tanaman sawit yang ditanam di Malaysia adalah terdiri daripada kecambah atau terpoli Duri (D) dan Polibeg (P) yang mengandungi kakutan DCP atau Terpoli (T) (Rajah 1).

Rajah 1: Contoh biji benih dan DCP Terpoli

Rajah 2: Tapak semaian kecil menggunakan polibeg

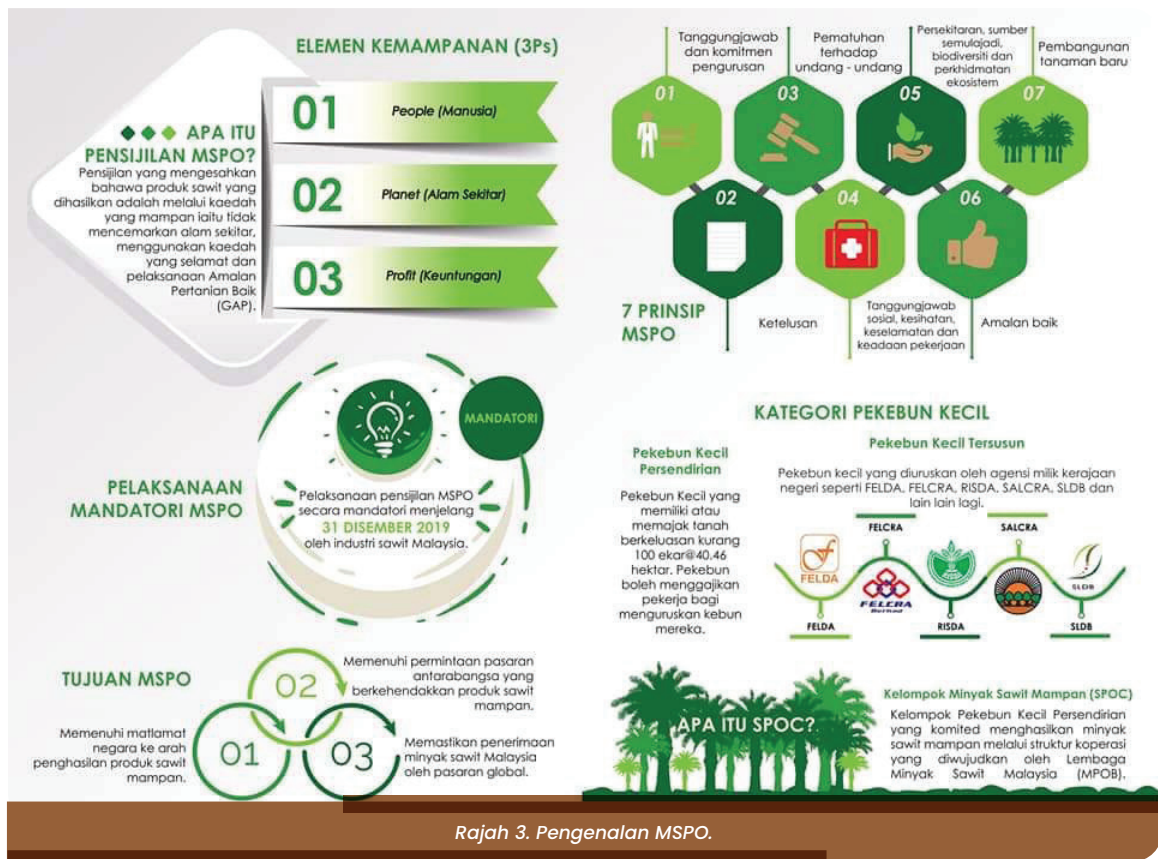
Rajah 3: Saluran polibeg di tapak semaian

- Saluran polibeg di tapak semaian kecil adalah 15 cm x 23 cm (6" x 9") dengan susunan polibeg adalah rapat rapat satu satu satu antara polibeg dengan susunan 10 x 100 polibeg bagi setiap hektar (Rajah 2).
- Saluran polibeg di tapak semaian besar yang dibenarkan adalah bersaiz 38 cm x 45 cm (15" x 18") dengan jarak antara polibeg tidak kurang daripada 0.3 m x 0.3 m (12" x 36") yang dikur di tengah ke tengah polibeg untuk mendapatkan segi tiga sama (Rajah 3).
- Bagi polibeg bersaiz 30 cm x 38 cm (12" x 15") maka antara polibeg tidak kurang daripada 0.75 m x 0.75 m (30" x 30") dikur dari tengah ke tengah polibeg untuk mendapatkan segi tiga sama.
- Penggunaan polibeg 30 cm x 38 cm (12" x 15") hanya untuk anak benih dalam polibeg tidak melebihi 11 bulan.

Rajah 2. Risalah keluaran tahun 2023.

PENSIJILAN MINYAK SAWIT MAMPAN MALAYSIA (MSPO)

Pensijilan Minyak Sawit Mampan (MSPO) merupakan program pensijilan nasional di Malaysia untuk industri sawit Malaysia termasuk pekebun kecil sawit (PKP) persendirian (Rajah 3). MPOB bertanggungjawab untuk membantu proses pensijilan MSPO untuk PKP dengan menyalurkan bantuan kewangan dan teknikal.



Rajah 3. Pengenalan MSPO.

Pengauditan MSPO kepada PKP dilakukan secara tahunan oleh badan pensijilan (CB) luar yang dilantik oleh MPOB. Bagi tahun 2023, kesemua 162 SPOC di seluruh Malaysia telah selesai menjalani pengauditan MSPO. Walau bagaimanapun, rekod Majlis Pensijilan Minyak Sawit Malaysia (MPOCC) sehingga 31 Disember 2023 menunjukkan sejumlah 655 189.62 ha (80.28%) PKP telah dipersijilkan dengan MSPO. Ini disebabkan kebanyakan audit yang dijalankan pada suku akhir tahun masih dalam proses pengeluaran sijil MSPO oleh CB. Proses ini mengambil masa kerana proses pengeluaran sijil ini perlu melalui beberapa proses penilaian oleh panel CB sebelum pengeluaran sijil rasmi. Selain itu, CB juga perlu memastikan pangkalan data yang diterima oleh SPOC dikemas kini dengan tepat seperti koordinat kebun sebelum dimuat naik ke laman sesawang MSPO *trace* untuk dilaporkan oleh MPOCC.

Selain pengauditan oleh CB, audit dalam MSPO juga perlu dilakukan oleh MPOB sendiri dalam memastikan persediaan pengauditan oleh SPOC berjalan dengan lancar. Sehingga Disember 2023, kesemua 162 SPOC di seluruh Malaysia telah selesai menjalani audit dalam oleh MPOB.

Pendedahan maklumat terkini kepada pegawai di lapangan adalah penting bagi memastikan penyampaian dan persediaan yang lebih efektif terutamanya dalam menghadapi audit MSPO berdasarkan piawaian MS 2530:2022 yang akan mula dilaksanakan pada Januari 2025. Antara aktiviti telah dijalankan bagi memberi pendedahan pelaksanaan dan maklumat terkini berkaitan MSPO kepada pegawai seperti berikut:

- i. Sesi *Brainstorming* Bengkel Penyelarasan dan Pelan Pelaksanaan MSPO Pekebun Kecil pada 15-16 Julai 2023;
- ii. Pelaksanaan 100% Audit Dalaman dan Audit Pemantauan Tahunan MSPO terhadap 162 SPOC di seluruh Malaysia;
- iii. Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 (Zon Selatan 1) pada 16-18 Mei 2023;
- iv. Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 (Zon Selatan 2) pada 9-11 Mei 2023;
- v. Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 (Zon Utara) pada 9-11 Mei 2023;
- vi. Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 (Zon Sarawak 2) pada 13-15 Jun 2023;

- vii. Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 (Zon Sabah 1) pada 25-27 Julai 2023;
- viii. Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 (Zon Sarawak 1) pada 8-10 Ogos 2023; dan
- ix. Bengkel Piawaian MSPO MS 2530:2022 (Zon Sabah 2) pada 22-24 Ogos 2023.

Terdapat beberapa kekangan dan cabaran dalam melaksanakan pensijilan MSPO kepada pekebun kecil sawit persendirian. Antara isu berkaitan adalah pematuhan pemilikan sah ke atas tanah dan syarat nyata tanaman yang ditetapkan. Selaras dengan ini serta merujuk kepada Kanun Tanah Negara 1965, pensijilan MSPO perlu mematuhi keperluan undang-undang tersebut, di mana tanaman sawit hendaklah ditanam di atas tanah yang mempunyai pemilikan yang sah dan syarat tanah mestilah yang tiada sekatan untuk tanaman seperti sawit, pertanian dan lain-lain. Kegagalan dalam membuat penukaran syarat nyata tanah akan menyebabkan kegagalan dalam pengauditan MSPO dan pekebun kecil tidak dapat dipersijilkan. Bagi mengatasi isu ini, MPOB telah mencadangkan supaya kerajaan negeri terlibat mengeluarkan Surat Pekeliling Khas bagi memberikan kelonggaran kepada pekebun kecil agar syarat nyata tanah untuk kegunaan pertanian sahaja tanpa mengambil kira klasifikasi jenis tanaman bagi tujuan pensijilan MSPO untuk pekebun kecil sawit persendirian. Beberapa siri mesyuarat telah diadakan bersama Kementerian Perladangan dan Komoditi (KPK), MPOB, MPOCC, Jabatan Ketua Pengarah Tanah dan Galian Persekutuan (JKPTG) dan agensi lain yang berkaitan seperti berikut:

- i. Mesyuarat penyelarasan pelaksanaan MSPO berkaitan isu syarat tanah bersama KPK pada 29 September 2023.
- ii. Sesi kunjungan hormat oleh YBhg. Dato' Zailani Hashim, Timbalan Ketua Setiausaha (Perladangan dan Komoditi), KPK ke atas YBhg. Datuk Muhammad Azmi Mohd Zain, Ketua Pengarah JKPTG pada 6 November 2023.
- iii. Perbincangan isu syarat tanah dan isu ketidakpatuhan major (*NC Major*) di antara pihak MPOCC, MPOB dan DQS Certification (salah satu badan pengauditan) pada 20 November 2023.
- iv. Mesyuarat penyelarasan isu berkaitan industri sawit negara bersama KPK, JKPTG dan Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) pada 12 Disember 2023.

Perkembangan terkini, dicadangkan kertas pertimbangan berkaitan isu ini dibentangkan dalam Mesyuarat Timbalan Ketua-ketua Pengarah Tanah dan Galian/ Timbalan Pengarah Tanah dan Galian Negeri (TKPTG/ TPTG) bilangan 1 tahun 2024 yang dijangka diadakan pada penghujung Februari 2024.

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 2023, sebanyak 16 830 unit papan tanda kebun telah diedarkan kepada pekebun kecil persendirian di seluruh Malaysia.

PEMERKASAAN PEKEBUN KECIL

Sehingga 31 Disember 2023, 70 KPSM telah ditubuhkan di seluruh Malaysia iaitu 24 di Semenanjung, 28 di Sabah dan 18 di Sarawak dengan jumlah keahlian KPSM seramai 8473 orang. Daripada jumlah itu, sebanyak 68 buah KPSM telah memulakan jualan BTS ahli secara berkelompok terus ke kilang dengan jumlah jualan terkumpul sehingga akhir tahun 2023 adalah sebanyak 450 848.78 tan dengan nilai jualan sebanyak RM305.33 juta. KPSM telah merekodkan jumlah jualan keseluruhan BTS ke kilang sebanyak 2.02 juta tan sejak mula mengurus niaga BTS daripada tahun 2012 sehingga 2023.

Jualan BTS berkelompok merupakan perniagaan utama KPSM bagi membantu ahlinya serta pekebun kecil setempat memasarkan hasil sawit mereka. Aktiviti ini dilaksanakan untuk meningkatkan pendapatan pekebun kecil dan memastikan hasil BTS dipasarkan secara telus. Bagi memastikan urus niaga KPSM berjalan lancar, Skim Pembiayaan Mudah Tanpa Faedah (SPM) telah diperkenalkan pada Julai 2019 dengan jumlah peruntukan sebanyak RM4 juta. Nilai pembiayaan di antara RM100 000 hingga RM300 000/KPSM. Objektif utama skim ini adalah untuk meningkatkan belian BTS secara kelompok oleh KPSM, meningkatkan sosioekonomi pekebun kecil dan memberi peningkatan keuntungan kepada KPSM. Sebanyak 41 KPSM telah menerima skim ini iaitu sembilan di Semenanjung, 22 di Sabah dan 10 di Sarawak. Sehingga 31 Disember 2023, jumlah pembiayaan yang sedang berjalan adalah sebanyak RM4.6 juta dan pembayaran balik adalah mengikut jadual yang ditetapkan.

Dalam usaha MPOB untuk menghebahkan peranan dan aktiviti perniagaan KPSM kepada pekebun kecil, Program Taklimat dan Promosi KPSM telah diadakan secara berkala oleh semua Pengurus KPSM. Sehingga 31 Disember 2023, sebanyak 63 program KPSM telah dijalankan di seluruh negara dengan kehadiran seramai 3364 peserta. Melalui program ini hebahan aktiviti, bantuan dan maklumat terkini mengenai KPSM dan MPOB dapat disampaikan terus kepada pekebun kecil.

Skim Pembiayaan Mudah Tanam Semula Pekebun Kecil Sawit (TSPKS) telah diperkenalkan di bawah RMKe-11 yang melibatkan kerjasama di antara MPOB dan Agrobank. Skim ini telah dilancarkan secara rasmi pada 15 Ogos 2019. Dana yang disediakan adalah dalam bentuk pembiayaan mudah dengan kadar keuntungan rendah iaitu hanya 2% setahun. Objektif skim ini adalah untuk membantu pekebun kecil melakukan tanam semula sawit yang tua. Tempoh pembayaran adalah selama 12 tahun termasuk empat tahun tempoh moratorium. Skim ini juga menawarkan nilai pembayaran semula bulanan yang munasabah dan tidak membebankan pemohon. Skim Pembiayaan Mudah TSPKS mencatatkan sebanyak 984 permohonan sehingga 31 Disember 2023, yang diterima dengan keluasan 2811.19 ha. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 799 permohonan telah diluluskan berkeluasan 1992.03 ha. Pecahannya adalah 1239.05 ha di Semenanjung manakala 752.98 ha adalah permohonan yang diterima daripada pekebun kecil di Sabah.

Skim Pembiayaan Mudah Input Pertanian Pekebun Kecil Sawit (IPPKS) ini juga telah dilancarkan serentak dengan skim Pembiayaan Mudah Tanam Semula Sawit dengan kerjasama Agrobank. Dana yang disediakan adalah dalam bentuk pembiayaan dengan kadar keuntungan rendah iaitu hanya 2% setahun. Objektif skim ini adalah untuk membantu pekebun kecil membeli input pertanian serta dapat melaksanakan amalan pertanian yang baik bagi memastikan kelestarian kebun sawit mereka. Tempoh pembayaran adalah selama dua tahun. Skim ini juga menawarkan nilai pembayaran bulanan yang munasabah dan tidak membebankan pemohon. Sehingga 31 Disember 2023, sebanyak 217 permohonan diterima dengan keluasan 573.05 ha. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 160 permohonan telah diluluskan dengan jumlah keluasan 418.16 ha. Pecahannya adalah 208.90 ha di Semenanjung manakala 209.26 ha di Sabah dan Sarawak.

Skim Insentif Integrasi Ternakan dengan Sawit (ITe) adalah projek yang diperkenalkan oleh pihak kerajaan bertujuan bagi meningkatkan

produktiviti dan memberi pendapatan tambahan kepada pekebun kecil sawit persendirian melalui penggunaan tanah yang optimum selain mewujudkan sumber pendapatan yang baharu dalam bidang ternakan kepada pekebun kecil.

Sehingga 31 Disember 2023, sejumlah 1562 permohonan terkumpul telah diterima bagi skim ITe. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 932 permohonan ayam dan itik telah diluluskan untuk pelaksanaan.

Skim Insentif Integrasi Tanaman dengan Sawit (ITa) telah mula dilaksanakan sejak April 2016. Sebagaimana skim ITe, skim ini juga disediakan bertujuan untuk meningkatkan pendapatan pekebun kecil persendirian melalui penggunaan tanah yang optimum di kawasan penanaman sawit serta mewujudkan sumber pendapatan yang baharu dalam bidang tanaman kontan. Beberapa jenis tanaman jangka pendek telah diperkenalkan seperti pisang, nanas, tembikai, betik, jagung, serai dan cendawan. Sehingga 31 Disember 2023, sebanyak 913.10 ha permohonan tanaman kontan bagi skim ITa telah diterima dan sebanyak 481.98 ha telah diluluskan untuk dilaksana.

Skim Diskaun Cantas (SKIDIC) telah dilancarkan pada tahun 2010. Skim ini diperkenalkan kepada penanam sawit bertujuan bagi meringankan beban

keuangan terutamanya pekebun kecil sawit melalui pemberian diskaun sebanyak RM1000/unit selain membantu dalam aktiviti penuaian sawit. Melalui kajian yang dijalankan oleh MPOB, mesin Cantas ini mampu meningkatkan kadar kecekapan aktiviti penuaian berbanding kaedah manual. Sehingga 31 Disember 2023, sebanyak 6993 permohonan telah diterima untuk pembelian dengan subsidi diskaun. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 6666 unit permohonan mesin Cantas yang memenuhi syarat kelayakan telah diluluskan dan ditawarkan kepada pemohon yang berkelayakan. Hanya 5431 unit telah dibeli oleh pekebun kecil yang menerima tawaran diskaun tersebut.

PENSIJILAN KOD AMALAN

Sehingga 31 Disember 2023, terdapat 993 tapak semaian berlesen di Malaysia dan daripada jumlah ini, 868 premis (87.41%) adalah tapak semaian yang aktif menghantar penyata bulanan MPOB. Daripada jumlah tapak semaian berlesen tersebut, sebanyak 868 tapak semaian (87.41%) telah berdaftar Kod Amalan Tapak Semaian (CoPN) dan 424 tapak semaian (42.70%) telah dipersijilkan dengan CoPN. Sebanyak 238 premis baharu tapak semaian telah berdaftar CoPN dan sebanyak 790 audit merangkumi audit fasa 1, 2, pemantauan dan pensijilan semula telah berjaya dilaksanakan bagi tahun 2023.

Negeri	Berlesen	Aktif		*Berdaftar CoPN		*Bersijil CoPN	
	Bilangan	Bilangan	%	Bilangan	%	Bilangan	%
Pulau Pinang	5	5	100.00	4	80.00	3	60.00
Pahang	102	87	85.29	97	95.10	59	57.84
Melaka	14	12	85.71	10	71.43	8	57.14
Terengganu	29	27	93.10	27	93.10	15	51.72
Johor	163	145	88.96	146	89.57	80	49.08
Kedah	48	45	93.75	38	79.17	23	47.92
Kelantan	39	35	89.74	33	84.62	18	46.15
Negeri Sembilan	25	22	88.00	21	84.00	11	44.00
Sarawak	202	176	87.13	171	84.65	88	43.56
Perak	113	95	84.07	92	81.42	43	38.05
Selangor	24	21	87.50	20	83.33	8	33.33
Sabah	229	198	86.46	209	91.27	68	29.69
Malaysia	993	868	87.41	868	87.41	424	42.70

Nota: *Peratusan adalah daripada jumlah NN berlesen.

Mesyyuarat Jawatankuasa Penilaian dan Pensijilan telah dilaksanakan sebanyak 10 kali bagi tahun 2023. Sebanyak 290 premis telah dinilai untuk penganugerahan sijil CoPN merangkumi 221 pensijilan baharu dan 69 pensijilan semula. Walau bagaimanapun, hanya 198 pensijilan baharu (89.59%) dan 63 pensijilan semula (91.30%) yang telah diluluskan untuk dipersijilkan CoPN. Penilaian yang menyeluruh dan teliti dilaksanakan bagi memastikan hanya tapak semaian yang mematuhi setiap keperluan dalam Manual Kod Amalan Baik Tapak Semaian layak dipersijilkan CoPN.

Sistem CoPN telah dibangunkan bagi membantu sekretariat dan juruaudit untuk melaksanakan aktiviti pengoperasian audit termasuk pendaftaran premis, perancangan audit, pembentukan pasukan audit dan kemas kini laporan tindakan pembetulan dari premis tapak semaian dalam skala data yang besar. Pada tahun 2023, sistem CoPN tersebut telah melalui proses penambahbaikan bagi memastikan sistem ini dapat beroperasi sepenuhnya. Penambahbaikan sistem ini masih dalam fasa uji lari dan dijangka akan dapat diselesaikan pada tahun 2024.

Pematuhan skim pensijilan CoP terhadap keperluan yang terkandung dalam ISO 17021 telah diteruskan pada tahun 2023. Selain daripada menjaga kredibiliti skim pensijilan CoPN, pematuhan ini juga adalah untuk memastikan proses pensijilan dijalankan dengan cekap, konsisten dan tidak berat sebelah. Ia juga memberi jaminan terhadap kualiti proses pengauditan yang dijalankan oleh juruaudit CoP MPOB. Keperluan pelaksanaan ISO 17021 ini adalah selari dengan pelaksanaan mandatori CoPN dan beberapa perkara telah dilaksanakan bagi mematuhi keperluan ini seperti berikut:

Perkara	Tarikh
Mesyyuarat Jawatankuasa Bebas	19 September dan 27 November 2023
Audit Dalaman	1-2 November 2023

Bagi memantapkan lagi fungsi Jawatankuasa Bebas CoP MPOB, beberapa ahli yang baharu telah dilantik

berkuatkuasa 1 Ogos 2023 sehingga 31 Julai 2026. Ahli jawatankuasa ini telah dianggotai oleh Kementerian Perladangan dan Komoditi, Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan, Kementerian Sumber Manusia (Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan), Kementerian Sumber Asli Perubahan Sekitar dan Perubahan Iklim, Universiti Putra Malaysia, Universiti Kebangsaan Malaysia dan Persatuan Kebangsaan Pekebun-Pekebun Kecil Malaysia. Jawatankuasa Bebas ini diwujudkan bagi memastikan Skim Pensijilan CoP yang dilaksanakan oleh Unit Pensijilan Kod Amalan (CoPCU) adalah telus, bebas, berkeadilan, bertanggungjawab, terbuka, responsif dan amanah dalam melindungi hak-hak sulit dan rahsia sepanjang menjalankan pengoperasiannya.

Kecekapan juruaudit dalam melaksanakan pengauditan CoPN perlu sentiasa dipertingkatkan bagi menjaga kredibiliti skim pensijilan CoPN. Justeru itu, beberapa siri latihan dan kursus telah dilaksanakan kepada juruaudit bagi tahun 2023 seperti berikut:

Perkara	Tarikh
Kursus <i>Lead Auditor</i> MPOB CoP	11-15 September 2023
Bengkel Penyediaan Garis Panduan CoPN Edisi ke-3	12-15 Disember 2023

Lanjutan daripada tahun 2022, kajian semula terhadap Manual CoPN Edisi Ketiga telah diteruskan pada tahun 2023. Satu kajian lapangan berkaitan penggunaan dulang semaian (*pot-tray*) telah selesai pada 2 Jun 2023. Susulan itu, satu mesyyuarat dalaman MPOB dan satu Mesyyuarat Jawatankuasa Teknikal Semakan Semula CoPN Edisi Ketiga Bersama Industri telah diadakan masing-masing pada 3 dan 28 Ogos 2023 untuk memuktamadkan kriteria berkaitan penggunaan dulang semaian di tapak semaian kecil. Draf akhir Manual CoPN Edisi Ketiga telah mendapat kelulusan penerbitan pada 6 Disember 2023. Manual CoPN ini perlu dikemas kini secara berkala bagi memastikan keperluan CoPN sentiasa relevan dengan amalan semasa di tapak semaian sawit.





PELESENAN DAN PENGUATKUASAAN



Bahagian Pelesenan dan Penguatkuasaan (BPP) dipertanggungjawabkan untuk memastikan industri sawit ditadbir urus mengikut perundangan Akta Lembaga Minyak Sawit Malaysia 1998 (Akta 582), perundangan subsidiari di bawahnya serta keperluan undang-undang lain berkaitan yang berkuatkuasa. Aktiviti pelesenan dan penguatkuasaan merupakan elemen yang penting dalam memastikan industri sawit berkembang dengan sihat, sempurna dan teratur.

Permohonan lesen adalah berdasarkan kriteria dan polisi pelesenan yang ditetapkan. Panduan permohonan lesen disediakan untuk memudahkan orang awam memohon lesen bagi aktiviti berhubung dengan pengilangan, penjualan, pembelian, penghasilan, pengalihan, penyimpanan, pengukuran, pengujian, pengeksportan dan pengimportan keluaran kelapa sawit. Terdapat 24 kategori lesen yang dikeluarkan oleh MPOB.

Pada tahun 2023, bilangan pemegang lesen adalah 228 233 berbanding 213 460 pada tahun 2022, iaitu peningkatan sebanyak 0.63%. Sepanjang tahun 2023, sebanyak 16 875 lesen baharu kategori kebun kecil dengan keluasan 56 304.5175 ha dan 913 lesen baharu kategori utama telah diluluskan. BPP juga telah melaksanakan sebanyak sembilan sesi pendengaran terhadap 114 pemegang lesen dan dua sesi Mesyuarat Jawatankuasa Rayuan Pelesenan

MPOB Peringkat Kementerian Perladangan dan Komoditi (KPK) ke atas tujuh pemegang lesen. *Jadual 1* menunjukkan maklumat terperinci aktiviti pelesenan yang telah dilaksanakan pada tahun 2022 dan 2023.

MPOB sentiasa komited dalam memastikan industri sawit berdaya saing, sihat dan teratur dengan mematuhi kehendak perundangan Akta 582 dan perundangan subsidiari di bawahnya. Aktiviti penguatkuasaan diperkukuhkan lagi dengan kerjasama dengan agensi penguatkuasaan yang lain seperti Polis Diraja Malaysia (PDRM), Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Kos Sara Hidup (KPDN) dan lain-lain agensi yang berkaitan. *Jadual 2* menunjukkan aktiviti penguatkuasaan yang dijalankan oleh Pegawai Diberi Kuasa MPOB.

JADUAL 1. AKTIVITI PELESENAN

Perkara	2022	2023	Beza
Bilangan Pemegang Lesen			
Kebun kecil	213 460	214 680	1 220
Kategori utama	13 338	13 553	215
Jumlah Keseluruhan	226 798	228 233	1 435
Pengeluaran Permit			
Permit eksport	341	337	(4)
Pemprosesan Permohonan Lesen Kategori Utama			
Permohonan baharu	2 325	1 916	(409)
Pembaharuan lesen	12 735	12 777	42
Pembatalan lesen	333	341	8
Pindaan butiran	4 242	3 224	(1 018)
Tambahan aktiviti/ Produk	304	318	14
Tambahan daya pemprosesan	30	53	23

JADUAL 2. AKTIVITI PENGUATKUASAAN

Perkara	2022	2023	Beza
Pemeriksaan premis	5 144	6 715	1 571
Siasatan aduan	183	195	12
Pencegahan	100	52	(48)
Interaksi dengan industri	263	286	23
Tindakan Penguatkuasaan			
Kompaun	938	3 642	2 704
Nilai tawaran kompaun	RM2 553 100.00	RM6 301 825.00	RM3 748 725.00
Serbuan dan Rampasan Keluaran Kelapa Sawit			
Bilangan kes	54	66	12
Nilai rampasan (RM)	RM19 547 322.12	RM3 761 898.24	(RM15 785 423.88)
Jenis Keluaran Kelapa Sawit			
Minyak sawit (tan)	1 166.95	612.93	(554.02)
Oleokimia sawit (tan)	1 980.58	-	(1 980.58)
Buah kelapa sawit (tan)	161.35	112.58	(48.77)
Bungkil isirung sawit (tan)	21.14	-	(21.14)
Biji benih sawit (biji)	7 000	1 250	(5 750)
Anak benih sawit (pokok)	195 079	140 171	(54 908)
Pendakwaan			
Bilangan kes selesai	41	35	(6)
Jumlah denda	RM368 500.00	RM266 700.00	(RM101 800.00)
Hasil lucuthak kepada MPOB	RM1 717 299.52	RM161 605.91	(RM1 555 693.61)



Penguatkuasaan ke atas urusan niaga buah relai.



Operasi bersepadu manipulasi timbang bersama KPND.

Pekeliling dan pemakluman serta garis panduan yang dikeluarkan oleh Bahagian Pelesenan dan Penguatkuasaan pada tahun 2023 adalah seperti dalam *Jadual 3*.

JADUAL 3. PEKELILING, PEMAKLUMAN DAN GARIS PANDUAN

Bil.	Butiran	Kategori terlibat	Tarikh kuatkuasa
1	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	MF	1 Januari 2023
2	Pk (EL) MPOB 01/2023 – Penguatkuasaan Penggunaan Garis Panduan Amalan Perniagaan Buah Kelapa Sawit (Edisi Kedua) Sebagai Syarat Lesen Kategori Peniaga Buah Kelapa Sawit (DF) dan Kilang Buah Kelapa Sawit (MF)	DF, MF	1 Julai 2023
3	Pelaksanaan Kriteria Permohonan Lesen MPOB yang Ditambahbaik bagi Kategori Peniaga Buah Kelapa Sawit (DF), Memulakan Pembinaan Kilang Buah Kelapa Sawit (MB) dan Kilang Buah Kelapa Sawit (MF)	DF, MB, MF	1 Januari 2024
4	Pemakluman Pengecualian Menyiapkan Pusat Timbang dan Alat Timbang bagi Pemegang Lesen Kategori Peniaga Buah Kelapa Sawit (DF)	DF	1 Januari 2024
5	Makluman Larangan Urus Niaga Buah Relai Secara Berasingan daripada Tandan Segar	SH, ET, DF, MF	–

Bagi menjamin mutu produk keluaran kelapa sawit yang diurusniagakan sentiasa menepati spesifikasi, aktiviti pengawasan kualiti dagangan tempatan, eksport dan import sentiasa dipantau dan dikawal selia oleh MPOB. Pada tahun 2023, 100% pengawasan eksport keluaran kelapa sawit ke atas 3205 kapal telah berjaya dilaksanakan termasuk pengeksportan ke negara-negara pengimport utama seperti Pakistan, China, Kesatuan Eropah (EU) yang melibatkan 59 235 pengisytiharan mutu eksport (MPOB Q1). Sejumlah 5976 sampel telah diuji dan 5718 sampel (95.68%) menepati spesifikasi kontrak perdagangan yang dipersetujui di antara pembeli dan penjual. Bagi aktiviti import, 100% pengawasan telah dijalankan ke atas 135 kapal.

Hasil analisis ke atas 252 sampel, sebanyak 242 sampel (95.75%) menepati spesifikasi kontrak.

Elemen keselamatan makanan sentiasa dititikberatkan termasuk tahap kebersihan premis pembungkusan minyak masak demi menjamin mutu produk minyak masak yang dibungkus dan selamat untuk dimakan. Bagi tujuan ini, aktiviti penggredan premis pembungkus minyak masak telah dijalankan ke atas 386 premis di seluruh Malaysia berpanduan 'Kod Amali bagi Pembungkusan Minyak Masak Berasaskan Olein Sawit'. Hasil penilaian ke atas premis-premis tersebut, jumlah premis gred A adalah 189, gred B adalah 166 dan gred C adalah 3.



Penguatkuasaan premis pembungkus.



Pengawasan ke atas kapal minyak masak.

Beberapa program jaminan kualiti telah dilaksanakan sebagai salah satu usaha MPOB untuk meningkatkan kompetensi industri bagi meningkatkan kualiti dan produktiviti industri sawit

negara. Program-program yang dijalankan adalah Kursus dan Peperiksaan Kemahiran Menggred Buah Kelapa Sawit MPOB dan Pengukuran Keluaran Kelapa Sawit MPOB (Jadual 4).

JADUAL 4. PROGRAM JAMINAN KUALITI

Bil.	Perkara	Bil. kursus	Bil. peserta	Peratusan lulus (%)
1.	Kursus dan Peperiksaan Kemahiran Menggred Buah Kelapa Sawit	18	1 370	78.47
2.	Kursus dan Peperiksaan Pengukuran Keluaran Kelapa Sawit MPOB ke-37	1	50	70.00



Kursus Menggred Buah Kelapa Sawit.



Kursus Pengukuran Keluaran Kelapa Sawit.





PRESTASI INDUSTRI SAWIT



Industri sawit Malaysia mencatatkan prestasi bercampur-campur pada 2023. Pengeluaran minyak sawit mentah (MSM), hasil buah tandan segar (BTS) Kategori Estet dan kadar perahan minyak (OER) mencatatkan peningkatan berbanding 2022. Sementara itu, penurunan eksport berikutan permintaan yang berkurangan oleh negara-negara pengimport utama telah menyebabkan stok akhir minyak sawit meningkat. Prestasi ekonomi dunia yang tidak memberangsangkan dan ditambah dengan faktor asas dan sentimen pasaran yang negatif pada tahun 2023 telah mendorong harga MSM mencatatkan penurunan ke paras RM3809.50/tan berbanding RM5087.50/tan pada 2022. Kesannya, jumlah pendapatan eksport telah mencatatkan penurunan kepada RM94.79 bilion berbanding RM130.22 bilion direkodkan pada 2022.

KELUASAN TANAMAN SAWIT

Keluasan tanaman sawit berlesen dengan MPOB pada Disember 2023 direkodkan berjumlah 5.65 juta hektar, berkurangan sebanyak 0.4% berbanding 5.67 juta hektar pada Disember 2022. Pengurangan keluasan tanaman sawit antaranya disebabkan oleh penebangan pokok sawit untuk persediaan aktiviti penanaman semula terutamanya melibatkan estet swasta dan estet pekebun kecil tersusun (OSH).

Semenanjung Malaysia mempunyai keluasan tanaman sawit sebanyak 2.52 juta hektar atau 44.6% daripada jumlah keluasan tanaman sawit negara. Sarawak yang juga merupakan negeri berkeluasan tanaman sawit terbesar merekodkan 1.62 juta hektar atau 28.7%, seterusnya Sabah dengan keluasan 1.51 juta hektar atau 26.7%.



SEMANANJUNG MALAYSIA
2.52 juta hektar

SABAH
1.51 juta hektar

Sarawak
1.62 juta hektar

PENGELUARAN

Pada 2023, pengeluaran MSM meningkat secara marginal sebanyak 0.5% kepada 18.55 juta tan berbanding 18.45 juta tan pada 2022. Peningkatan ini dipengaruhi oleh hasil BTS Kategori Estet yang meningkat kepada 15.79 tan/ha berbanding 15.49 tan/ha pada tahun sebelumnya. Pengeluaran MSM di Sabah dan Sarawak masing-masing meningkat sebanyak 5.2% kepada 4.51 juta tan dan 5.3% kepada 4.22 juta tan pada 2023. Sebaliknya, pengeluaran MSM di Semenanjung Malaysia menyusut sebanyak 3.3% kepada 9.83 juta tan berbanding 10.16 juta tan pada 2022.

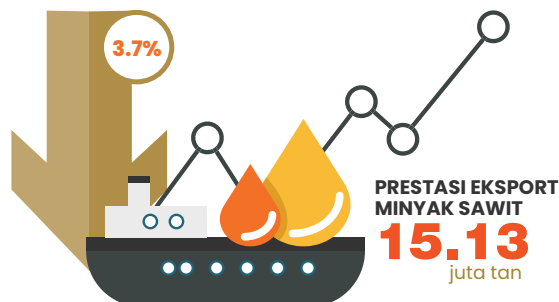
Purata hasil BTS Kategori Estet meningkat sebanyak 1.9% kepada 15.79 tan/ha pada 2023 berbanding 15.49 tan/ha pada 2022 antaranya disumbang oleh pemulihan situasi guna tenaga di sektor

perladangan sawit. Hasil BTS Kategori Estet di Sabah dan Sarawak masing-masing meningkat sebanyak 6.5% dan 4.4% kepada 16.39 tan/ha dan 14.75 tan/ha pada 2023 berbanding tahun sebelumnya. Sementara itu, hasil BTS Kategori Estet di Semenanjung Malaysia merosot sebanyak 2.0% kepada 16.09 tan/ha pada 2023 berbanding 2022.

Purata OER nasional mencatatkan peningkatan sebanyak 0.8% kepada 19.86 peratus pada 2023 berbanding 19.70 peratus pada 2022 didorong oleh peningkatan kuantiti BTS masak (atau berkualiti) yang diproses oleh kilang-kilang kelapa sawit di seluruh negara. Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak merekodkan prestasi OER yang lebih tinggi pada 2023, masing-masing meningkat sebanyak 0.4% kepada 19.64 peratus, 0.7% kepada 20.40 peratus dan 1.8% kepada 19.83 peratus berbanding prestasi OER 2022.

EKSPORT

Sejumlah 24.49 juta tan minyak sawit dan produk berasaskan sawit telah diekspor pada 2023, penurunan sebanyak 0.9% berbanding 24.71 juta tan pada tahun sebelumnya. Prestasi eksport minyak sawit juga merosot sebanyak 3.7% kepada 15.13 juta tan berbanding 15.71 juta tan pada 2022, berikutan pengurangan permintaan terutamanya dari Kesatuan Eropah (EU), China, Iran, Filipina dan Arab Saudi.



Eksport minyak sawit dan produk berasaskan sawit telah menyumbang pendapatan sebanyak RM94.95 bilion pada 2023 berbanding RM130.22 bilion pada 2022. Penyusutan ketara sebanyak 27.1% adalah disebabkan oleh harga sawit yang lebih rendah di pasaran global. Pendapatan eksport minyak sawit juga merekodkan penurunan sebanyak 27.6% kepada RM62.58 bilion berbanding RM86.47 bilion pada 2022.

India masih mengekalkan kedudukannya sebagai pasaran eksport minyak sawit Malaysia terbesar pada 2023 untuk tahun ke-10 berturut-turut sejak 2014, dengan 2.84 juta tan atau 18.8% daripada jumlah eksport minyak sawit Malaysia. Ini diikuti oleh China pada 1.47 juta tan (9.7%), Kesatuan Eropah 1.07 juta tan (7.1%), Kenya 0.92 juta tan (6.0%), Turkiye 0.88 juta tan (5.8%), Jepun 0.55 juta tan (3.6%) dan Pakistan 0.50 juta tan (3.3%). Ketujuh-tujuh pasaran utama ini menyumbang sebanyak 8.23 juta tan atau 54.4% daripada jumlah eksport minyak sawit Malaysia pada 2023 (*Jadual 1*).

**JADUAL 1. EKSPORT MINYAK SAWIT MALAYSIA MENGIKUT NEGARA,
2023 BERBANDING 2022 (tan)**

Negara	2023	2022	Perbezaan	
			tan	%
India	2 843 840	2 891 422	(47 582)	(1.6)
China	1 467 064	1 763 640	(296 576)	(16.8)
Kesatuan Eropah	1 066 729	1 473 056	(406 328)	(27.6)
Kenya	915 235	763 060	152 175	19.9
Turkiye	884 001	824 456	59 546	7.2
Jepun	548 928	564 082	(15 154)	(2.7)
Pakistan	503 502	569 961	(66 459)	(11.7)
Lain-lain	6 901 439	6 862 394	39 045	0.6
Jumlah	15 130 738	15 712 071	(581 334)	(3.7)

Sumber: MPOB (2023).

Pengurangan permintaan minyak sawit dari negara pengimport terbesar, iaitu India disebabkan oleh import minyak sawit yang lebih tinggi dari Indonesia sebanyak 11.0% kepada 5.15 juta tan pada 2023 berbanding 4.63 juta tan pada 2022 serta import minyak bunga matahari yang meningkat sebanyak

58.9% kepada 3.04 juta tan berbanding 1.91 juta tan pada 2022. Penyusutan permintaan dari China pula berikutan import kacang soya dari Brazil bagi aktiviti pelumatan yang meningkat sebanyak 39.0% kepada 74.49 juta tan pada 2023 berbanding 53.61 juta tan pada 2022.

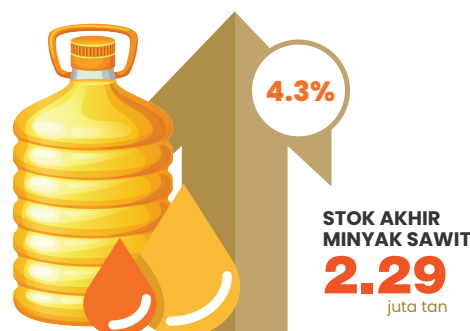
Faktor utama yang menyumbang kepada pengurangan kuantiti eksport minyak sawit ke Kesatuan Eropah pada 2023 disebabkan bekalan minyak sayuran tempatan yang mencukupi ekoran dari aktiviti pelumatan kacang soya, biji bunga matahari dan *rapeseed* yang meningkat sebanyak 3.2% kepada 48.2 juta tan pada 2023 berbanding 46.7 juta tan pada 2022.

Permintaan minyak sawit dari Turkiye meningkat kepada 0.88 juta tan pada 2023 berbanding 0.82 juta tan pada 2022 ekoran daripada import biji bunga matahari (bagi aktiviti pelumatan) yang merosot sebanyak 4.9% kepada 0.79 juta tan berbanding 0.83 juta tan pada 2022. Permintaan dari Kenya turut merekodkan peningkatan sebanyak 19.9% kepada 0.92 juta tan pada 2023 berikutan tiada duti import ke atas minyak masak yang dibawa masuk ke negara tersebut oleh Kerajaan Kenya di bawah *Kenya National Trade Corporation* yang bertujuan untuk mengawal kenaikan harga minyak masak di pasaran domestik.

IMPORT

Import minyak sawit berjumlah 0.90 juta tan pada 2023, menyusut sebanyak 21.1% berbanding 1.14 juta tan pada 2022. Penurunan import minyak sawit dipengaruhi oleh peningkatan pengeluaran minyak sawit di pasaran tempatan sebanyak 0.5% atau 98 530 tan dan pengurangan eksport minyak sawit sebanyak 581 334 tan atau 3.7%.

Stok akhir minyak sawit pada Disember 2023 direkodkan meningkat sebanyak 4.3% kepada 2.29 juta tan berbanding 2.20 juta tan pada Disember 2022. Stok akhir yang lebih tinggi ini dipengaruhi oleh pengeluaran MSM 2023 yang meningkat sebanyak 0.5%, stok awal minyak sawit 2023 yang lebih tinggi sebanyak 36.0% ditambah dengan eksport minyak sawit yang menyusut sebanyak 3.7%.



Harga semua produk sawit diniagakan lebih rendah pada 2023 berbanding 2022. Harga purata MSM diniagakan pada RM3809.50/tan, menyusut sebanyak 25.1% atau RM1278.00 berbanding RM5087.50/tan pada 2022 (*Jadual 2*). Harga tertinggi dan terendah pada tahun 2023 direkodkan masing-masing pada RM4217.50/tan (April) dan RM3640.00 (Oktober). Harga purata isirung sawit (PK) pula telah menurun sebanyak 35.3% atau RM1102.00 kepada RM2016.00/tan berbanding RM3118.00/tan pada 2022. Harga minyak isirung sawit mentah (CPKO) juga telah merosot sebanyak 38.4% kepada RM3896.00/tan berbanding RM6327.00/tan.

JADUAL 2. HARGA PRODUK SAWIT PADA 2023 BERBANDING 2022 (RM/tan)

Produk	2023	2022	Perbezaan	
			RM/tan	%
MSM (hantaran tempatan)	3 809.50	5 087.50	(1 278.00)	(25.1)
PK (di pintu kilang)	2 016.00	3 118.00	(1 102.00)	(35.3)
BTS (di pintu kilang)	778.00	1 087.00	(309.00)	(28.4)
Minyak isirung sawit mentah (CPKO) (hantaran tempatan)	3 896.00	6 327.00	(2 431.00)	(38.4)
Minyak sawit ditapis, diluntur dan dinyah bau (RBDPO) (percuma atas kapal)	3 945.00	5 272.00	(1 327.00)	(25.2)
Olein sawit ditapis, diluntur dan dinyah bau (RBDPL) (percuma atas kapal)	4 018.00	5 366.50	(1 348.50)	(25.1)
Stearin sawit ditapis, diluntur dan dinyah bau (RBDPS) (percuma atas kapal)	3 781.00	4 769.50	(988.50)	(20.7)
Sulingan asid lemak sawit (PFAD) (percuma atas kapal)	3 424.00	4 313.50	(889.00)	(20.6)

Sumber: MPOB (2023).

Kesan penurunan harga MSM dan PK yang begitu ketara ini secara langsung telah menyebabkan harga purata BTS Malaysia di pasaran menurun sebanyak 28.4% kepada RM778.00/tan pada 2023 berbanding RM1087.00/tan pada 2022. Harga purata eksport minyak sawit yang diproses pada 2023 juga telah menurun berbanding 2022.

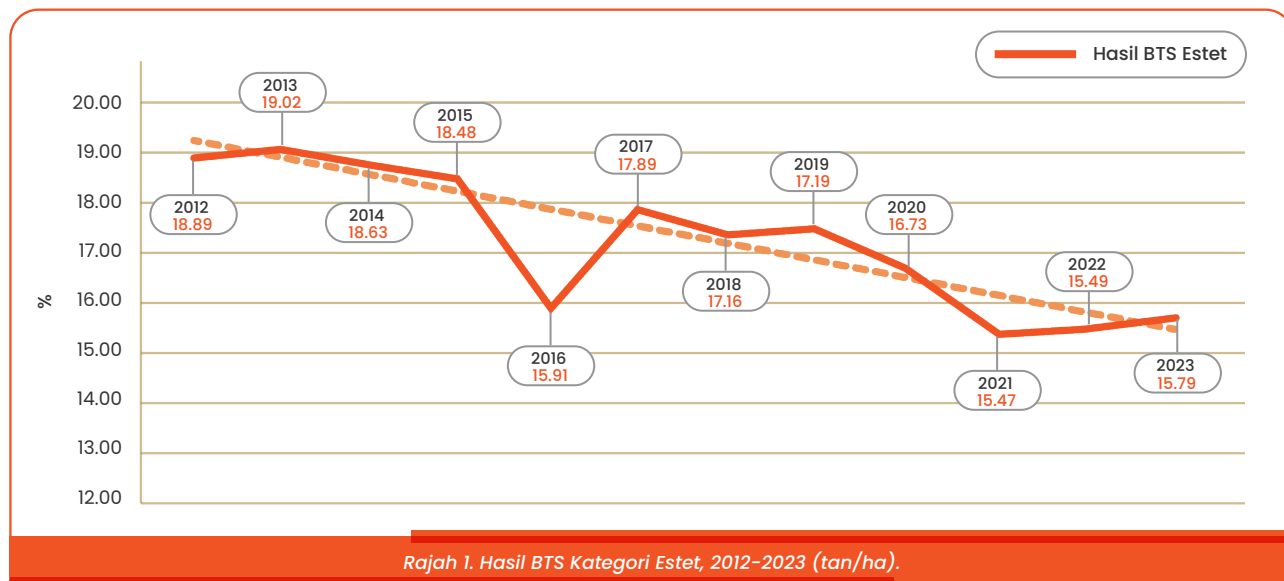
Antara faktor-faktor yang menyumbang kepada penurunan harga MSM pada 2023 ialah harga minyak kacang soya dan minyak mentah *Brent* yang lebih rendah di pasaran dunia, eksport produk minyak sawit yang menyusut, stok minyak sawit yang tinggi melepasi paras 2.0 juta tan, pengeluaran minyak kacang soya yang tinggi dan Indonesia melonggarkan syarat sekatan eksport minyak sawitnya.

ISU DAN CABARAN

Malaysia mempunyai kekangan dari segi tanah pertanian baharu yang tersedia untuk penanaman sawit. Dengan keluasan yang terhad untuk penanaman sawit, Malaysia perlu memberi

tumpuan kepada usaha untuk meningkatkan produktiviti terutamanya hasil BTS. Lebih memburukkan keadaan, arah aliran produktiviti hasil BTS Kategori Estet menunjukkan penurunan sebanyak 16.4% bagi tempoh 2012 hingga 2023, walaupun hasil BTS pada 2023 menunjukkan peningkatan sebanyak 1.9% berbanding 2022 (*Rajah 1*).

Antara faktor yang mempengaruhi penurunan produktiviti hasil BTS Kategori Estet adalah kekurangan guna tenaga (*labour shortage*) di ladang. Kebergantungan yang tinggi terhadap pekerja asing telah menjejaskan penawaran guna tenaga ini. Tanpa guna tenaga yang mencukupi, kerja-kerja penuaian, pemungutan BTS dan pembajaan tidak dapat dilaksanakan dengan optimum, seterusnya menjejaskan produktiviti hasil BTS. Dalam hal ini, Kerajaan disaran membantu mempercepatkan pengambilan pekerja asing, selain syarikat perladangan dan agensi yang menguruskan pekebun kecil tersusun (OSH) perlu meneroka kaedah yang efektif bagi meningkatkan produktiviti sawit seperti penggunaan mekanisasi untuk kerja-kerja di ladang.



Sumber: MPOB (2023).

Di samping itu, penubuhan Konsortium Penyelidikan Mekanisasi dan Automasi Sawit (MARCOP) diharap berupaya meningkatkan penggunaan teknologi dan mekanisasi dalam sektor perladangan, seterusnya mengoptimumkan kecekapan operasi penuaian BTS. Pengaplikasian mekanisasi dan automasi di ladang sawit dapat mengurangkan penggunaan guna tenaga terutamanya warganegara asing.

Peningkatan pokok sawit tua yang berumur lebih 25 tahun turut menjadi faktor penyumbang

kepada penurunan hasil BTS Kategori Estet. Harga sawit merupakan antara faktor penting yang dipertimbangkan oleh syarikat perladangan, pemilik ladang sawit termasuk peneroka/peserta sektor OSH dalam memutuskan sama ada hendak menjalankan aktiviti penanaman semula sawit atau sebaliknya. Ini kerana mereka masih memperoleh pendapatan hasil jualan BTS walaupun pengeluaran di paras yang sangat rendah. Selain itu, ketiadaan modal yang mencukupi serta kekurangan pekerja juga mendorong kepada penangguhan tanam semula sawit.

Bagi mengelakkan keluasan pokok sawit tua Kategori Estet terus meningkat, syarikat perladangan dan agensi pengendali Sektor OSH disarankan mempunyai perancangan yang lebih strategik dalam melaksanakan aktiviti penanaman semula pokok sawit tua bagi mengurangkan peratusan keluasan pokok sawit tua di ladang. Penanaman semula secara berjadual dapat memastikan kawasan ladang sentiasa mempunyai pokok sawit matang penuh (berumur 9 hingga 18 tahun) yang berupaya menghasilkan BTS berproduktiviti tinggi. Justeru, perancangan tanam semula pokok sawit tua berserta pelaksanaan mengikut jadual, selain program tanam semula yang dilaksanakan oleh Kerajaan harus dilakukan bagi menjamin hasil BTS yang optimum.

Perubahan iklim (*climate change*) seperti fenomena *El Nino* turut mempengaruhi produktiviti hasil BTS Kategori Estet. Namun begitu, kesan *El Nino* ke atas hasil BTS adalah tertakluk kepada status *El Nino* tersebut, sama ada kuat, sederhana, ringan atau lemah. *El Nino* sederhana atau kuat boleh menyebabkan jumlah taburan hujan menjadi lebih rendah daripada biasa dan menjejaskan hasil BTS. Oleh itu, walaupun memiliki pekerja ladang dan modal yang mencukupi, adalah penting bagi syarikat dan agensi perladangan mempunyai sistem pengurusan air yang baik bagi mengurangkan kesan perubahan cuaca atau *El Nino* terhadap tanaman sawit, seterusnya meningkatkan produktiviti hasil BTS.

Selain itu, tiada peningkatan yang ketara dalam pengeluaran MSM negara sejak 2011 hingga 2023, di mana purata pengeluaran MSM adalah sebanyak 19.03 juta tan setahun. Walaupun Malaysia mampu secara konsisten mengeksport lebih 80% pengeluaran minyak sawit yang dikeluarkan, nisbah eksport antara minyak sawit diproses dan MSM telah menurun, daripada hampir 100% sebelum 2010 kepada purata 76% antara 2010 hingga 2023. Malaysia perlu lebih menumpukan kepada eksport produk sawit bernilai tambah tinggi bagi memastikan industri sawit negara dapat memaksimumkan penjanaan keuntungan daripada rantai bekalan minyak sawit, di samping meningkatkan daya saing sektor hiliran sawit.

Di peringkat antarabangsa, industri sawit negara sentiasa berhadapan dengan pelbagai cabaran yang boleh menggugat pasaran produk sawit seperti isu alam sekitar yang mengaitkan penanaman sawit dengan kemusnahan hutan dan ancaman habitat hidupan liar. Selain itu,

pengeluaran sawit sering dikaitkan dengan pengeluaran yang tidak mampan. Tohmahan ini telah menjejaskan imej minyak sawit negara dan pasaran di luar negara. Bagi menangkis tuduhan ini dan memperkukuh imej industri sawit Malaysia, Kerajaan telah melaksanakan Pensijilan MSPO dan Amalan Pertanian Baik yang diiktiraf di peringkat antarabangsa.

Industri sawit Malaysia juga menghadapi cabaran besar di Eropah, khususnya berkaitan isu kemampanan yang mengaitkan tanaman sawit dengan penyahhutan hutan hujan tropika. Perundangan *EU Deforestation Regulation* (EUDR) yang bakal dilaksanakan oleh Kesatuan Eropah pada 31 Disember 2024 merupakan cabaran utama kepada pengeksport minyak sawit Malaysia ke pasaran tersebut. Bagi menangani cabaran ini, *Ad Hoc Joint Task Force* yang dianggotai oleh EU, Malaysia, dan Indonesia telah ditubuhkan untuk membincangkan pelaksanaan EUDR dan mengenal pasti penyelesaian terbaik untuk memastikan eksport minyak sawit tidak terjejas. Jawatankuasa ini telah mengadakan mesyuarat pertama pada 4 Ogos 2023 di Jakarta, Indonesia dan mesyuarat kedua dijadualkan berlangsung pada Februari 2024 di Malaysia.

Dari segi isu keselamatan makanan pula, cabaran kepada industri sawit datang dari aspek kontaminan makanan seperti ester 3-monokloropropanediol (3-MCPDE), glisidil ester (GE), dioxin, Mineral Oil Saturated Hydrocarbons (MOSH) dan Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons (MOAH). Pihak Kerajaan China dalam proses menggubal peraturan-peraturan isu keselamatan terutamanya mengenai 3-MCPDE, GE dan dioxin. Institut Penyelidikan dan Perkhidmatan Teknikal Sawit MPOB (PORTSIM) China, bersama General Administration of Customs of the People's Republic of China (GACC), sedang membangunkan kaedah ujian yang relevan. PORTSIM China juga terlibat dalam penggubalan Standard ISO untuk pengesanan dioxin, di bawah pimpinan GACC.

Sebagai pengawal selia industri sawit, MPOB sentiasa berkerjasama dengan pihak Kementerian untuk melindungi kepentingan sektor minyak sawit dan memastikan produk sawit kekal kukuh dan berdaya saing di pasaran global. Minyak sawit Malaysia telah dieksport ke lebih dari 150 buah negara di seluruh dunia melalui pendekatan yang pelbagai dalam merentasi pasaran global. Ini membuktikan bahawa industri ini telah memiliki kepelbagaian pasaran. Malaysia akan terus memperkukuhkan pasaran yang membawa tambah nilai kepada minyak sawit Malaysia dan

memperluas usaha untuk penerimaan pensijilan MSPO di kalangan negara-negara pengimport dan pengguna.

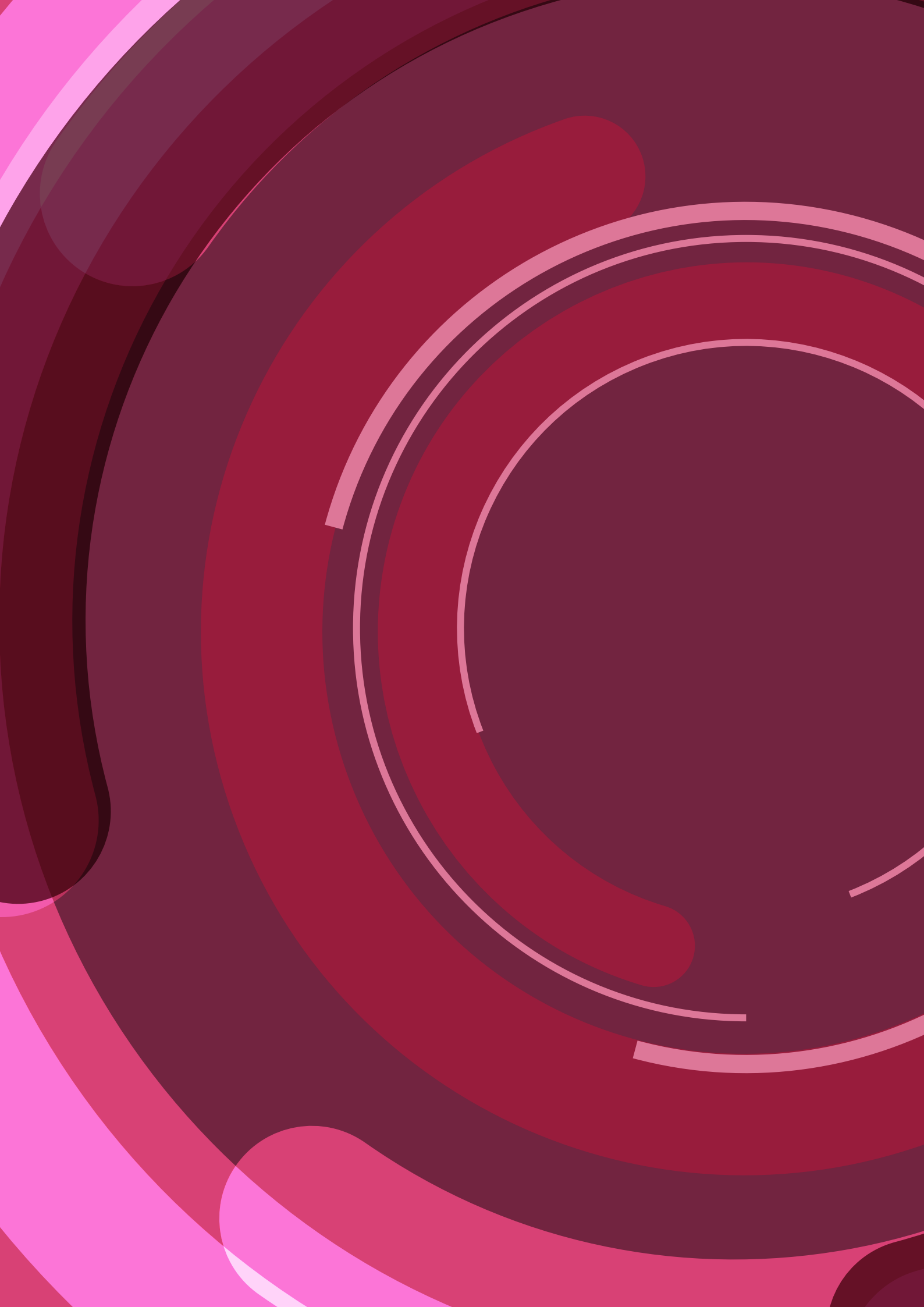
Pada tahun 2023, MPOB telah terlibat dalam beberapa misi antarabangsa yang bertujuan memperkukuhkan kedudukan minyak sawit Malaysia di pasaran global. Pada Mei 2023, MPOB bersama pihak Kementerian menyertai misi ke Brussels untuk menggalakkan penggunaan minyak sawit Malaysia serta menyangkal diskriminasi perdagangan terhadap komoditi ini. Pada Julai 2023, MPOB turut mengikuti delegasi Malaysia ke Nairobi dan Kenya serta pada November 2023, MPOB mengambil bahagian dalam misi ke Shanghai dan Beijing di China. Misi-misi ini bertujuan untuk memperkukuhkan kerjasama dalam bidang penyelidikan, pembangunan dan pembinaan kapasiti, di samping mempromosi skim pensijilan Minyak Sawit Mampan Malaysia (MSPO) di peringkat global. China juga telah menerima minyak sawit mampan Malaysia dan sebagai contoh, Grand Industrial Holdings Ltd. Co., merupakan syarikat di luar Malaysia yang pertama dari China yang dianugerahkan pensijilan MSPO.

MPOB juga telah menandatangani memorandum persefahaman (MoU) dengan *China Chamber of Commerce of Import and Export of Foodstuffs,*

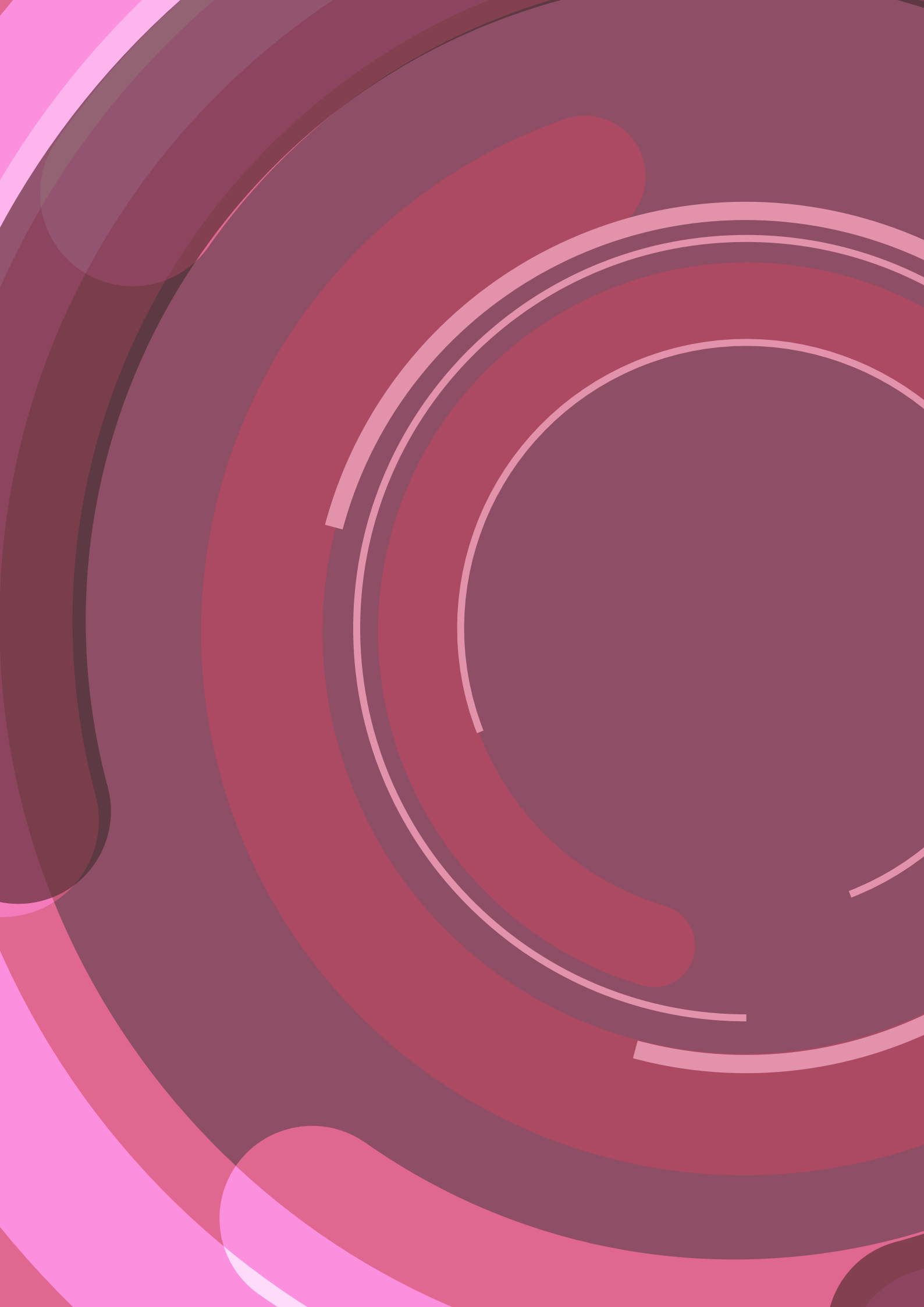
Native Produce, and Animal By-products (CFNA) di Beijing untuk tempoh lima tahun. MoU ini bertujuan mempertingkatkan perdagangan dan kerjasama dalam sektor minyak sawit antara China dan Malaysia, khususnya dalam penstabilan rantai bekalan. MoU tersebut akan membantu meningkatkan keyakinan China terhadap minyak sawit Malaysia selain menjamin kedudukan minyak sawit negara, sekali gus mendapatkan semula bahagian pasaran di China.

MPOB turut aktif dalam sesi rundingan perjanjian perdagangan bebas (FTA) dua hala dan serantau. FTA adalah alat penting untuk meningkatkan akses pasaran dan penggunaan minyak sawit di kalangan negara pengimport. Pada masa ini, Malaysia sedang melaksanakan 16 FTA, iaitu tujuh FTA secara bilateral dan sembilan FTA serantau. MPOB juga telah menghadiri sesi rundingan Malaysia-EFTA Economic Partnership Agreement (MEEPA) di Geneva, Switzerland, pada Disember 2023. Ini dijangka dapat meningkatkan eksport produk minyak sawit melalui liberalisasi atau penurunan duti import di negara pengimport dan peraturan tempasal yang lebih fleksibel, sekali gus memperkukuhkan daya saing minyak sawit Malaysia di pasaran global.





PENGKOMERSIALAN TEKNOLOGI



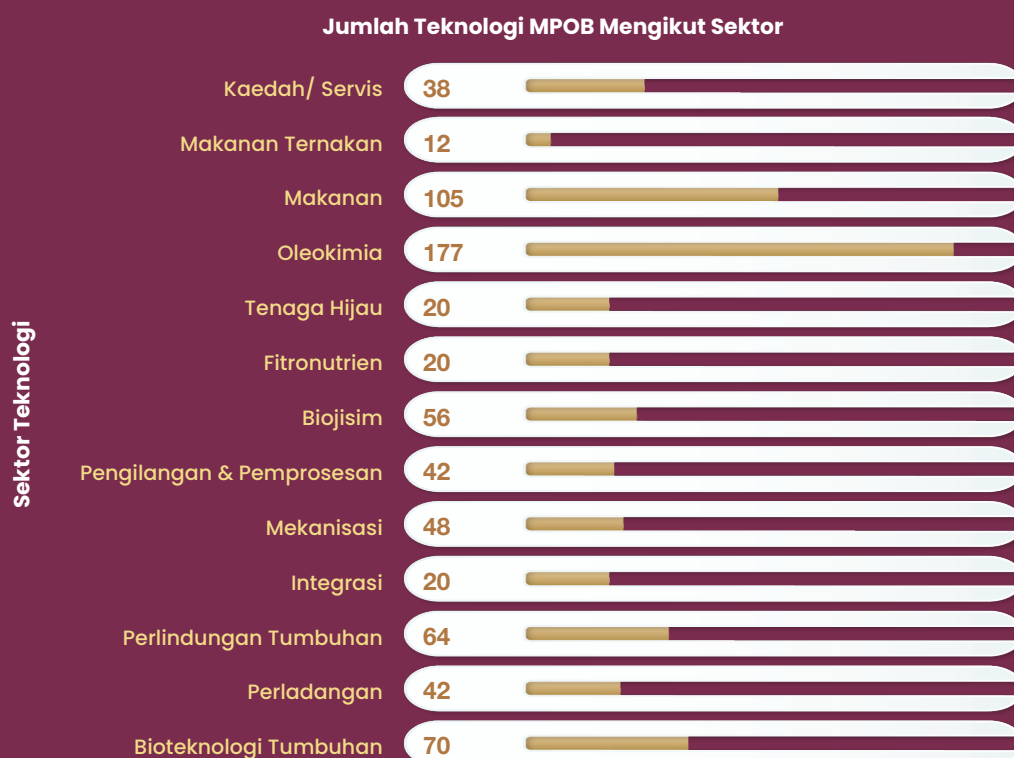
Bermula 3 November 2023, Unit Pelaksanaan Korporat dan Rundingan (CICU) telah dijenamakan kepada Pusat Pengkomersialan Inovasi (ICC) bagi menjalankan tugas pelaksanaan dan pemantauan aktiviti penyelidikan dan pengkomersialan teknologi, perlindungan harta intelek, dokumen perjanjian, pengurusan royalti dan khidmat perundingan.



Pada tahun 2023, MPOB telah memfailkan tujuh paten baharu bagi melindungi penemuan penyelidikan terbaharu menjadikan jumlah keseluruhan paten sebanyak 388. Sebanyak 64 pembentangan viva projek penyelidikan dan 145 dokumen perjanjian telah disempurnakan. Dari aspek pengkomersialan teknologi, empat teknologi baharu berjaya dikomersialkan kepada pihak industri dan usahawan yang meliputi teknologi dan formulasi aiskrim, biskut

diperkaya minyak sawit merah, serbuk detergen dan karbon teraktif tempurung sawit untuk rawatan air sisa efluen.

Kadar pengkomersialan teknologi MPOB mencatat sebanyak 32.6% daripada 714 teknologi dan 194 perkhidmatan yang ditawarkan untuk pengkomersialan. Pecahan teknologi mengikut sektor seperti dalam *Rajah 1*.



Rajah 1. Pecahan teknologi mengikut sektor.

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



Anugerah

MPOB memenangi beberapa anugerah dan pengiktirafan termasuk Anugerah Penyelidik Terbilang (MSAE) 2023 oleh Persatuan Jurutera Pertanian dan Makanan Malaysia yang disampaikan kepada Ketua Pengarah MPOB.

MPOB menerima Anugerah Penilaian Outcome Projek Berprestasi Tinggi Pencetus Perubahan di Majlis Anugerah Pembangunan Negara Tahun 2023 bagi projek Projek HIP Pembangunan Kit Diagnostik untuk Pensijilan Tapak Semaian Sawit. Selain itu, MPOB juga menerima Anugerah Kecemerlangan Petunjuk Prestasi Utama (KPI) HRMIS Tahun 2022 dari Kementerian Perlindungan dan Komoditi.

Penyertaan Pegawai Penyelidik MPOB dalam pertandingan teknologi dan inovasi berjaya memenangi *Special Award - The International Alliance of Innovation dan Invention Associations* (IAIA) dan tiga pingat emas di Malaysia Technology Expo (MTE) 2023. MPOB juga memenangi satu pingat emas, dua pingat perak serta anugerah *Malaysia Innovative Product Award Valuing IP's Exclusive Award for Best Invention* di International Invention, Innovation and Technology Exhibition (ITEX) 2023.

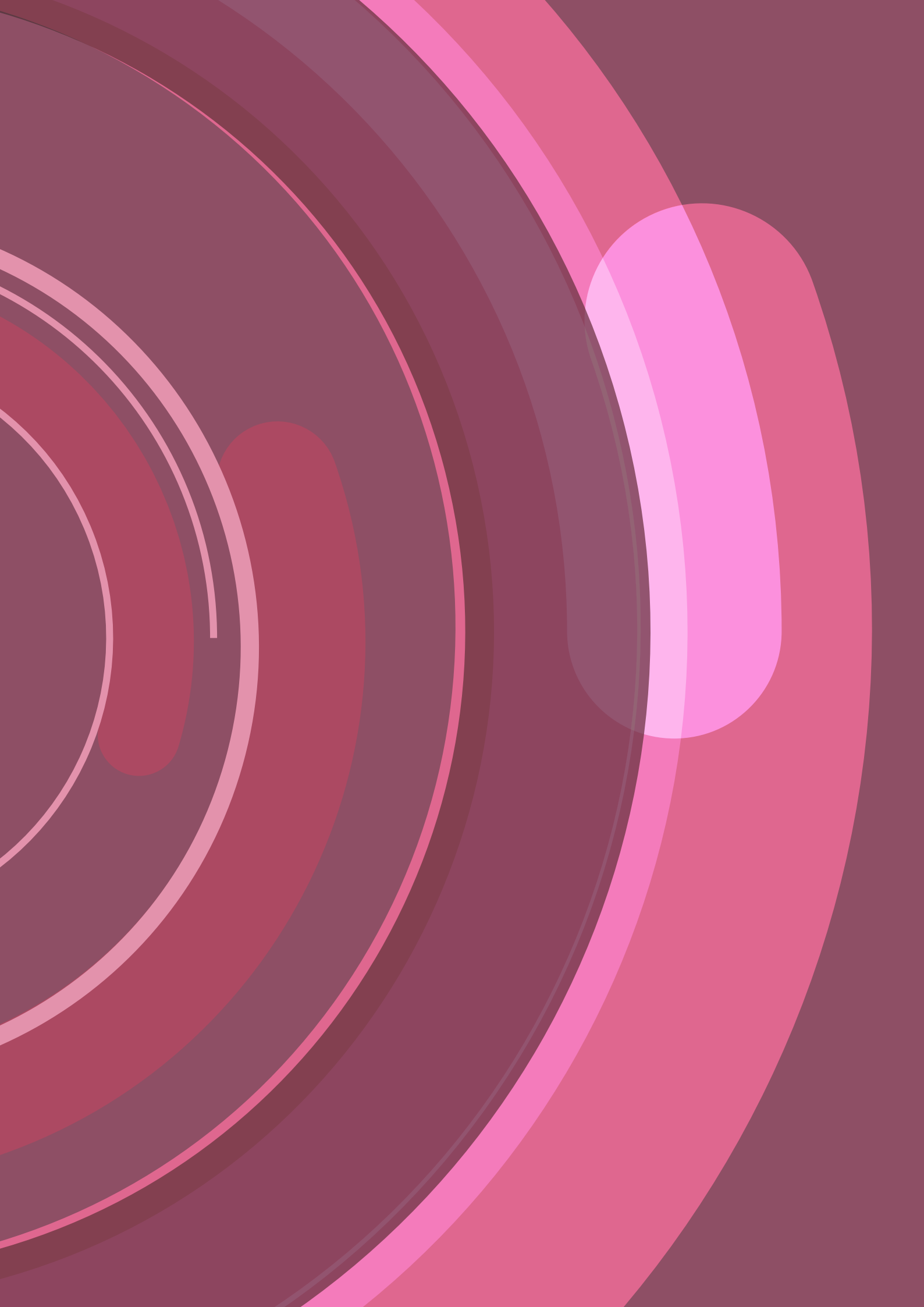
MPOB juga memenangi pingat gangsa di 48th *International Exhibition of Inventions Geneva* yang diadakan di Geneva, Switzerland pada 30 April 2023.



En. Mohd Rizal Ahmad memenangi Malaysia Innovative Product Award Valuing IP's Exclusive Award untuk Best Invention di International Invention, Innovation and Technology Exhibition (ITEX) 2023.



Penyelidik MPOB, Pn. Siti Suriawati Badai memenangi Gold Medal and Special Award di The International Alliance of Innovation and Invention Associations (IAIA) 2023.



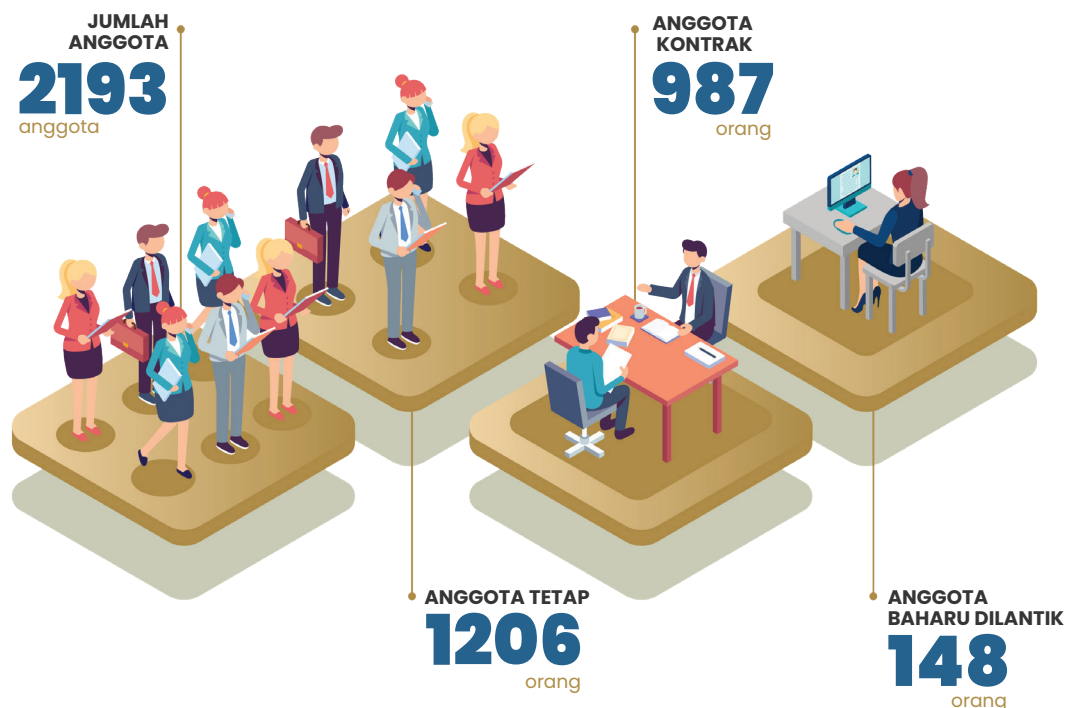


PERKHIDMATAN



PERJAWATAN

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 merancang pelan penggantian untuk Bahagian, menguruskan prestasi anggota dan pembayaran emolumen, urusan kemudahan perubatan, insurans kemalangan dan hospital, kebajikan anggota dan perhubungan industri. Unit ini juga menguruskan pelbagai mesyuarat seperti Perjawatan dan Majlis Bersama Jabatan (MBJ). Kesemua tugas ini penting untuk memastikan sumber daya manusia di MPOB dilaksanakan dengan berkesan dan memastikan keperluan kakitangan dipenuhi dengan betul dan tepat pada masanya.



Unit Sumber Manusia memainkan peranan penting dalam memastikan kepatuhan kepada undang-undang dan peraturan yang berkaitan dengan sumber manusia serta memastikan penggunaan pekeliling kerajaan yang terkini mengenai sumber manusia dilaksanakan setelah diterima pakai di MPOB. Unit Sumber Manusia turut 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 kakitangan (HRMIS).

Jumlah anggota MPOB sehingga Disember 2023 adalah seramai 2193 orang dan ditempatkan di 11 Bahagian di MPOB. Anggota bertaraf tetap berjumlah seramai 1206 orang manakala anggota bertaraf kontrak pula adalah 987 orang. Dalam

usaha menyediakan khidmat tenaga kerja yang mencukupi untuk melaksanakan program organisasi, seramai 148 anggota baharu telah dilantik sepanjang tahun 2023.

Bagi urusan kenaikan pangkat anggota bertaraf tetap, bilangan anggota yang dinaikkan pangkat dalam Kumpulan Pengurusan dan Profesional (P&P) adalah seramai 63 orang iaitu melibatkan 35 orang anggota dinaikkan pangkat secara hakiki manakala 28 anggota dinaikkan pangkat secara memangu (baharu dan penyambungan). Anggota bertaraf kontrak dalam Kumpulan P&P yang dinaikkan pangkat melalui kaedah pelantikan semula dan percubaan adalah seramai sembilan orang.

Sepanjang tahun 2023, anggota Kumpulan Pelaksana yang dinaikkan pangkat adalah seramai 145 orang. Bagi anggota bertaraf tetap, tiga orang dinaikkan pangkat dalam kategori TBK1, tiga orang

dinaikkan pangkat dalam kategori TBK2 dan 63 orang telah dinaikkan pangkat secara hakiki. Seramai 76 orang anggota bertaraf kontrak telah dinaikkan pangkat melalui kaedah pelantikan semula ke gred lebih tinggi.

Anggota MPOB yang bersara sepanjang tahun 2023 adalah seramai 63 orang yang terdiri

daripada 51 anggota bersara wajib, 12 anggota bersara secara pilihan dan tiada anggota bersara atas sebab kesihatan. Manakala pecahan untuk kumpulan perkhidmatan yang bersara adalah 13 anggota dalam Kumpulan P&P dan 50 anggota dalam Kumpulan Pelaksana. Faedah skim pencen turut dinikmati oleh waris empat 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 persidangan di MPOB. Unit ini bertanggungjawab untuk memastikan anggota MPOB mendapat latihan yang mencukupi untuk pembangunan modal insan yang mampan dan kursus berkaitan dengan industri sawit dilaksanakan mengikut kehendak industri. Selain itu, Unit Latihan dan Pengurusan Persidangan juga menganjurkan persidangan dan seminar bagi menyebarkan luas penemuan penyelidikan MPOB. Unit ini memainkan peranan penting dalam memastikan bahawa pengetahuan dan kemahiran kakitangan MPOB sentiasa ditingkatkan melalui latihan dan perkongsian pengetahuan yang berterusan.

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 dan Seksyen Latihan Anggota dan Pengajian Tinggi.

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 2023, sebanyak 47 kursus industri telah dianjurkan di Ibu Pejabat MPOB dan PLASMA Keratong untuk pihak industri dengan jumlah keseluruhan peserta seramai 2878 orang.

Bagi Kursus Operasi Mekanisasi Ladang (KOML) sesi Januari 2023 seramai 50 orang pelatih Tahap 2 dan 23 orang pelatih Tahap 3 telah mendaftarkan diri pada 9 Januari 2023. Tempoh latihan KOML bagi Tahap 2 adalah selama lapan bulan manakala tempoh latihan Tahap 3 adalah 10 bulan.

Peperiksaan akhir dan verifikasi portfolio bagi Tahap 2 dan 3 telah dijalankan dengan peratus kelulusan 98.6%. Manakala 50 pelatih Tahap 2 dan 22 pelatih Tahap 3 berjaya menamatkan latihan dengan cemerlang.

Bagi Kursus Operasi Mekanisasi Ladang (KOML) bagi sesi Oktober 2023, seramai 90 orang Tahap 2 dan 24 orang Tahap 3 telah mendaftarkan diri pada 9 Oktober 2023 dan dijangka tamat pada Julai dan Ogos 2024.

Satu seminar antarabangsa, lapan seminar kebangsaan dan 15 sesi interaksi bersama industri telah dilaksanakan pada 2023, di mana kehadiran peserta adalah terdiri dari dalam dan luar negara.

Seksyen Latihan Anggota dan Pengajian Tinggi

Seksyen ini telah menganjurkan sejumlah 64 kursus bagi kakitangan MPOB pada 2023, di mana sebanyak 39 kursus yang telah dirancang dan 20 kursus tambahan yang diadakan atas permintaan Pengurusan Tertinggi MPOB.

Sebanyak 12 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 Disember 2023, seramai 48 pegawai masih menjalani pengajian di bawah Kemudahan Latihan MPOB. Mereka terdiri daripada 32 pegawai di peringkat PhD dan 12 pegawai di peringkat Sarjana. Manakala seramai empat anggota melanjutkan pengajian di peringkat Ijazah Sarjana Muda.

Seramai 253 pelajar Institut Pengajian Tinggi Awam (IPTA) dan Swasta (IPTS) telah ditawarkan kemudahan latihan industri di MPOB pada 2023. Selain itu, seramai 221 pelajar dari IPTA/ IPTS telah menamatkan latihan dengan jayanya manakala

seramai 32 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.

PEMBANGUNAN LADANG DAN FASILITI

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

Unit ini juga bertanggungjawab dalam pemerolehan tanah dan aset serta memantau pengurusan dan penyelenggaraan ladang, pendapatan penjualan buah tandan segar (BTS) dan mekanisasi ladang stesen dengan cekap dan berkesan. Unit Perladangan, Pembangunan dan Fasiliti juga memastikan bahawa semua ladang yang dimiliki oleh MPOB dikelola dengan memenuhi standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan yang ditetapkan. Prestasi pengeluaran BTS dan pendapatan ladang-ladang Stesen Penyelidikan seperti dalam *Jadual 1*.

Seksyen Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan

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 tahun 2023, senarai pemeriksaan jentera bagi pematuhan kepada Peraturan di bawah Akta Kilang dan Jentera 1967 (Akta 139) telah dilaksanakan seperti dalam *Jadual 2*.

Beberapa siri ceramah berkaitan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan telah diadakan seperti berikut:

- i. Puasa Baik untuk Kesihatan Fizikal dan Mental (20 Mac 2023).
- ii. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di MPOB Hulu Paka (13 Jun 2023).

- iii. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di MPOB Wilayah Timur (14 Jun 2023).
- iv. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di MPOB Wilayah Selatan (11 Julai 2023).
- v. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di Stesen MPOB Kluang (12 Julai 2023).
- vi. Taklimat Latihan Pengungsian Bangunan kepada semua Ketua Pejabat (3 Ogos 2023).
- vii. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di MPOB Wilayah Utara (15 Ogos 2023).
- viii. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di Stesen MPOB Bagan Datuk (16 Ogos 2023).
- ix. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di Stesen MPOB Lahad Datu (20 September 2023).
- x. Ceramah Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di MPOB Wilayah Sabah (21 September 2023).

Seksyen Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan juga telah menganjurkan Program Pemeriksaan Kesihatan dan Derma Darah pada 3 Oktober 2023 di Ibu Pejabat MPOB yang melibatkan seramai 150 orang warga MPOB.

Kontrak Kawalan Keselamatan MPOB

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

**JADUAL 1. PRESTASI PENGELUARAN DAN HASIL PENDAPATAN BUAH TANDAN SEGAR
LADANG-LADANG STESEN PENYELIDIKAN MPOB TAHUN 2023**

Stesen Penyelidikan									
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	43.50	280.00	4 346.92
Keluasan berhasil (ha)	520.00	376.30	221.00	468.50	1 170.00	506.30	20.50	105.00	3387.60
Pengeluaran (tan)	6 052.25	3 249.61	3 530.04	4 409.92	12 419.16	6 433.44	316.61	2 366.46	38 777.49
Pengeluaran (tan/ha)	12.06	9.48	17.25	10.15	11.61	13.75	16.43	24.44	11.44
Purata negeri/negara (tan/ha)	17.41	12.29	19.57	15.22	16.39	14.75	15.22	15.22	15.79
Jumlah pendapatan (RM)	4 473 869.30	2 505 086.12	2 791 791.12	3 620 855.66	9 936 421.40	4 765 521.90	222 404.00	2 001180.58	30 317 130.08
Pendapatan (RM/ha)	8 603.59	6 657.15	12 632.53	7 728.61	8 492.66	9 412.44	10 848.97	19 058.86	10 429.35
Purata harga (RM/tan)	739.20	770.88	790.86	821.07	800.08	740.74	702.45	845.64	776.36
Jumlah perbelanjaan (RM)	2 316 611.59	1 425 442.59	1 349 375.89	1 291 761.31	9 366 317.85	2 818 282.76	205 262.32	1 714 056.15	20 487 110.46
Kos (RM/ha)	4 455.02	3 788.05	6 105.77	2 757.23	8 005.40	5 566.43	10 012.80	16 324.34	5 180.15

JADUAL 1. PRESTASI PENGELUARAN DAN HASIL PENDAPATAN BUAH TANDAN SEGAR LADANG-LADANG STESEN PENYELIDIKAN MPOB TAHUN 2023 (sambungan)

Stesen Penyelidikan									
Butiran	Kluang	Hulu Paka	Bagan Datuk	Keratong	Lahad Datu	Sessang	Penor	Jerantut	Jumlah
Untung/ rugi (RM)	2 157 257.71	1 079 643.53	1 442 415.23	2 329 094.35	570 103.55	1 947 239.14	17 141.68	287 124.43	9 830 019.62
Keuntungan (RM/ha)	4 148.57	2 869.10	6 526.76	4 971.38	487.26	3 846.01	836.17	2 734.51	2 901.77
Keuntungan (RM/tan)	358.03	332.23	408.61	528.14	45.90	302.67	54.14	121.33	268.88

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

Tarikh	Lokasi	Senarai Jentera
15 Ogos 2023	Ibu Pejabat	SL PMD 1744, SL PMD 3167, PMD 17315, SL PMD 16, SL PMD 1751, SL PMD 3168, SL PMD 1563, SL PMD 17, SL PMD 1976, PMD 6991, PMD 9486, SL PMD 1977, PMD 17470, SL PMD 562, SL PMD 1591, SL PMD 245, PMD 21811, SL PMD 3125, SL PMD 567, PMD 21792, SL PMD 4005
30 November 2023	Ibu Pejabat	SL PMD 2961, SL PMD 1544

Seksyen Kejuruteraan dan Fasiliti

Seksyen ini bertanggungjawab untuk merancang, melaksana dan memantau projek pembangunan infrastruktur dan perkhidmatan penyelenggaraan am termasuk pembersihan bangunan yang dikontrakkan. Projek-projek yang dilaksanakan pada tahun 2023 adalah seperti kerja sivil termasuk ukur bahan sebanyak 15 projek, kerja mekanikal sebanyak tujuh projek dan kerja elektrik sebanyak tujuh projek. Manakala bagi peringkat pasca-kontrak melibatkan enam projek oleh ukur bahan.

Kes Timbangtara

- Suatu Prosiding Timbangtara terhadap tuntutan percanggahan nilai kerja tanah serta lain berkaitan telah dikemukakan oleh kontraktor projek, WZR Property Sdn. Bhd. (*Claimant*) kepada MPOB (*Respondent*) bagi projek Kompleks Pusat Latihan dan Pembangunan Pekebun Kecil (PULAPES) di Stesen Penyelidikan MPOB Keratong, Pahang berjumlah RM14 584 942.04.

- 'Award' Timbangtara pada 9 Disember 2022 telah memutuskan bahawa kesemua tuntutan pihak *Claimant* adalah ditolak dan pihak *Claimant* perlu membayar kepada MPOB (*Respondent*) berjumlah RM718 711.41 sebagai kos dan perbelanjaan bagi Prosiding Timbangtara.
- Sehubungan dengan itu, MPOB telah memperolehi cek berjumlah RM718 711.41 bertarikh 16 Mei 2023 daripada pihak *claimant* selaras dengan keputusan oleh penimbangtara.

Penyelenggaraan Am

Seksyen Kejuruteraan dan Fasiliti mengurus dan mengawal kontrak penyelenggaraan am (pembersihan dalam bangunan dan menyelenggara kawasan luar bangunan) bagi seluruh premis MPOB seperti kompleks Ibu Pejabat, Wisma Dura, Wisma Oleifera, Wisma Sawit, Stesen-stesen Penyelidikan, Pejabat Wilayah, Pejabat Cawangan dan Pejabat Pelabuhan serta Pejabat-pejabat TUNAS.

INTEGRITI

Unit Integriti ditubuhkan selaras dengan Pekeliling Pkhidmatan Bil. 6 Tahun 2013 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.

Sepanjang tahun 2023, Unit Integriti 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 diamalkan oleh semua pegawai dan perkhidmat MPOB.

Unit Integriti menekankan pelaksanaan program yang lebih bersifat *preventive*, *corrective* dan *punitive* di semua Bahagian/ Pejabat Wilayah/ Stesen Penyelidikan MPOB. Ini bertujuan untuk menutup ruang dan peluang berlakunya penyelewengan, salah guna kuasa dan rasuah oleh anggota yang boleh mencemarkan imej MPOB.

Pelaksanaan Aktiviti

Tadbir Urus

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

- Mesyuarat Jawatankuasa Anti Rasuah (JAR) di peringkat MPOB telah diadakan sebanyak tiga kali setahun iaitu pada 11 April 2023, 26 Julai 2023 dan 30 November 2023.
- Mesyuarat JAR MPOB memfokuskan kepada empat isu utama yang berkaitan dengan:
 - Dasar, perundangan dan peraturan;
 - Sistem dan prosedur kerja;
 - Pengukuhan tadbir urus dan integriti; dan
 - Pengesanan, pengesahan, pemulihan dan punitif.
- Isu dibincangkan secara terperinci dan setiap pasukan diberi kebebasan untuk mengemukakan syor yang terbaik bagi meningkatkan lagi 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 2023, 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. Pembangunan Polisi Anti Rasuah dan Polisi Percanggahan Kepentingan MPOB bermula pada Mac 2023. Kedua-dua polisi ini telah diluluskan oleh mesyuarat JAR Bil 3/2023 pada 30 November 2023 bertujuan untuk membuktikan komitmen tinggi MPOB terhadap usaha untuk memerangi gejala penyelewengan, salah guna kuasa dan rasuah serta konflik berkepentingan.

Pengukuhan 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 2023, sebanyak lima aktiviti utama telah dilaksanakan oleh Unit Integriti dalam usaha untuk memastikan pembudayaan dan memantapkan tahap integriti dalam kalangan pegawai dan pengkhidmat MPOB:

- i. Program kesedaran melalui aktiviti ceramah pemantapan dan membudayakan integriti – peringkat Ibu Pejabat/ Pejabat Wilayah/ Stesen Penyelidikan (8 siri)
- ii. Kursus/program integriti (2 siri)
- iii. Lawatan integriti (1 siri)
- iv. Kursus/bengkel/seminar/jemputan integriti (anjaran luar) (11 siri)
- v. Hebahan maklumat integriti dalam Edisi MPOB (37 hebahan)

Pengurusan Aduan

MPOB juga peka terhadap aduan yang dibuat oleh pegawai dan pengkhidmat MPOB serta pelanggan luar berhubung pelanggaran integriti dan etika oleh pegawai dan pengkhidmat MPOB. Unit Integriti 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.

Polisi Perlindungan Pemberi Maklumat MPOB Unit Integriti telah 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.

Dalam tahun 2023, terdapat 29 aduan yang diterima oleh Unit Integriti sama ada dalam bentuk bertulis atau secara lisan. Semua aduan tersebut diuruskan secara teratur oleh Unit Integriti selaras dengan SOP yang ditetapkan. Daripada 29 aduan tersebut, sebanyak 25 aduan (86%) telah berjaya diselesaikan. Manakala baki aduan sebanyak empat aduan (14%) yang diterima pada Disember 2023 akan diteruskan siasatan pada awal tahun 2024.

Pengesanan dan Pengesahan

Bagi memastikan aduan yang dilaporkan adalah benar, aktiviti pengesanan dan pengesahan dilakukan oleh Unit Integriti melalui penubuhan Jawatankuasa Khas Siasatan Dalaman (JKSD) secara pentadbiran atau panel penyiasat yang dilantik. Antara aktiviti pengesanan dan pengesahan yang dilakukan oleh Unit Integriti adalah seperti berikut:

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

Pematuhan

Dalam usaha untuk memastikan semua anggota MPOB patuh terhadap undang-undang, peraturan dan Prosedur Operasi Standard (SOP) yang berkuatkuasa, berikut adalah antara tindakan yang telah diambil oleh Unit Integriti sepanjang tahun 2023:

- i. Mengeluarkan sijil Aku Janji Integriti (ikrar individu) kepada semua pegawai dan pengkhidmat MPOB yang baru dilantik (tetap dan kontrak).
- ii. Surat peringatan kepada semua Ketua Unit/ Ketua Pejabat/Ketua Stesen/Ketua Kumpulan/ Pegawai Penyelia berhubung tanggungjawab penyelia mengawal kakitangan bawahan selaras dengan peraturan 21, Akta Badan-Badan Berkanun (Tatatertib dan Surcaj) 2000, (Akta 605) sebagai usaha tindakan pencegahan.
- iii. Melaksanakan aktiviti naziran secara berkala seperti berikut:
 - Semakan Portfolio, Prosedur Operasi Standard dan Proses Penguatkuasaan & Pelesenan Pejabat Wilayah Sabah;
 - Naziran Skim Skim Insentif Integrasi Tanaman dengan Sawit (ITa) dan Pentadbiran Pejabat SECD Zon Selatan;
 - Naziran Pengurusan Pejabat MPOB Cawangan Temerloh, Pahang;
 - Naziran Skim Insentif Integrasi Ternakan dengan Sawit (ITe) Zon Tengah
 - Lawatan Naziran Koperasi Penanam Sawit Mampan (KPSM) Zon Timur
- iv. Hebahan maklumat integriti – Mengedar risalah/ Edisi MPOB/ artikel integriti seperti berikut:
 - Info/Artikel/ Maklumat mengenai pematuhan kepada Peraturan Tatatertib dan Surcaj, Akta Badan-Badan Berkanun (Akta 605).
 - Hebahan infografik mesej integriti secara berkala. Tajuk-tajuk yang dihebahkan adalah tujuh kesalahan pengurusan perolehan, pemalsuan dokumen, pengawasan tatatertib pegawai penyelia, konflik berkepentingan, larangan dalam politik dan ketidakhadiran bertugas.

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 melalui mesyuarat Jawatankuasa Tatatertib yang mempunyai bidang kuasa. Pada 2023, terdapat satu kes tatatertib telah dirujuk ke Jawatankuasa Tatatertib yang berkaitan. Semua kes tersebut selesai dan dan anggota terlibat telah dikenakan hukuman selaras dengan Peraturan 40, Jadual Kedua, Akta yang sama.

PUBLISITI DAN MEDIA

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 99 siaran media bagi memaklumkan penganjuran aktiviti MPOB dan perkembangan terkini industri sawit. Ini termasuk makluman penganjuran *Palm Oil Economic Review and Outlook Seminar (R&O)*, Program Pemantapan Minyak Sawit Mampan Malaysia (MSPO) Pekebun Kecil, Majlis Pelancaran Penggunaan Helikopter bagi Kawalan Bersepadu

Serangga Perosak Ulat Bungkus dan Pecah Tanah Kilang Sawit Pintar, Program Pemindahan Teknologi Sawit (TOT) MPOB, Program Trek Komoditi, Lawatan Kerja TYT Mark Rutte, Perdana Menteri Belanda ke MPOB, Kongres dan Pameran Minyak Sawit Antarabangsa MPOB (PIPOC) 2023 serta perkembangan industri sawit dan teknologi terkini MPOB.

Unit Komunikasi Korporat juga menyelaras wawancara media, persidangan akhbar dan menyediakan kenyataan media yang melibatkan Timbalan Perdana Menteri merangkap Menteri

Perladangan dan Komoditi, Timbalan Menteri 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 48 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.

MPOB turut menganjurkan Majlis Apresiasi Media untuk mempererat dan mengukuhkan lagi jalinan kerjasama sedia ada dengan pihak media. Majlis tersebut merupakan apresiasi MPOB terhadap sumbangan pihak media berdasarkan kualiti dan impak positif pelaporan-pelaporan berita, editorial, advertorial, rangkuman isu serta program-program berkaitan industri sawit Malaysia dan MPOB.



Pengiklanan dan Promosi

Aktiviti pengiklanan dan promosi bertujuan untuk hebahkan penganjuran acara MPOB kepada khalayak sasaran. Pelbagai aktiviti MPOB dipromosikan melalui media arus perdana, dalam talian dan media sosial untuk hebahkan kepada publik.

Pada tahun 2023, promosi dan publisiti media bagi penganjuran R&O, TOT MPOB dan PIPOC 2023. 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 PIPOC 2023 dan Kempen B20 Biodiesel: Jom Hijau kepada orang ramai.

Media Sosial

Media sosial MPOB menyediakan platform digital untuk paparan aktiviti MPOB dan maklumat terkini industri sawit. Sehingga Disember 2023, Facebook MPOB diikuti lebih 57 969 pengikut media sosial manakala Twitter MPOB @mpob_tweets diikuti oleh lebih 5777 termasuk pemain industri sawit.

MPOB TV yang boleh ditonton di YouTube diikuti lebih 2030 *subscribers*. Instagram MPOB seramai 1367 pengikut, manakala TikTok MPOB mempunyai seramai 805 pengikut. Maklumat ringkas aktiviti MPOB dan industri sawit dalam bentuk infografik ditularkan melalui media sosial untuk makluman semua pihak.

Penganjuran Majlis

Unit Komunikasi Korporat menyelaras penganjuran 16 majlis rasmi MPOB yang melibatkan YAB Timbalan Perdana Menteri, YAB Menteri dan YB Timbalan Menteri meliputi acara perasmian seminar dan persidangan.

Unit Komunikasi Korporat memastikan pengendalian penganjuran majlis dan acara rasmi MPOB diselaras mengikut aturan protokol, pengendalian jemputan dan pengurusan media untuk liputan berita.

Pengendalian Pelawat

Pada tahun 2023, MPOB menerima kunjungan 71 kumpulan pelawat melibatkan seramai 1233 orang dari dalam dan luar negara. Antara delegasi utama termasuk TYT Perdana Menteri Belanda, Pelajar Bond University, Australia, Pelajar Singapore Management University, Pelabur CLSA, Penuntut Sri Ramachandra University, India dan Pelajar Singapore National University. Pelawat diberi penerangan mengenai perkembangan terkini industri sawit dan kemajuan bidang penyelidikan dan inovasi dalam industri sawit yang diterajui oleh MPOB. Pelawat terdiri pemain industri, agensi kerajaan dan institusi penyelidikan, kedutaan, pelajar, persatuan dan orang awam melibatkan lawatan ke Galeri Sawit.

Pengendalian Pameran

MPOB telah menyertai 14 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 dan mempelajari tentang inovasi baharu dalam industri.

Penjenamaan MPOB Sebagai Pusat Kecemerlangan Minyak Sawit

CCU telah menganjurkan sebanyak 15 *Palm Oil Familiarisation Programme (POFP)*, *MPOB Technical*

Seminar (MTecS) dan *Palm Oil Sharing Session (POSS)* sebagai program jangkauan (*outreach*) untuk meningkatkan kesedaran mengenai kepentingan industri sawit negara kepada kumpulan sasar dari dalam dan luar negara.

Setem Pos Khas 'Pusat Penyelidikan di Malaysia'

CCU telah berkolaborasi dengan Pos Malaysia Berhad bagi pengeluaran setem pos khas 'Pusat Penyelidikan di Malaysia' yang memaparkan tiga pusat penyelidikan di Malaysia iaitu MPOB, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) dan Institut Penyelidikan Perubatan (IMR).



Setem pos khas 'Pusat Penyelidikan di Malaysia.'

PUSAT MAKLUMAT SAWIT

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

Integrated Library Management System (ILMS) – Sistem KOHA merekodkan 3764 data entri baharu dan pengemaskinian data. Jumlah koleksi dalam *Online Public Access Catalogue (OPAC)* Perpustakaan Sumber iaitu Pangkalan Data *PalmSearch* di <https://library.mpob.gov.my> melalui Portal PALMOILIS (*Palm Oil Information Online Service*) di <https://palmoilis.mpob.gov.my> merekodkan sebanyak 40 598 bahan sehingga akhir tahun 2023.

Perpustakaan Sumber dan PALMOILIS

Perkhidmatan Perpustakaan Sumber sedang dipertingkatkan ke arah Perpustakaan Digital dengan mengoptimalkan 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). Keahlian baharu PALMOILIS mencatatkan jumlah kumulatif ahli individu seramai 147 orang dan 79 Ahli Korporat menjadikan jumlah 226 ahli PALMOILIS.

Aktiviti pendigitalan bahan koleksi Harta Intelek MPOB dipertingkatkan bagi memastikan simpanan maklumat menggunakan aplikasi digital sekali gus penjimatan ruang fizikal Perpustakaan Sumber. Bagi tahun 2023, sebanyak 216 bahan direkodkan.

Galeri Sawit

Galeri Sawit merupakan pusat sumber maklumat sawit meliputi sektor hulu, pertengahan dan hiliran untuk rujukan menyeluruh dan terkini kepada pengunjung. Galeri Sawit di Ibu Pejabat mencatat kunjungan 1873 pelawat manakala Galeri Sawit Pusat Maklumat Sawit Wilayah Sabah menerima kunjungan 512 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*' secara dalam talian. Modul lawatan maya Galeri Sawit boleh dilawati melalui laman web <https://galerisawit.mpob.gov.my>



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



Laman Web Lawatan Maya Galeri Sawit/Galeri Sawit Virtual Tour (eGaleriSawit) @ <https://galerisawit.mpob.gov.my>

TEKNOLOGI MAKLUMAT

Memperkasakan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) untuk meningkatkan kecekapan sistem penyampaian MPOB adalah agenda utama Unit Khidmat Komputer (CSU). Menyedari pentingnya pendigitalan untuk mentransformasikan perkhidmatan awam, fokus utama kepada mempertingkatkan perkhidmatan teknologi maklumat MPOB iaitu perkhidmatan dalaman dan perkhidmatan kepada semua pemegang taruh MPOB berkaitan dengan industri sawit negara.

Pengoperasian khidmat komputer MPOB 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 MPOB adalah berasaskan empat teras yang digariskan dalam Pelan Strategik Pendigitalan MPOB 2021-2025.

Perkhidmatan teknologi maklumat MPOB 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. MPOB telah menaiktaraf teknologi server yang menyokong sistem aplikasi industri kepada *Hyper-Converged Infrastructure* (HCI) yang merupakan peningkatan kepada infrastruktur pelayan maya berpusat yang

lebih terkini dan efisien. MPOB juga telah menaik taraf Sistem *Backup* berpusat bagi sistem aplikasi industri dengan dilengkapi dengan ciri penyimpanan *off-site backup* yang membolehkan penghantaran salinan data dibuat secara *online* di lokasi *off-site* berbanding secara manual.

Pembangunan infrastruktur turut melibatkan naik taraf capaian komunikasi serta kapasiti *bandwidth* di seluruh pejabat MPOB bagi menyokong perkhidmatan MPOB secara atas talian yang semakin bertambah. Naik taraf juga melibatkan penggantian komputer serta peralatan sistem rangkaian selari dengan pelan penggantian MPOB.

Pembangunan Pusat Data di Wisma Dura dan penempatan Pusat Pemulihan Bencana (DRC) di Pusat Data Sektor Awam yang sedang dalam peringkat pelaksanaan bertujuan meningkatkan kecekapan perkhidmatan teknologi maklumat dan penyampaian MPOB kepada pihak industri.

Pusat Data Ibu Pejabat MPOB telah berjaya melaksanakan fokus pencapaian tahunan dengan target "*0 Downtime, 0 Cyber Attack*" melalui pelaksanaan operasi integrasi antara risiko dalaman dan risiko luaran dalam membuat penilaian kebarangkalian serangan siber daripada luar. Cubaan serangan siber daripada luar yang dapat dikesan dan ditangani melalui Sistem Pencegahan Pencerobohan MPOB adalah seperti dalam *Rajah 1*.



1629000
Attack



40999
Malware



53670
Scan



12844
Dos



0
Phishing



592
Spam

Rajah 1. Cubaan serangan siber daripada luar yang dapat dikesan dan ditangani melalui Sistem Pencegahan Pencerobohan MPOB.

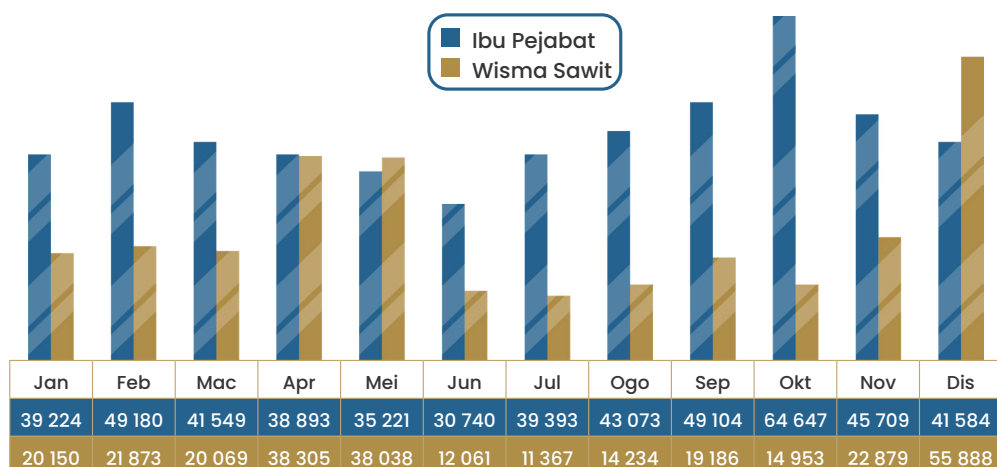
Perkhidmatan tahap keselamatan siber bagi melindungi maklumat industri sawit serta maklumat MPOB juga telah berjaya dipertingkatkan melalui pelaksanaan aktiviti pelarasan dan langganan teknologi tembok keselamatan siber berasaskan web di 37 buah pejabat MPOB di seluruh Malaysia. Perincian statistik ancaman keselamatan yang berjaya ditangani melalui tembok keselamatan siber berasaskan web seperti dalam *Rajah 2*. Perkhidmatan ini memberi ruang penjimatan kos operasi MPOB kerana tidak melibatkan perolehan aset, perisian, kos pemasangan, kos penyelenggaraan, kos pemantauan dan kos logistik.

Kecekapan komunikasi turut diberikan peningkatan dengan pelarasan kapasiti talian di 22 pejabat MPOB di seluruh Malaysia. Pelarasan ini membolehkan pejabat-pejabat yang terlibat menikmati kemudahan capaian internet yang lebih stabil, pantas dan efisien dalam komunikasi dalam talian. Peningkatan ini juga membolehkan pejabat-

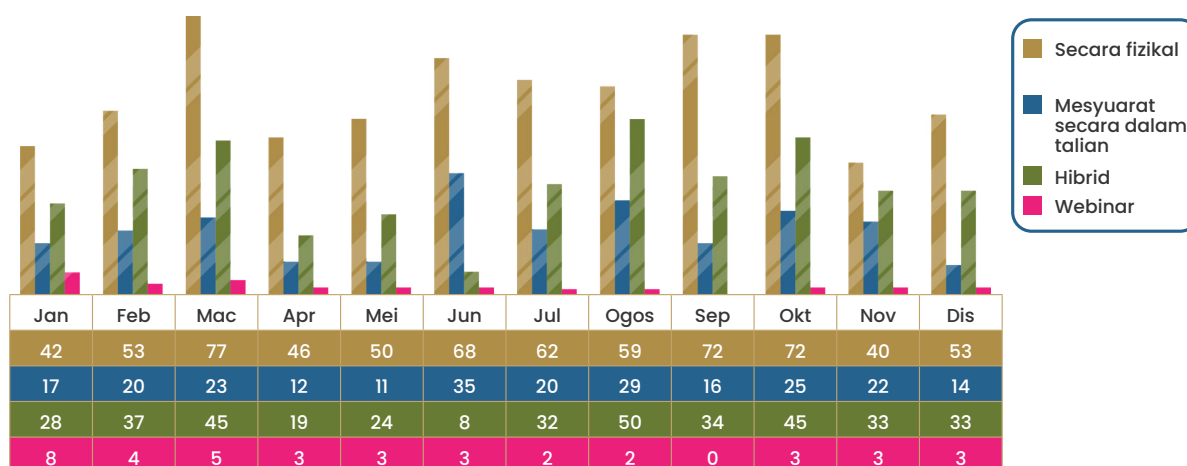
pejabat MPOB ini memberikan perkhidmatan yang lebih cekap kepada para pelesen MPOB dalam urusan pelesenan dan penguatkuasaan.

Infrastruktur ICT hiliran turut ditingkatkan dengan perolehan 268 unit komputer bagi kegunaan para pengkhidmat MPOB untuk memastikan operasi mampu dilaksanakan tanpa gangguan dan terlindung daripada ancaman siber. Selain itu, inisiatif bagi aduan terhadap isu-isu berkaitan ICT turut diberikan perhatian dengan pengwujudan sistem aduan ICT yang lebih holistik, efisien dan mampan bagi memastikan kebajikan pengguna diutamakan dan ditangani dengan segera.

Perkhidmatan ICT MPOB turut melibatkan perkhidmatan perjumpaan MPOB secara fizikal, mesyuarat secara dalam talian, hibrid dan webinar dengan statistik penyediaan perkhidmatan seperti dalam *Rajah 3*. Kecekapan penyediaan perkhidmatan ini telah mendapat pengiktirafan



Rajah 2. Statistik ancaman keselamatan yang berjaya ditangani melalui aktiviti pelarasan dan langganan teknologi tembok keselamatan siber berasaskan web.



Rajah 3. Statistik penyediaan perkhidmatan perjumpaan MPOB.

oleh Pengurusan MPOB dengan Anugerah Kecemerlangan Pengurusan Piala Pusingan Ketua Pengarah Tahun 2023 dengan skop Pengurusan dan Pelaksanaan Perjumpaan MPOB Secara Dalam Talian dan Hibrid.

Kecekapan tadbir urus perkhidmatan teknologi maklumat MPOB turut dipertingkatkan dengan peningkatan pensijilan ISMS 2013 kepada ISMS 2022. MPOB telah membangunkan pelbagai sistem dan aplikasi baharu selaras dengan perkembangan teknologi bagi meningkatkan kecekapan pengurusan maklumat serta dan penyampaian maklumat. Pembangunan sistem dan aplikasi baharu yang telah dilaksanakan sepanjang tahun 2023 adalah seperti berikut:

- i. Sistem Pemantauan Projek Penyelidikan MPOB (PROMPT)
- ii. Laman Web *Image Gallery*
- iii. Sistem Pengurusan Aset Komputer (SPAK)
- iv. Sistem eMSPOPK
- v. PIPOC *Payment Gateway*
- vi. Sistem PIPOC *eQuest*
- vii. Integrasi Sistem *e-Registration* dengan Sistem SIMS
- viii. Integrasi Sistem PLEID dengan Sistem SIMS
- ix. Integrasi Sistem e-Kilang dengan Sistem SIMS
- x. Integrasi Sistem MSPO *Trace* (MPOCC) dengan Sistem SIMS
- xi. Sistem *Industry Application Support*

MPOB turut melaksanakan kolaborasi bagi projek-projek pembangunan dan penyelidikan serta projek-projek pengurusan antara bahagian yang melibatkan penggunaan teknologi ICT. Antaranya:

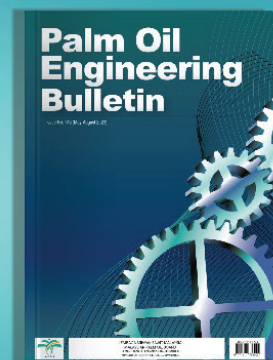
- i. *MyFinancial*
Peralihan dan peningkatan sistem kewangan MPOB daripada *Century Software (On-Premise)* kepada *MyFinancial Software Wizard (Cloud Service)*.
- ii. *Projek Mapping*
Projek pemetaan litupan sawit menggunakan aplikasi pengimejan dan pemetaan serta pengwujudan terminal kerja bagi proses penyediaan maklumat.
- iii. Perolehan Komputer Peribadi, Komputer Riba dan *Solid State Drive* (SSD)
Perolehan komputer peribadi, komputer riba dan storan SSD untuk penggantian komputer sedia ada.
- iv. *Sawit Intelligent Management System*
Projek integrasi Sistem *Sawit Intelligent Management System* dengan sistem aplikasi di Bahagian Ekonomi dan Pembangunan Industri.
- v. Sistem Pangkalan Data Keterdapatan Biojisim Sawit di Malaysia
Projek ini merangkumi naik taraf Sistem Aplikasi Pangkalan Data Biojisim dan perolehan perkakasan ICT (komputer riba dan peribadi).
- vi. Pembangunan Sistem e-MSPOPK
Pembangunan Sistem Pensijilan Sawit (e-MSPOPK) secara usaha sama bersama Unit Pelestarian, Pemuliharaan dan Pensijilan.

PENERBITAN

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

JADUAL 1. SENARAI PENERBITAN BERKALA MPOB

Bil.	Tajuk	Keluaran	Bulan terbitan	Tarikh cetak/ online	Bil. artikel	Jumlah artikel
1	<i>Journal of Oil Palm Research</i> (JOPR)	4/tahun	Vol. 35 (1) – Mac 2023 Vol. 35 (2) – Jun 2023 Vol. 35 (3) – Sep 2023 Vol. 35 (4) – Dis 2023	22/3/2023 28/6/2023 15/9/2023 20/12/2023 (e-Book)	15/16	60
2	<i>Oil Palm Industry Economic Journal</i> (OPIEJ)	2/tahun	Vol. 23 (1) – Mac 2023 Vol. 23 (2) – Sep 2023	31/3/2023 22/9/2023 (e-Book)	4	8
3	<i>Palm Oil Engineering Bulletin</i> (POEB)	3/tahun	No. 141, Sep–Dis 2022 No. 142, Jan–Apr 2023 No. 143, Mei–Ogos 2023	10/3/2023 23/8/2023 1/11/2023	4/5	12
4	Warta Sawit	3/tahun	Bil. 82 (3)/ Sep–Dis 2022 Bil. 83 (1)/ Jan–Apr 2023 Bil. 84 (2)/ Mei–Ogos 2023	13/3/2022 7/7/2023 5/10/2023	5	15



Pada tahun 2023, Unit Penerbitan telah menerbitkan 10 judul buku (cetakan dan e-Book), 29 hebahan pengumuman dan buku cenderahati, empat *Book of Abstracts*, satu Prosiding dan 75 Laporan MPOB. Sebanyak 90 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 2023 adalah:

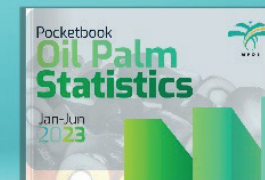
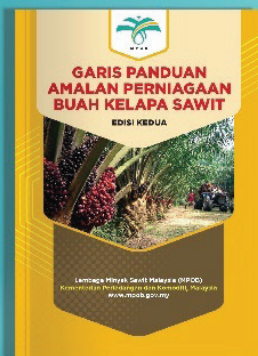
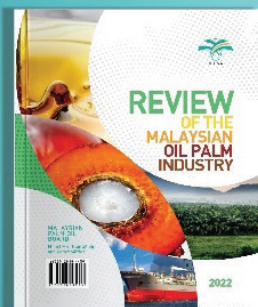
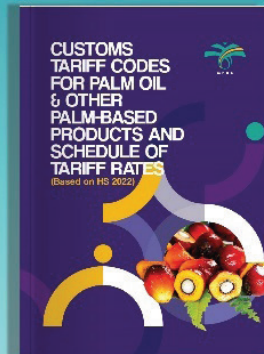
- i. *Advances in Oil Palm Research – Second Edition (Volume I and II)*
- ii. Garis Panduan Amalan Perniagaan Buah Kelapa Sawit
- iii. Pelan Anti Rasuah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (PALM) 2022-2026
- iv. Minyak Sawit Merah – Pilihan untuk Gaya Hidup Sihat
- v. Pelan Strategik MPOB 2021-2025
- vi. *Pocketbook of Oil Palm Statistics 2022*
- vii. *Pocketbook of Oil Palm Statistic Jan-June 2023*
- viii. *Review of the Malaysian Oil Palm Industry 2022 (e-Book)*
- ix. *Malaysian Oil Palm Statistics 2022, 42nd Edition (e-Book)*
- x. *Customs Tariff Codes for Palm Oil & Other Palm-based Products and Schedule of Tariff Rates (Based on HS 2022) (e-Book)*



Buku *Advances in Oil Palm Research – Second Edition (Volume I and II)*.



Pelancaran buku *Advances in Oil Palm Research Second Edition* oleh Perdana Menteri, YAB Dato' Seri Anwar Ibrahim sempena Kongres dan Pameran Minyak Sawit Antarabangsa MPOB 2023 (PIPOC 2023) di Kuala Lumpur Convention Centre pada 7-9 November 2023.





SENARAI PENERBITAN



BAHAGIAN PENYELIDIKAN BIOLOGI DAN KELESTARIAN

JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL – IRJ)

Ab Wahab, A F F; Madihah, A Z; Daud, K H M; Bakar, F D A; Bharudin, I dan Murad, A M A (2022). *Evaluation and improvement of protocols for Ganoderma boninense protoplast isolation and regeneration. Malays. Applied Biology*, 51(5): 43-57. DOI: 10.55230/mabjournal.v51i5.2347.

Angie Sapis; Bettycopa Amit; Nik Sasha Khatrina Khairuddin dan Idris Abu Seman (2023). *Fish assemblages in artificial drainage systems across oil palm plantation development phases on peatland in Sarawak. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0053.

Anuar, M S K; Hashim, A M; Ho, C L; Wong, M Y; Sundram, S; Saidi, N B dan Yusof, M T (2023). *Synergism: Biocontrol agents and biostimulants in reducing abiotic and biotic stresses in crop. World J. Microbiol Biotechnol.*, 39(5): 123. DOI: 10.1007/s11274-023-03579-3.

Ashraf, M; Hosaka, T; Norhisham, A R; Sanusi, R; Tohiran, K A; Zulkifli, R dan Azhar, B (2023). *Key environmental factors underlying terrestrial arthropod abundance and diversity in alley-cropping and monoculture oil palm plantations. Tropics.*, 32: 73-84.

Bettycopa Amit; Angie Sapis dan Nik Sasha Khatrina Khairuddin (2023). *Species composition of birds in oil palm areas, Northern Sarawak, Borneo, Malaysia. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0061.

Ismail, M; Juraimi, A S; Idris, A S; Rusli, M H; Raja Omar, R Z; Kamil A Tohiran dan Naqiuddin, M (2023). *Effects of culture medium and light durations on the fungal growth of Bipolaris sorokiniana. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0010.

Izzuddin, M A; Hamzah, A; Nisfariza, M N dan Idris, A S (2023). *Object-Based Image Analysis (OBIA) on hyperspectral imagery from drone for Ganoderma basal stem rot disease detection in oil palm. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2024.0025.

Izzuddin, M A; Hamzah, A; Nisfariza, M N; Idris, A S; Nor Aizam, A; Sharul Aikal, B M; Nordiana, A A; Mohd Najib, A dan Mohd Shukri, I (2023). *Denosing of hyperspectral signal from drone for Ganoderma*

disease detection in oil palm. Int. J. Geoinformatics, 19: 5. 55-60. DOI: 10.52939/ijg.v19i5.2659.

Manning, F C; Kho, L K; Hill, T C; Nyawai, T N; Rumpang, E dan Teh, Y A (2023). *Spatial variations in heterotrophic respiration from oil palm plantations on tropical peat soils. Frontiers in Forests and Global Change*, 6: 1236566. DOI: 10.3389/ffgc.2023.1236566.

Mohamad Rosman Sulaiman; Saharul Abillah Mohamad; Mohamad Izzudin Anuar; Siti Nurulhidayah Ahmad dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2023). *Assessment of subterranean termite, Coptotermes curvignathus (Isoptera: Rhinotermitidae) infestation severity index (TISI) and water table on a peat oil palm plantation in Sarawak. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0044.

Mohamad Saharul Abillah; King Jie Hung; Siti Nurulhidayah Ahmad; Muhamad Azmi Mohammed; Mohamad Rosman Sulaiman dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2023). *The insect pest management strategies and their influence on the emergence rate of Elaeidobius kamerunicus Faust (Coleoptera: Curculionidae) from the post-anthesising male inflorescence of oil palm, Elaeis guineensis. Malaysian Applied Biology*, 52(5): 147-154. DOI: 10.55230/mabjournal.v52i5.icfic06.

Mohd Shawal Thakib Maidin; Amalia Mohd Hashim; Noorhazwani Kamarudin; Siti Nurulhidayah Ahmad; Mohamed Mazmira Mohd. Masri; Raha Abdul Rahim dan Syari Jamian (2023). *Identification of the oil palm bagworm, Mahasena corbetti Tams (Lepidoptera: Psychidae) via molecular techniques and its biocontrol assay using Bacillus thuringiensis. DOI: 10.21894/jopr.2023.0036.*

Mos, H; Harun, M H; Jantan, N M; Hashim, Z; Ibrahim, A S dan Yusup, Y (2023). *Differences in CO₂ Emissions on a bare-drained peat area in Sarawak, Malaysia, based on different measurement techniques. Agriculture*, 13: 622. DOI: 10.3390/agriculture13030622.

Muhammad Haziq Hadif Zulkefli; Syari Jamian; Siti Izea Ismail; Nur Azura Adam; Johari Jalinas dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2023). *Nutritional composition of anthesising male inflorescence of oil palm Elaeis guineensis essential for development of Elaeidobius kamerunicus faust: First report. J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0027.

Muhammad Nurul Yaqin Syarif; Norhayu Asib; Siti Nurulhidayah Ahmad; Shamsilawani Ahamed Bakeri; Mohamed Mazmira Mohd Masri dan Dzolkhifli Omar (2023). *Identification of Cordyceps javanica and Its Effectiveness in Controlling Bagworm, Pteroma pendula Joannis (Lepidoptera: Psychidae)*. *Serangga*, 28(2): 14–27.

Mustafa, I F; Hussein, M Z; Idris, A S; Ramli, N R; Mustafa, M dan Fakurazi, S (2023). *Pseudomonas aeruginosa encapsulated with calcium carbonate microshells for potential biocontrol of the Ganoderma boninense*. *Korean J. Chemical Engineering*, 40(108). DOI:10.1007/s11814-022-1351-5.

Naidu, Y; Siddiqui, Y; Sundram, S; Hefni, M H dan Idris, A S (2023). *Profiling of oxidative enzymes and structural characterization of biologically pretreated oil palm wood chips*. *Eur. J. Wood and Wood Products*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00107-023-01936-5>.

Nasir, D M; Ishak, R; Nasir, N M; Hasi, A; Yap, P; Khasim, N dan Tohiran, K A (2022). *Diversity of arthropods in an oil palm plantation in Sabah*. *Borneo J. Resource Sci. Technol.*, 12(2): 82–87.

Nobilly, F; Atikah, S N; Yahya, M S; Jusoh, S; Maxwell, T M; Norhisham, A R; Tohiran, K A; Zulkifli, R dan Azhar, B (2023). *Do silvopastoral management practices affect biological pest control in oil palm plantations?* *BioControl*, 68(2). DOI: 10.1007/s10526-023-10196-4.

Nur Robaatul Adhawayah Mohd Ali Napiah; Noorhazwani Kamarudin; Shamsilawani Ahmad Bakeri; Nurhafizhoh Zainuddin; Mohd Fahmi Keni dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2023). *Short communication impact of environmental factors on the larval population OPF bagworm, Metisa plana Walker (Lepidoptera: Psychidae) in oil palm smallholdings*. *Serangga*, 28(2): 149–161.

Nurhafizhoh Zainuddin; Mohd Shawal Thakib Maidin; Noorhazwani Kamarudin; Nur Robaatul Adhawayah Mohd Ali Napiah; Mohd Fahmi Keni dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2023). *De novo transcriptome analysis of bagworm Metisa plana from highly infested oil palm estate in Perak revealed detoxification genes and potential insecticide targets*. *J. Asia-Pacific Entomology*, 26(1–2): 102039. DOI: 10.1016/j.aspen.2023.102039.

Nursyamin, Z; Yahya, M S; Atikah, S.N; Tohiran, K A; Norhisham, A R; Othman, N W; Lechner, A M dan Azhar, B (2023). *Identifying indicator bird species for sustainable oil palm plantation certification*. *J. Cleaner Production*, 415. p. 137852.

Nurul-Yaqin, M S; Sundram, S; Siti-Nurulhidayah, A; Mazmira, M M M dan Idris, A S (2023). *Insect community associated with Ganoderma basidiocarps in oil palm plantations in Sabah*. *J. Oil Palm Res*. DOI: 10.21894/jopr.2023.0000.

Othman, A; Lau, B Y C; Nurazah, Z; Shahwan, S; Rusli, M H; Singh, R; Ong Abdullah, M; Marjuni, M; Yaakub, Z; Sundram, S; Abd Manaf, M A dan Ramli, U S (2023). *Comparative proteomic and metabolomic studies between partial resistant and susceptible oil palm reveal the molecular mechanism associated with Ganoderma boninense infection*. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. DOI: 10.1016/j.pmpp.2023.102198.

Periasamy, G; Yun, W M; Vadamalai, G; Ling, H C; Naidu, Y R dan Sundram, S (2023). *Ligninolytic enzymes profiling in association with the aggressiveness of Ganoderma boninense isolates*. *Malays. J. Microbiology*. DOI: 10.21161/mjm.221549.

Roslan, N D; Sundra m, S; Hong, L W; Ling, K L dan Vadamalai, G (2023). *Analysis of Coconut cadang-cadang viroid variants on field samples exhibiting variation in orange spotting symptom expression and severity*. *Molecular Biology Reports*. DOI: 10.1007/s11033-023-08771-0.

Shamsilawani Ahamed Bakeri; Ramle Moslim; Idris Abd Ghani; Mohd Mazmira Mohd Masri dan Johari Jalinas (2023). *Population dynamics of Oryctes rhinoceros and Oryctes Nudivirus infection in a zero burning replanting areas of FELCRA Lekir*. *Int. J. Trop. Insect Sci.*, 43: 591–600. DOI: 10.1007/s42690-023-00963-2.

Sirajuddin, S A; Mohamed Azni, I N A; Roslan, N D dan Sundram, S (2023). *Validation of endophytic bacteria colonisation in tissue culture-derived oil palm plantlets via green fluorescent visualization*. *Asia-Pacific J. Molecular Biology and Biotechnology*, 31(1): 53–63. DOI: 10.35118/apjmbb.2023.031.1.06.

Siti Nurul Afiah Mohd Johari; Siti Khairunniza-Bejo; Abdul Rashid Mohamed Shariff; Nur Azuan Husin; Mohamed Mazmira Mohd Masri dan Noorhazwani Kamarudin (2023). *Detection of bagworm infestation area in oil palm plantation based on UAV remote sensing using machine learning approach*. *Agriculture*, 13(10): 1886. DOI: 10.3390/agriculture13101886.

Siti Nurul Afiah Mohd Johari; Siti Khairunniza-Bejo; Abdul Rashid Mohamed Shariff; Nur Azuan Husin; Mohamed Mazmira Mohd Masri dan Noorhazwani Kamarudin (2023). *Automatic*

classification of bagworm, Metisa plana (Walker) instar stages using a transfer learning-based framework. Agriculture, 13(2): 442. DOI: 10.3390/agriculture13020442.

Siti Nurulhidayah Ahmad; Saharul Abillah Mohamad; Othman Arshad dan Mohamed Mazmira Mohd Masri (2023). *The influence of flowering beneficial plant, Turnera subulata on the insect natural enemies' abundance in relation to oil palm bagworm occurrence in Bagan Datuk, Perak, Malaysia. J. Oil Palm Res. DOI: 10.21894/jopr.2023.0017.*

Thanisha Kumar; Nik Sasha Khatrina Khairuddin dan Indraneil Das (2023). *Predation on the common sun skink, Eutropis multifasciata (Kuhl, 1820), by the sunbeam snake, Xenopeltis unicolor (Reinwardt, 1827), in Sarawak, Borneo. Herpetology Notes, 16: 841-843.*

Tohiran, K A; Nobilly, F; Zulkifli, R; Yahya, M S; Norhisham, A R; Rasyidi, M Z dan Azhar, B (2023). *Multi-species rotational grazing of small ruminants regenerates undergrowth vegetation while controlling weeds in the oil palm silvopastoral system. Agricultural Systems, 210: 103720.*

Umar, Y; Syakir, M I; Yusuff, S; Azhar, B dan Tohiran, K A (2023). *The integration of cattle grazing activities as potential best sustainable practices for weeding operations in oil palm plantations. IOP Conf. Series: Earth Environ. Sci., Vol. 1167(1): 012014. IOP Publishing.*

Yeoh Chee Beng; Farah Khuwailah Ahmad Bustamam; Najwa Sulaiman; Saw Mei Huey dan Nik Sasha Khatrina Khairuddin (2023). *Determining nereistoxin residue in palm oil matrix - An extension to the method for Thiosultap disodium residue determination. Malays. J. Analytical Sci., 27(2): 271-279.*

Z Ayob; N A Kusai; N M Jantan; A A Murdi; M C Law; N S K Khairuddin dan A S Idris (2023). *Methanogenic archaea community in relation to methane production in oil palm planted on tropical peatland. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1167: 012013. DOI: 10.1088/1755-1315/1167/1/012013.*

Zahidah Ayob; Nor Azizah Kusai; Nur Maisarah Jantan dan Law Mei Ching (2023). *Molecular approaches in assessing the soil microbial diversity of Malaysian oil palm plantations: A review. J. Oil Palm Research. Diterbitkan dalam talian pada 15 Ogos 2023.*

Zahidah Ayob; Nor Azizah Kusai; Nur Maisarah Jantan; Ahmad Afandi Murdi; Law Mei Ching; Nik Sasha Khatrina Khairuddin dan Idris Abu Seman (2023). *Methanogenic archaea community in relation to methane production in oil palm planted on tropical peatland. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 1167: 012013. DOI: 10.1088/1755-1315/1167/1/012013.*

JOURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL – NIRJ)

Dzulhemi Muhammad Nasir; Izfa Riza Hazmi; Muhammad Luqman Hakim Azhari; Saharul Abillah Mohamad; Muhammad Nurul Yaqin Syarif; Suriyanti Su Nyun Pau dan Nursyereen Mohd Nasir (2023). *Life cycle and developmental periods of oil palm pollinating weevil, Elaeidobius kamerunicus Faust, 1878 (Coleoptera: Curculionidae) from oil palm plantations in Malaysia. The Planters, 99(1170): 579-589. DOI: 10.56333/tp.2023.026.*

JOURNAL TIDAK BERWASIT – (NON-REFEREED JOURNAL – NRJ)

Izzati, M N dan Nik Sasha, K K (2023). *Perubahan iklim terhadap penghasilan sawit oleh pekebun kecil. Warta Sawit, Bil. 83(1): 4-5.*

Nur-Rashyeda, R (2023). *Aplikasi racun kulat untuk kawalan penyakit Ganoderma, reput batang atas (RBA) terhadap pokok sawit. Warta Sawit, Bil. 82(3): 8-10.*

Rusli, M H; Maizatul-Suriza, M; Sundram, S; Mohd Masri, M M; Mohamed Azni, I N A; Masarin, M F dan Idris, A S (2023). *SawitSecure – Teknologi pendigitalan pengurusan perosak dan penyakit sawit. Warta Sawit, Bil. 83(1): 6-10.*

PUSAT KEMAJUAN BIOTEKNOLOGI DAN BIAKBAKA

JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL – IRJ)

- Abrizah, O; Benjamin, L Y C; Zain, N; Syahanim, S; Mohd Hefni, R; Rajinder, S; Meilina, O A; Marhalil, M; Zulkifli, Y; Shamala, S; Mohamad Arif, A M dan Umi Salamah, R (2023). *Comparative proteomic and metabolomic studies between partial resistant and susceptible oil palm reveal the molecular mechanism associated with Ganoderma boninense infection*. *Physiol. Mol. Plant Pathol.* DOI: 10.1016/j.pmpp.2023.102198.
- Badai, S S; Rasid, O A; Masani, M Y A; Chan, K L; Chan, P L; Shaharuddin, N A; Abdullah, M P; Parveez, G K A dan Ho, C L (2023). *Functional characterization of the MSP-C6 promoter as a potential tool for mesocarp-preferential expression of transgenes*. *J. Plant Physiology*, 289: 154080.
- Bohari, B; Masani, M Y A; Fizree, M P M A A; Rasid, O A dan Parveez, G K A (2023). *Multiplex CRISPR/Cas9 gene-editing platform in oil palm targeting mutations in EgFAD2 and EgPAT genes*. *J. Genetic Engineering and Biotechnol.*, 21(1): 3.
- Fizree, M P M A A; Masani, M Y A; Shaharuddin, N A; Chai Ling, H; Manaf, M A A dan Parveez, G K A (2023). *Efficient PEG-mediated transformation of oil palm mesophyll protoplasts and its application in functional analysis of oil palm promoters*. *South African J. Botany*, 155: 187-195.
- Ghulam Kadir Ahmad Parveez; Omar Abd. Rasid; Mohd Najib Ahmad; Humaira Mat Taib; Mohd Azwan Mohd Bakri; Sitti Rahma Abdul Hafid; Tuan. Noor Maznee Tuan. Ismail; Soh Kheang Loh; Meilina Ong-Abdullah; Kalsom Zakaria dan Zainab Idris (2023). *Oil palm economic performance in Malaysia and R&D progress in 2022*. *J. Oil Palm Res.*, 35(2): 193-216. DOI: 10.21894/jopr.2023.0028.
- Hanin, A N; Masani, M Y A; Rasid, O A dan Parveez, G K A (2023). *Vector construction and transient evaluation in oil palm calli via Agrobacterium-mediated transformation*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0016.
- Nagappan, J; Ooi, S-E; Chan, K-L; Kadri, F; Nurazah, Z; Halim, M A A; Angel, L P L; Sundram, S; Chin, C-F; May, S T dan Low, E T L (2023). *Transcriptional effects of carbon and nitrogen starvation on Ganoderma boninense, an oil palm phytopathogen*. *Molecular Biology Reports*. DOI: 10.1007/s11033-023-09054-4.
- Noor Idayu, T; Asiah, N I; Teh, S S; Abrizah, O dan Umi Salamah, R (2023). *Chemical profiling of palm oil and other selected plant oils by proton nuclear magnetic resonance combined with chemometrics*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.2894/jopr.2023.0021.
- Norfaezah, J; Masani, M Y A; Fizree, M P M A A; Bahariah, B; Shaharudin, N A; Ho, C L; Rasid, O A dan Parveez, G K A (2023). *DNA-Free CRISPR/Cas9 genome editing system for oil palm protoplasts using multiple ribonucleoproteins*. *Industrial Crops and Products*. DOI: 10.1016/j.indcrop.2023.117795.
- Norziha, A; Zamri, Z; Zulkifli, Y; Fadila, A M; Marhalil, M dan Mohd Din, A (2023). *Performance of selfed and intercrossed oil palm Deli Ulu Remis progenies based on selected agronomic traits*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0023.
- Ooi, L C-L; Kamil, N N; Mohd Salleh, K; Low, E-T L; Ong-Abdullah, M; Lakey, N; Ordway, J M; Garner, P A; Nookiah, R; Sambanthamurthi, R; Abd Manaf, M A; Ismail, A dan Singh, R (2023). *Improving oil palm sustainability with molecular-precision agriculture: yield impact of SHELL DNA testing in the Malaysian oil palm supply chain*. *Sci. Hortic.*, 321: 112305. DOI: 10.1016/j.scienta.2023.112305.
- Ooi, L C-L; Nur Nadia, K; Kamalruddin, M S; Low, E-T L; Ong-Abdullah, M; Lakey, N; Ordway, J M; Garner, P A; Nookiah, R; Sambanthamurthi, R; Mohd Arif, A M; Azman, I dan Singh, R (2023). *Improving oil palm sustainability with molecular-precision agriculture: Yield impact of SHELL DNA testing in the Malaysian oil palm supply chain*. *Scientia Horticulturae*, 321: 112305. DOI: 10.1016/j.scienta.2023.112305.
- Ooi, S-E; Choo, C-N; Sarpan, N; Wong, C-K dan Wong, W-C (2023). *Karma-EgDEF1 methylation in Elaeis guineensis clonal mother palms that produced high mantling rates in the second clonal generation*. *In Vitro Cell. Dev. Biol. – Plant*. DOI: 10.1007/s11627-023-10394-w.
- Ooi, S-E; Sarpan, N; Taranenko, E; Feshah, I; Nuraziyan, A; Roowi, S H; Burhan, M N; Jayanthi, N; Rahmah, A R S; Teh, O-K; Ong-Abdullah, M dan Tatarinova, T V (2023). *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.
- Serdari, N M; Sanusi, N S N M; Suzana M; Jalani, B S; Mackay, I; Singh, R; Rehan, M M dan Ithnin, M (2023).

Association mapping of selected oil palm germplasm reveals novel and known genomic regions influencing vegetative and bunch component traits. Genet. Resour. Crop. Evol. DOI: 10.1007/s10722-023-01723-4.

Shahirah Balqis, D; Abrizah, O; Benjamin, L Y C; Zain, N; Jayanthi, N; Umi Salamah, R dan Saiful, A K (2023). *Understanding the effects of carbon and nitrogen starvation on the comparative secretomes of Ganoderma boninense and Ganoderma tornatum. Physiol. Mol. Plant Pathol., 127: 102084. DOI: 10.1016/j.pmpp.2023.102084.*

Ting, N-C; Chan, P-L; Buntjer, J; Ordway, J M; Wischmeyer, C; Ooi, L C-L; Low, E-T L; Marjuni, M; Sambanthamurthi, R dan Singh, R (2023). *High-resolution genetic linkage map and height-related QTLs in an oil palm (Elaeis guineensis) family planted across multiple sites. Physiol. Mol. Biol. Plants., 29: 1301-1318. DOI: 10.1007/s12298-023-01360-2.*

Ting, N-C; Ordway, J M; van de Weg, E; Serdari, N M; Low, E-T L; Mustaffa, S; Wischmeyer, C; Smulders, M J M; Sambanthamurthi, R dan Singh, R (2023). *Development and applications of the Oil Palm 78K Infinium® HD SNP Array for linkage analysis and chromosome scanning. Sci. Hortic., 318: 112104. DOI: 10.1016/j.scienta.2023.112104.*

BAHAGIAN PENYELIDIKAN KEJURUTERAAN DAN PEMROSESAN

JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)

Bukhari, N A; Loh, S K; Luthfi, A A I; Nasrin, A B dan Abdul, P M (2023). *Prospects and state-of-the-art in production of bio-based succinic acid from oil palm trunk. J. Oil Palm Res., 35(4): 555-581. DOI: 10.21894/jopr.2023.0003.*

Bukhari, N A; Luthfi, A A I; Rahim N A; Nasrin, A B; Sukiran, M A dan Loh, S K (2023). *Biomass deacetylation at moderate solid loading improves sugar recovery and succinic acid production. Fermentation, 9: 235. DOI: 10.3390/fermentation9030235.*

Fatiha, I; Nur Eliyanti, A O dan Noorshamsiana, A W (2023). *Morphology and dispersion stability of nanocellulose extracted from oil palm empty fruit bunch fibre by high-pressure homogenization. J. Adv. Res. Fluid Mech. Therm. Sci., 102(2): 120-128.*

Hishamuddin, E dan Saw, M H (2023). *Morphology and size distribution of palm olein crystals during fractional crystallization with behenic acid. Malays. J. Microsc., 19(2): 95-104.*

Mohd Ramdhan Khalid; Mohd Khairul Fadzly Md Radzi; Mohd Ikmal Hafizi Azaman dan Mohd Azwan Mohd Bakri (2023). *Performance evaluation of a tipping device for fresh fruit bunch (FFB) loading. J. Oil Palm Res. DOI: 10.21894/jopr.2023.0012.*

Mohd Rizal Ahmad; Mohd Khairul Fadzly Md Radzi; Ahmad Syazwan Ramli; Mohd Azwan Mohd Bakri;

Mohd Ikmal Hafizi Azaman; Aminulrashid Ibrahim; Ahmad Athif Mohd Faudzi, Ariff Azly Muhamed dan Habel Zakariah (2023). *Evaluation and comparison of the ergonomics, performance and economics of battery-powered and engine-powered palm oil harvesting tools: Cantas elektro. Jurnal Kejuruteraan, 35(4): 811-821.*

Nasrin, A B; Abdul Aziz, A R; Mohamad Azri, S; Nurul Adela, B; Archina, B; Vijaya, S; Astimar, A A dan Loh S K (2023). *Renewable energy and greenhouse gases emission reduction potential from biogas of palm oil mill effluent. J. Oil Palm Res. DOI: 10.21894/jopr.2023.0032.*

Ng, M H; Nu'man, A H dan Hasliyanti, A (2023). *Consolidation of deep eutectic solvents with microwave for the extraction of ferulic acid from the fruitlets of oil palm. J. Oil Palm Res. DOI: 10.21894/jopr.2023.0022.*

Ng, M H; Nuzul Amri, I; Che Rahmat, C M; Nu'man, A H; Hasliyanti, A dan Rohaya, A H (2023). *Potential of nuclear magnetic resonance for the determination of organochlorine in edible oils. J. Food Composition and Analyses, (122): 105492.*

Nu'man, A H dan Ng, M H (2023). *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; Thomas, S Y C; Lau, H L N; Robiah, Y; A-Aziz, S dan Nurliyana, A R (2023). *Kinetic study on the*

production of biodegradable lubricant by enzymatic transesterification of high oleic palm oil. J. Process Biochemistry. DOI: 10.1016/j.procbio.2023.06.011.

Roila, A; Noorshamsiana, A W; Zawawi, I dan Astimar, A A (2023). *Medium density fibreboard (MDF) from oil palm fibre: A review. Malaysian J. Anal. Sci. 27(3): 626-640.*

Sukiran, M A; Peter, A; Nasrin, A B; Astimar, A A dan Loh, S K (2023). *Thermal analysis and non-isothermal thermogravimetric kinetics analysis using Coats-Redfern method of a torrefied empty fruit bunches. J. Oil Palm Res., 35(4): 639-652. DOI: 10.21894/jopr.2023.0011.*

Teh, S S dan Lau, H L N (2023). *Phytonutrient content and oil quality of selected edible oils upon twelve months storage. J. Amer. Oil Chem. Soc. n/a: 1-11. DOI: 10.1002/aocs.12692.*

Teh, S S; Lau, H L N dan Nur, S A W (2023). *Storage stability and degradation kinetics of phytonutrients of red palm-pressed mesocarp olein. J. Oleo Sci., 72: 511-520. DOI: 10.5650/jos.ess22356.*

JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON-INDEXED REFEREED JOURNAL - NRJ)

Ahmad, M R; Mohd Bakri, M A; Ramli, A S et al. (2023). *Mechanisation technology for small-scale oil palm plantations. Adv. Agri Food. Res. J., 4(2): a0000406.*

Azaman, M I H; Khalid, M R; Md Radzi, M K F et al. (2023). *Performance comparison of trunk injection mechanisms for Ganoderma control. Adv. Agri Food. Res. J., 4(2): a0000412.*

Md Radzi, M K F; Khalid, M R; Azaman, M I H et al. (2023). *The initiative to further enhance technology*

adoption in the Malaysian oil palm industry. Adv. Agri Food. Res. J., 4(2): a0000413.

Mohd Bakri, M A; Ahmad, R dan Aris, A (2023). *Sensor-based system for mechanised oil palm herbicide spraying. Adv. Agri Food. Res. J., 4(2): a0000414.*

Ramli, A S; Mohd Bakri, M A; Ahmad, M R et al. (2023). *Performance comparison of different harvesting methods in oil palm plantation. Adv. Agri Food. Res. J., 4(2): a0000410.*

Thaddeus, D J; Mohd Bakri, M A; Khalid, M R et al. (2023). *An overview of the benefits and advantages of implementing mechanization in the oil palm plantation: A look at fresh fruit bunch (FFB) evacuation. Adv. Agri Food. Res. J., 4(2): a0000411.*

JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)

Fazliana Abdul Hamid; Nahrul Hayawin Zainal dan Noorshamsiana Abdul Wahab (2023). *A novel-ligno snipper press for the pelletizing of oil palm biomass (OPB) as an environmental solution for bioenergy. Palm Oil Engineering Bulletin, 43: 19-23.*

Haryati, Z; Subramaniam, V dan Loh, S K (2023). *The importance of adopting life cycle sustainability assessment (LCSA) in the oil palm industry. Palm Oil Engineering Bulletin, 143: 47-51.*

Nur Azreena Idris; Zawawi Ibrahim; Noorshamsiana Abdul Wahab dan Fazliana Abdul Hamid (2023). *Oil palm wood vinegar as wood preservatives. Palm Oil Engineering Bulletin, 143: 10-14.*

Yung, C L; Lau, H L N dan Loh, S K (2023). *Fuel quality of B10 and B20 diesel from petrol stations. Palm Oil Engineering Bulletin, 143: 33-38.*

BAHAGIAN PENYELIDIKAN PEMBANGUNAN PRODUK DAN KHIDMAT NASIHAT

JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL – IRJ)

Abidah Md Noh; Wan Nooraida Wan Mohamed; Nur Atikah Ibrahim; Saminathan Mookiah dan Muhammad Amirul Asraf Fuat (2023). *Effects of dietary oil palm carotenes on colour intensity and astaxanthin content in giant freshwater prawn (Macrobrachium rosenbergii)*. *Malaysian Applied Biology*, 52(5): 65–71.

Chee Beng Yeoh; Farah Khuwailah Ahmad Bustamam; Najwa Sulaiman; Mei Huey Saw dan Nik Sasha Khatriina Khairuddin (2023). *Determining nereistoxin residue in palm oil matrix—an extension to the method for thiosultap disodium residue determination*. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 27(2): 271–279.

Chuah, L H; Loo, H L; Goh, C F; Fu, J Y dan Ng, S F (2023). *Chitosan-based drug delivery systems for skin atopic dermatitis: Recent advancements and patent trends*. *Drug. Deliv. Transl. Res.*, 13(5): 1436–1455.

Elina Hishamuddin dan Saw Mei Huey (2023). *Morphology and size distribution of palm olein crystals during fractional*. *Malaysian J. Microscopy*, 19(2): 95–104.

Izzah, F Z; Nur, A M dan Sitti, R A H (2023). *A comparative study of anti-inflammatory properties and activities of green and red christia vespertilionis leaves*. *Sains Malaysiana*, Vol. 52(1).

Izzah, F Z; Nur, A M dan Sitti, R A H (2023). *Optimisation of protease purification from Christia vespertilionis leaves and its anti-inflammatory activity*. *Sains Malaysiana*, Vol. 52(5).

Ju-Yen Fu; Puvaneswari Meganathan; Nisanthei Gunasegaran dan Doryn Meam-Yee Tan (2023). *Effect of nano-delivery systems on the bioavailability and tissue biodistribution of vitamin E tocotrienols*. *Food Res. Int.*, 171: 113048. DOI: 10.1016/j.foodres.2023.113048. (Published: 26 May 2023).

Leow, S S; Khoo, J S; Ng, S M; Lee, W K; Hoh, C C; Fairus, S; Sambanthamurthi, R dan Hayes, K C (2023). *Insulin and circadian rhythm genes of the Nile rat (Arvicanthus niloticus) are conserved and orthologous to those in the rat, mouse and human*. *Genetica*. DOI: 10.1007/s10709-023-00202-z.

Maisarah, A F dan Voon, P T (2023). *In vitro studies on palm phytonutrients: A nutrigenomic review*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 0.21894/jopr.2023.0007.

Maznah Zainol dan Yeoh Chee Beng (2023). *Development and in-house validation of multi-residue method for triazole fungicides in palm kernel, mesocarp and raw agriculture commodity (RAC) using gas chromatography–micro electron capture detector (GC–μECD)*. *J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0018.

Norazura Aila Mohd Hassim; Sivaruby Kanagaratnam; Saw Mei Huey; Nur Haqim Ismail; Rafidah Abd. Hamid; Muhammad Hanif Miskandar dan Noor-Soffalina Sofian-Seng (2023). *Characteristics of sunflower wax, carnauba wax and beeswax in palm superolein blended oil*. *J. Oil Palm Res.*, 35(4): 694–671.

Nur Aainaa Syahirah Ramli; Nur Azmina Roslan; Fadzlina Abdullah; Razmah Ghazali; Raznim Arni Abd Razak; Azmil Haizam Ahmad Tarmizi dan Bahriah Bilal (2023). *Analytical method for the determination of 2- and 3-monochloropropanediol esters and glycidyl ester in palm-based fatty acids by GC-MS*. *Food Control*, 151: 109824.

Nur Aainaa Syahirah Ramli; Nur Azmina Roslan; Fadzlina Abdullah; Bahriah Bilal; Razmah Ghazali; Raznim Arni Abd Razak dan Azmil Haizam Ahmad Tarmizi (2023). *Determination of process contaminants 2- and 3-MCPD esters and glycidyl esters in palm-based glycerol by indirect analysis using GCMS*. *Food Additives and Contaminants: Part A*. 40(10): 1307–1321.

Pei Yee Tan; Radhika Loganathan; Kim-Tiu Teng; Soo Ching Lee; Syahirah Nadiah Mohd Johari; Kanga Rani Selvaduray; Romano Ngui dan Yvonne Ai-Lian Lim (2023). *Red palm olein-enriched biscuit supplementation lowers Ascaris lumbricoides reinfection at 6-month after anthelmintic treatment among schoolchildren with vitamin A deficiency (VAD)*. DOI: 10.1016/j.actatropica.2023.106860.

Radhika Loganathan; Azmil Haizam Ahmad Tarmizi; Shireene Ratna Vethakkan dan Kim-Tiu Teng (2022). *A review on lipid oxidation in edible oils*. *MJAS*, 26, (6): 1378–1393.

Syed Fairus (2023). *Safety and efficacy of oil palm phenolic supplementation in improving lipid*

profile among hyperlipidemic adults: A phase 2, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. Front. Pharmacol., 14: 1190663.

Tadj, M I N B; Ibrahim, N'I; Tg. Abu Bakar Sidik, T M I; Zulfarina, M S; Mohd Saad, Q; Leow, S S; Fairus, S dan Naina Mohamed, I (2023). *Safety and efficacy of oil palm phenolic (OPP) supplementation in improving lipid profile among hyperlipidemic adults: A phase 2, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. Frontiers in Pharmacology, 14: 1190663. DOI: 10.3389/fphar.2023.1190663.*

Tong, Shi-Cheng; Yee-Ying Lee; Teck-Kim Tang; Eng-Seng Chan dan Eng-Tong Phuah (2023). *Development of dual stage solvent fractionation as an approach to concentrate carotenoids from crude palm oil with high recovery. The potential use of molecular simulation as a pre-screening tool. J. Am. Oil Chem. Soc. DOI: 10.1002/aocs.12741.*

Tzyi Horng Tan; Eng-Seng Chan; Maslia Manja; Teck-Kim Tang; Eng-Tong Phuah dan Yee-Ying Lee (2023). *Production, health implications and applications of oleogels as fat replacer in food system: A review. J. Am. Oil Chem. Soc. DOI: 10.1002/aocs.12720.*

Wan Nooraida, W M; Abidah, M N; Nur Atikah, I; Saminathan, M; Muhammad Amirul, F dan Mardhati, M (2023). *Physical quality of floating grower tilapia feed pellets supplemented with different levels of crude palm oil. Livestock Research for Rural Development, Vol. 35(1).*

JURNAL TIDAK BERWASIT (NON-REFEREED JOURNAL - NRJ)

Mohd Firdaus Othman; Abdul Niefaizal Abdul Hamid dan Rohaya Halim (2023). *Review of mycotoxins incidence in deteriorated palm oil and palm kernel cake (PKC). Palm Oil Engineering Bulletin, 141: 38-46.*

BAHAGIAN PENYELIDIKAN KEMAJUAN TEKNOLOGI OLEOKIMIA

JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL - IRJ)

Abas, N A; Yusoff, R; Aziz, H A dan Zainab Idris (2023). *Kinetic study of self-esterified palm based C₁₂ fatty acid and diethylene glycol using conventional and microwave heating. J. Oil Palm Res. DOI: 10.21894/jopr.2023.0026.*

Albakry, N A; Yusof, Y A dan Hasan, Z A A (2023). *In vitro evaluation of melanogenesis inhibition by tocotrienol rich fraction (TRF). J. Oil Palm Res. DOI: 10.21894/jopr.2023.0047.*

Armylisas, A H N; Hoong, S S; Ismail, T N M T dan Kian, Y S (2023). *Synthesis of solketal ethers as cold flow improver for palm-based biodiesel. ChemistrySelect. DOI: 10.1002/slct.202203723.*

Armylisas, A H N; Hoong; S S dan Ismail, T N M T (2023). *Characterization of crude glycerol and glycerol pitch from palm-based residual biomass. Biomass Conv. Bioref. DOI: 10.1007/s13399-023-04003-4.*

Aziz, H A; Yusoff, R; Cheng, N G; Idris, Z dan Ramli, N A S (2023). *Production of high content of N-methyldiethanolaminedi-esterviaheterogeneous*

transesterification. Tenside Surfactants Deterg., 60(4): 394-408. DOI: 10.1515/tsd-2022-2494.

Mariam, N M D N S; Hoong, S S; Ismail, T N M T; Arniza, M Z dan Yusop, R M (2023). *Solketal levulinate ester as a potential fuel additive for palm biodiesel. J. Oil Palm Res. DOI: 10.21894/jopr.2023.0004.*

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

Megat Nabil Mohsin, S; Ahmad, N dan Yusof, Y A (2023). *Comparative efficacy trials with alcohol added d-phenothrin formulations against Aedes aegypti under open-field condition. Pest Manag. Sci., 79(10): 4094-4099. DOI: 10.1002/ps.7610.*

Nik Pauzi, N N P; Ramli, N A S; Chan, C H; Junaidi, M U M; Amir, Z dan Yusoff, R (2024). *Elaeis guineensis leaves for potential renewable sub-bituminous coal: Optimization of biochar yield by response surface methodology and product characterization. Biofuels, Bioprod. Bioref., 18: 156-170. DOI: 10.1002/bbb.2560.*

- Ramli, N A S; Roslan, N A; Abdullah, F; Bilal, B; Ghazali, R; Abd Razak, R A dan Ahmad Tarmizi, A H (2023). *Determination of process contaminants 2- and 3-MCPD esters and glycidyl esters in palm-based glycerol by indirect analysis using GC-MS. Food Addit. Contam. Part A*, 40(10): 1307-1321. DOI: 10.1080/19440049.2023.2255290.
- Ramli, N A S; Roslan, N A; Abdullah, F; Ghazali, R; Abd Razak, R A; Tarmizi, A H A dan Bilal, B (2023). *Analytical method for the determination of 2- and 3-monochloropropanediol esters and glycidyl ester in palm-based fatty acids by GC-MS. Food Control*, 151: 109824. DOI: 10.1016/j.foodcont.2023.109824.
- Roslan, N A; Ramli, N A S; Zolkarnain, N; Ishak, S A dan Ghazali, R (2023). *Physicochemical properties and biodegradability of palm oil products (POP) in marine environment. Malaysian J. Anal. Sci.*, 27(4): 702-715.
- Sattar, M N; Ismail, T N M T; Palam, K D P; Noor, N M; Hanzah, N Á; Adnan, S; Kian, Y S; Hasan, Z A A dan Ahmad, M (2023). *The effect of NCO/OH equivalent weight ratios of polyurethane (PU) binder and PU binder content on properties of medium density fiberboard (MDF). J. Oil Palm Res.* DOI: 10.21894/jopr.2023.0031.
- Tay, B Y P; Haliza, A A dan Maurad, Z A (2023). *A GC-MSD method for analysis of dimethyl sulfate in palm oil-based esterquat. J. Am. Oil Chem. Soc.*, 100(10): 775-781. DOI: 10.1002/aocs.12714.
- Yusof, Y A; Hasan, Z A A dan Maurad, Z A (2023). *Mutagenicity assessment of homologous series of methyl ester sulphonates (MES) using the bacterial reverse mutation (Ames) test. Int. J. Toxicol.* DOI: 10.1177/10915818231217041.
- Zulkifli, W N F W M; Hayes, D G; Maurad, Z A dan Arniza, M Z (2023). *A review on mannosylerythritol lipids and their properties, applications and roles in the circular economy. J Surfact. Deterg.* DOI: 10.1002/jsde.12725.

BAHAGIAN PENYELIDIKAN PEMBANGUNAN PEKEBUN KECIL

JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL – IRJ)

Mohd Suib, N A B; Salleh, N H M; Shukor, M S; Chamhuri, N; Shahimi, S; Salleh, K M dan Hashim, K (2023). *The influence of good agricultural practice (GAP) on the productivity and well-being of Malaysian Sustainable Palm Oil (MSPO) – Certified Independent Smallholders in Malaysia. Agriculture*, 13(5): 990.

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

Parthiban, K; Nazirah, C J; Nurhana, B; Zaki, A; Khairuman, H dan Norkaspi, K (2023). *Digital monitoring and reporting system of oil palm fresh fruit bunch (FFB) transactions: A case study among sustainable oil palm grower cooperative in Peninsular Malaysia. Oil Palm Industry Economic Journal*, 23(1): 32-48.

Arifin, A; Taib, H M; Rahim, A R A dan Aman, Z (2023). *The importance of the palm oil industry for Malaysian entrepreneurs. Int. J. Social Science and Human Res., (IJSSHR)*, 6(9) September 2023.

BAHAGIAN EKONOMI DAN PEMBANGUNAN INDUSTRI

JURNAL BERINDEKS DAN BERWASIT (INDEXED REFEREED JOURNAL – IRJ)

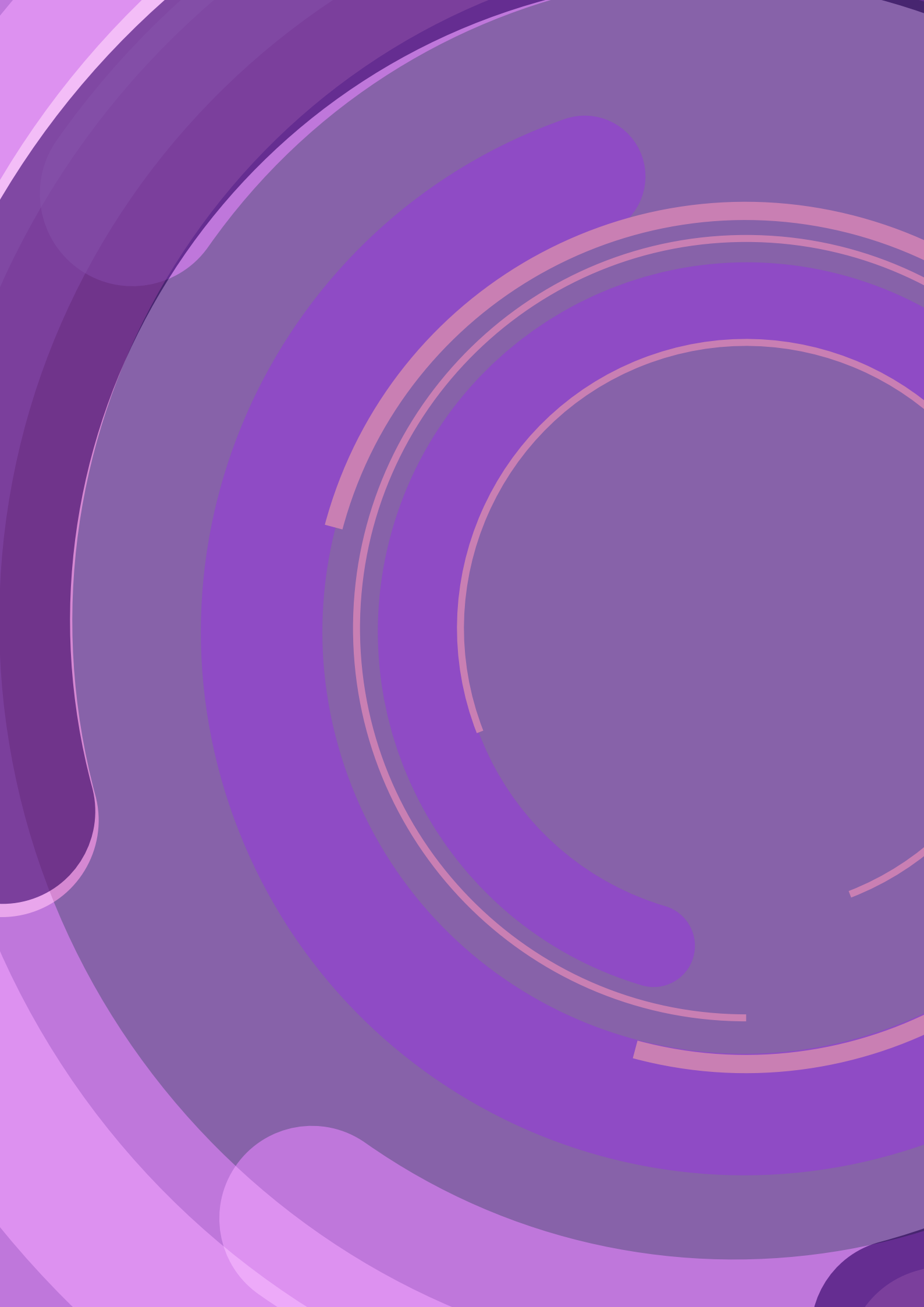
Hassan, N A M; Zakaria, K; Salleh, K M dan Ahmad, S M (2023). *An empirical analysis of Malaysian palm oil export to world major palm oil importing countries: Evidence from a panel cointegration model. Operations Research and Decisions*, 33(1): 61-73.

Tan, S P; Ng, L C; Lyndon, N; Aman, Z; Kannan, P; Hashim, K; Teo, H M; Syazlie, M and Ibrahim, C (2023). *A review on post-COVID-19 impacts and opportunities of agri-food supply chain in Malaysia. PeerJ*, 11: e15228.

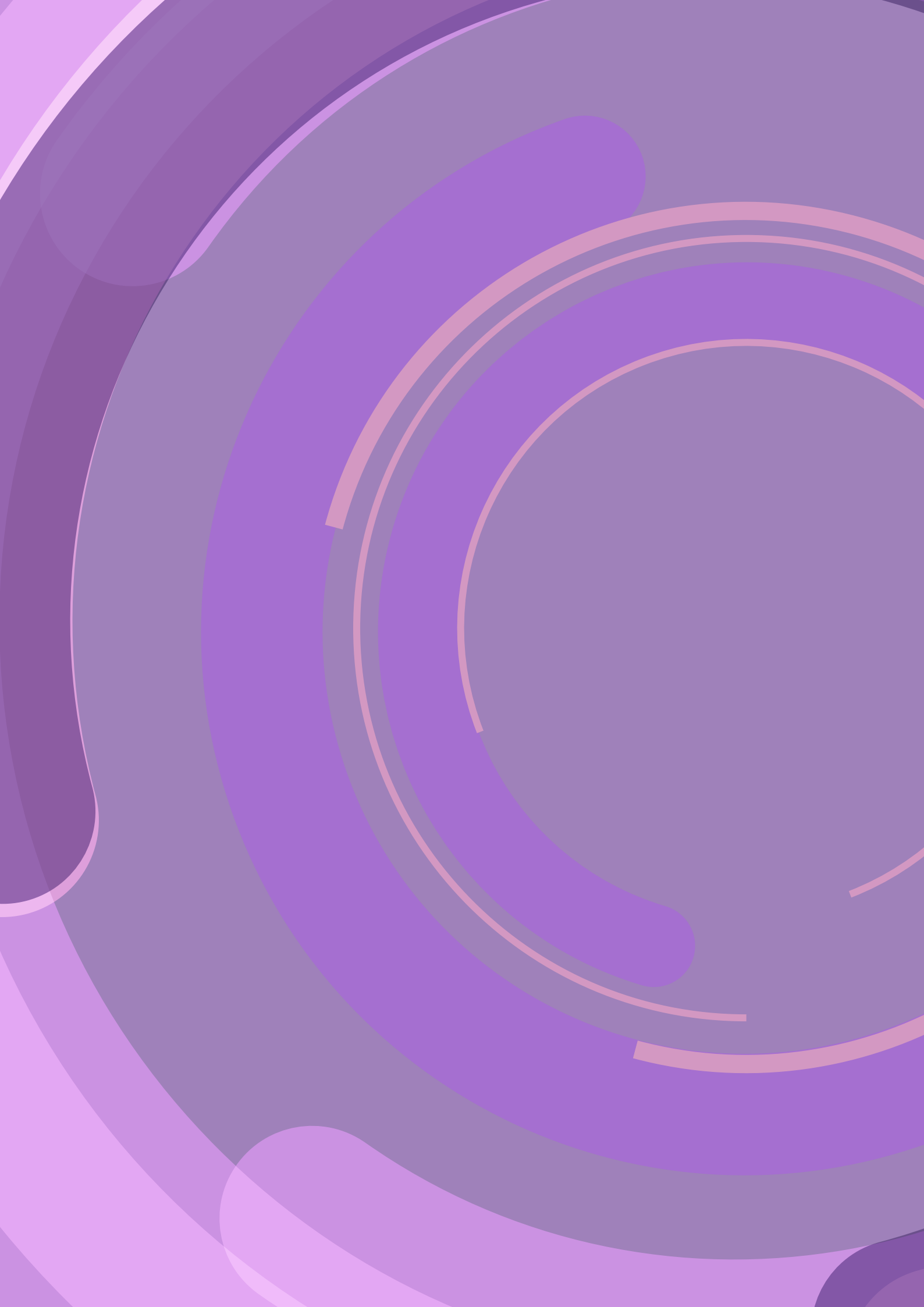
JURNAL BERWASIT TIDAK BERINDEKS (NON- INDEXED REFEREED JOURNAL – NRIJ)

Kamil, N N; Azman, I; Khalid, M R M dan Azaman, M I H (2023). *Comparative analysis of oil palm in-field collection systems. Oil Palm Industry Economic Journal*, 23(2): 70-81.





DIARI DAN PERISTIWA



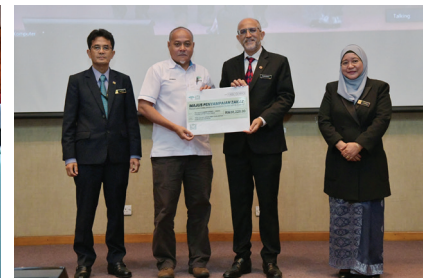
JANUARI



*Palm Oil Economic Review & Outlook Seminar (R&O) 2023
12 Januari 2023*



*CEO Day@UKM Programme
14 Januari 2023*



*Perjumpaan Profesional dan Saintifik Ke-103 dan Penyampaian Zakat
16 Januari 2023*



*MPOB Senior Management Retreat (SMR) 2023
17 – 18 Januari 2023*



Majlis Anugerah Kecemerlangan MPOB Tahun 2022
31 Januari 2023

FEBRUARI



Program Pemantapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Sabah Daerah Lahad Datu
18 Februari 2023

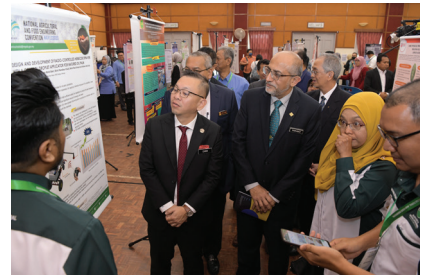


Program Pemantapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Sabah Daerah Beaufort
19 Februari 2023



TVET MyCommodity Wilayah Utara
25 Februari 2023

MAC



Konvensyen Kebangsaan Kejuruteraan Pertanian dan Makanan (NAFEC2023)
8-9 Mac 2023



Kejohanan Sukan KPK 2023
10 Mac 2023



Ihya Ramadhan 2023
31 Mac 2023

APRIL



Kunjungan Hormat Ketua Pengarah MPOB ke atas Ketua Polis Negara
4 April 2023

MEI



Programme Advisory Committee (PAC) 2023
9-11 Mei 2023



Majlis Sambutan Aidilfitri 2023
12 Mei 2023



Treasure Hunts Badan Berkanun 2023
13 Mei 2023



Majlis Apresiasi Media 2023: Merarau Bersama Media
25 Mei 2023

JUN



Majlis Perasmian MPOB H.E.B.A.T 2023
23 Jun 2023



Majlis Pelancaran Penggunaan Helikopter bagi Kawalan Bersepadu Serangga Perosak Ulat Bungkus dan Pecah Tanah Kilang Sawit Pintar
26 Jun 2023

JULAI



Program Pemindahan Teknologi Sawit (TOT) MPOB 2023
6 Julai 2023



Majlis Pertukaran Memorandum Perjanjian antara Yayasan Pemuliharaan Hijau Minyak Sawit Malaysia (MPOGCF), MPOB dan Yayasan Earthworm (EF)
10 Julai 2023

OGOS



MPOB Mid-Year Review (MYR) 2023
1-2 Ogos 2023



Program Trek Komoditi Zon Tengah - Sembang Santai Trek Komoditi Kementerian Perladangan dan Komoditi Bersama Pekebun Kecil Sawit Negeri Selangor
6 Ogos 2023



Majlis Menandatangani Memorandum Persefahaman (MoU) antara PETRONAS dan MPOB
14 Ogos 2023



Majlis Menandatangani Memorandum Persefahaman (MoU) antara MPOB dan Quanzhou Municipal People's Government
28 Ogos 2023

SEPTEMBER



MPOB H.E.B.A.T-Hari Inovasi dan Kreativiti Tahun 2023
21 September 2023

OKTOBER



Program Pemantapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Pahang Pelangai, Pahang
4 Oktober 2023



Lawatan Kerja Ketua Pengarah MPOB ke Kilang IOI Pamol, Kluang, Johor
9 Oktober 2023



Majlis Sambutan Maulidur Rasul 2023
13 Oktober 2023



Program Pemantapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Sarawak dan
Perasmian Pusat Timbang KPSM Daerah Tatau Berhad
28 Oktober 2023

NOVEMBER



Lawatan Kerja TYT Mark Rutte, Perdana Menteri Belanda ke MPOB
1 November 2023



CIDOLS Sdn. Bhd. Opening Ceremony
3 November 2023



Anugerah Pembangunan Negara 2023
14 November 2023



MPOB International Palm Oil Congress and Exhibition (PIPOC) 2023
7-9 November 2023



International Seminar on Elaeis oleifera and Interspecific Hybrid 2023 organised by MPOB and ISOPB
10 November 2023



Trek Komoditi Zon Sarawak – Sembang Santai Trek Komoditi Kementerian Perladangan dan Komoditi Bersama Pekebun Kecil Sawit Negeri Sarawak dan Perasmian Pusat Timbang KPSM Daerah Asajaya Berhad
25 November 2023



Program Karnival D'Bendang Sungai Rambai Peringkat Negeri Melaka
24–26 November 2024

DISEMBER



Majlis Pelancaran Hari Agrikomoditi Negara
5 Disember 2023



Program Setahun Bersama Kerajaan Madani
8-10 Disember 2023



Program Agrikomoditi Walk 2023
9 Disember 2023



Sesi Taklimat MPOB kepada YB Menteri
14 Disember 2023



Hari Keluarga MPOB 2023
15-17 Disember 2023



PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI) MPOB

PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI) MPOB 2023

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
1.	KELUASAN TANAMAN			
a)	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)]	329 ha	356 ha (108.2%)	Pencapaian bagi skim pembiayaan TSPKS dan IPPKS bermula Januari sehingga Disember 2023 adalah sebanyak 108.2%.
b)	Jumlah projek integrasi tanaman dengan sawit yang dilaksanakan untuk pekebun kecil (ITa)	238 ha	309 ha (129.8%)	Pencapaian bagi skim ITa bermula Januari sehingga Disember 2023 adalah sebanyak 129.8%.
c)	Jumlah projek integrasi ternakan (ayam dan itik) dengan sawit yang dilaksanakan untuk pekebun kecil (ITe)	400 projek	352 projek (88.0%)	Pencapaian bagi skim ITe bermula Januari sehingga Disember 2023 adalah sebanyak 88% daripada sasaran. Sasaran sebenar yang disasarkan untuk dijalankan pada tahun 2023 adalah sebanyak 380 projek.
d)	Projek Pemetaan Litupan Tanaman Sawit Fasa 2	i) ii) iii) iv) Mendapatkan data kadaster <i>The National Digital Cadastral Survey Database</i> (NDCDB) dari Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) Kertas Cadangan Perolehan Perkakasan, Perisian dan Naiktaraf Makmal Geospasial Verifikasi Output Pemetaan Fasa 1 Mendapatkan imej satelit Negeri Sabah	i) ii) iii) iv) Maklumat kadaster NDCDB dari JUPEM telah diperoleh pada 30 Jun 2023. Perjanjian kerahsiaan dengan syarikat Geospatial Solutions Sdn. Bhd. bertarikh 17 Ogos 2023 telah ditandatangani. Perbincangan bagi penyediaan dokumen cadangan projek telah dijalankan. Verifikasi untuk output pemetaan Fasa 1 telah dijalankan untuk empat daripada tujuh faktor yang telah digariskan. Proses mendapatkan imej satelit bagi Negeri Sabah telah lengkap sepenuhnya pada 17 April 2023.	

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
2.	PENGELUARAN			
	Pengeluaran minyak sawit mentah (MSM)	18.50 juta tan	18.55 juta tan (100.3%)	Pengeluaran MSM pada 2023 mencapai 100.3% (18.55 juta tan), meningkat sedikit berbanding sasaran 18.50 juta tan. Pencapaian ini berpunca daripada prestasi hasil BTS yang lebih tinggi pada 2023 iaitu meningkat 1.9% kepada 15.79 tan/ha berbanding 2022 disokong oleh situasi guna tenaga yang bertambah baik bagi sektor perladangan sawit.
3.	PENINGKATAN PRODUKTIVITI			
a)	Purata hasil buah tandan segar (BTS) estet	16.00 t/ha/thn	15.79 t/ha/thn (98.7%)	Mencapai 98.7% berbanding sasaran 2023. Ketidapencapaian 100.0% sasaran disebabkan oleh kesan daripada kekurangan guna tenaga yang mempengaruhi aktiviti penuaian dan pembajaan.
b)	Purata nasional kadar perahan minyak (OER)	19.90%	19.86% (99.8%)	Pencapaian OER kurang 0.2% berbanding sasaran disebabkan oleh sebahagian besar BTS yang diproses oleh kilang sawit tidak mencapai standard tandan berkualiti yang optimum iaitu tandan buah masak.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
c)	Keahlian baharu Ahli Kelab 30 Tan (K30T)	534 orang	198 orang (37.0%)	Pencapaian rendah kerana Pegawai TUNAS kurang mendapat kerjasama daripada pekebun kecil sawit (PKPS) bagi pencalonan sebagai ahli Kelab 30 Tan dan ramai PKPS menolak untuk dicalonkan sebagai ahli Kelab 30 Tan. Pegawai TUNAS juga menghadapi masalah untuk mengesahkan hasil BTS yang bercampur dengan hasil BTS daripada beberapa lot kebun yang lain.
4. PENDAPATAN EKSPORT				
	Kuantiti eksport produk sawit	26.00 juta tan	24.45 juta tan (94.0%)	Eksport minyak sawit dan lain-lain produk berasaskan sawit mencapai 94.0% berbanding sasaran pada 2023. Pencapaian tidak mencapai sasaran 26 juta tan berikutan permintaan yang merosot bagi hampir kesemua produk berasaskan sawit kecuali bagi produk dedak isirung sawit dan produk oleokimia.
5. PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN				
a)	Bilangan penerbitan ilmiah (artikel dan buku)	140	166 (118.57%)	Senarai lengkap adalah seperti di Lampiran 1 .
b)	Bilangan pemfailan paten	5	1 (20.0%)	Selain daripada pemfailan paten, kaedah perlindungan harta intelek MPOB kini juga merangkumi rahsia dagangan, cap dagangan dan lain-lain. Oleh itu, terdapat penurunan pemfailan paten bagi tahun 2023.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
c)	Bilangan projek penyelidikan tamat (viva)	40	64 (160.0%)	
6.	PENGKOMERSIALAN/ APLIKASI			
a)	Bilangan Pemindahan Teknologi (TOT) dan Pemindahan Perkhidmatan (TOS)	2	2 (100.0%)	Dua TOT telah ditawarkan di program TOT MPOB 2023. Senarai lengkap adalah seperti di Lampiran 2 .
b)	Bilangan teknologi dikomersialkan	4	4 (100.0%)	*Senarai teknologi yang dikomersialkan pada tahun 2023; • Red Palm Oil-based Ice Cream: FNB Solution Sdn. Bhd. • Palm-based Powder Detergent: Pj Hytech Industries • Red Palm Oil Enriched Functional Cookies: My Haiz Sdn. Bhd. • Palm Kernel Shell Activated Carbon for Wastewater Treatment: A Continuous Adsorption System: Ikhlas Resmi (M) Sdn. Bhd.
7.	PEMBANGUNAN MODAL INSAN/ LATIHAN/ SEMINAR			
a)	Bilangan peserta industri hadir kursus MPOB	1 200 peserta	2 878 peserta (239.8%)	Pertambahan jumlah peserta yang jauh daripada sasaran ditetapkan berikutan pertambahan siri kursus bagi Kursus dan Peperiksaan Kemahiran Menggred Buah Sawit dan Kursus Pengurusan dan Penyelenggaraan Nurseri Sawit serta kursus baharu yang ditawarkan kepada pekebun kecil iaitu Latihan Tekno Usahawan Mekanisasi dan Automasi.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
b)	Bilangan penganjuran persidangan/ seminar/ bengkel – kebangsaan dan antarabangsa	10 acara	8 acara (80.0%)	Kebanyakan topik dan seminar yang dijadualkan berada dalam perbincangan dan pembentangan semasa PIPOC 2023. Oleh itu, kebanyakan bahagian tidak menjalankan seminar seperti yang telah dijadualkan. Senarai lengkap adalah seperti di Lampiran 3 .
c)	Bilangan pelajar IPT menjalani Latihan Industri di MPOB	200 orang	221 orang (111.0%)	
8.	PENGEMBANGAN			
	Jumlah jualan BTS oleh Koperasi Penanam Sawit Mampan (KPSM) yang telah beroperasi	149 040.00 tan	450 816.31 tan (302.5%)	Senarai lengkap adalah seperti di Lampiran 4 .
9.	KUALITI/ PENGKREDAN/ 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) 251 latihan (155.0%) ii) 162 SPOC (100.0%)	Pelaksanaan audit pemantauan dan pensijilan semula MSPO bagi 162 SPOC MPOB telah selesai dijalankan pada tahun 2023
b)	Pelaksanaan Pensijilan Minyak Sawit Mampan Malaysia (MSPO) oleh pekebun kecil tersusun	8 agensi memperoleh sijil MSPO	8 agensi (100.0%)	Lapan agensi yang mempunyai sijil MSPO adalah seperti berikut: i. FELDA ii. FELCRA iii. KESEDAR iv. RISDA v. PKEINPK vi. SALCRA vii. SLDB viii. LKTS

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
c)	Pembentangan kertas kerja mengenai MSPO khusus untuk pekebun kecil di persidangan, seminar, bengkel, kursus dan lain-lain	i) 44 taklimat/ kursus pekebun kecil	i) 90 taklimat MSPO telah dijalankan (204.5%)	i) Taklimat/ Kursus: Sebanyak 90 taklimat MSPO telah dijalankan melibatkan sejumlah 4727 peserta.
		ii) 150 Program Hari Bertemu Pelanggan (Kaunter Bergerak MSPO)	ii) 132 Program Hari Bertemu Pelanggan (Kaunter Bergerak MSPO) (88.0%)	ii) Program Hari Bertemu Pelanggan: Sebanyak 132 Program Hari Bertemu Pelanggan (Kaunter Bergerak MSPO) bersama pekebun kecil melibatkan 6265 peserta telah dilaksanakan.
		iii) Sembilan Program MSPO bersama Kementerian	iii) Lapan Program MSPO Bersama Kementerian (88.9%)	iii) Program MSPO Bersama Kementerian: Sebanyak lapan Program Pemantapan MSPO bersama Kementerian telah dilaksanakan yang melibatkan 2716 peserta (Lampiran 5).

PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)				
BIL.	AKTIVITI	STATUS PERLAKSANAAN		CATATAN
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
d)	Pensijilan Kod Amalan Baik bagi Tapak Semaian Sawit (CoPN)	i) 100.00% tapak semaian (TS) berlesen (aktif) berdaftar CoPN TS aktif = 868 ii) Sasaran - 90% pelaksanaan audit terhadap tapak semaian (aktif) iii) Sasaran - 60% tapak semaian (aktif) bersijil CoPN TS aktif = 868	i) Tapak semaian berlesen (aktif) berdaftar CoPN = 993 (97.4%) ii) Pencapaian – 790 audit (91.0%) iii) Tapak semaian (aktif) bersijil CoPN = 48.8%	i) Sehingga 31 Disember 2023, terdapat 993 tapak semaian berlesen di Malaysia dan daripada jumlah ini 868 tapak semaian adalah berstatus aktif. ii) Sebanyak 790 audit berjaya dilaksanakan pada tahun 2023 merangkumi audit fasa 1, 2, pemantauan dan pensijilan semula. Sebanyak 424 tapak semaian telah bersijil CoPN. iii) Manual CoPN telah melalui proses semakan semula dan telah mendapat kelulusan untuk penerbitan bagi edisi ke-3 pada 6 Disember 2023.
e)	Suresawit kit membantu dalam Pensijilan Nurseri dan bilangan sampel yang diuji	600 sampel	666 sampel (111.0%)	Sasaran 2023 telah dicapai. Projek ini yang dijalankan di bawah program RMK-11 telah selesai dilaksanakan. ICT telah menerima laporan <i>outcome</i> projek.
f)	Sijil Bersih Kewangan Jabatan Audit Negara	Sijil	100%	Sijil Tanpa Teguran telah diterima MPOB pada 30 Oktober 2023.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN												
		STATUS PERLAKSANAAN														
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023													
10.	PELESENAN DAN PENGUATKUASAAN															
a)	Memulakan penyiasatan dalam tempoh 14 hari bekerja dari tarikh aduan diterima	100%	Sebanyak 34 aduan telah diterima dan purata tempoh hari siasatan dimulakan adalah 4.0 hari (100.0%)	Sehingga 31 Disember 2023, sebanyak 34 aduan awam telah diterima berkaitan kesalahan/ pelanggaran di bawah Akta dan Peraturan yang dikuatkuasakan oleh MPOB. KPI yang dipersetujui ini adalah selari dengan skop ISO untuk Unit Penguatkuasaan.												
b)	Semua pengeksportan keluaran sawit secara pukal menepati spesifikasi kontrak	100%	100%	100% sampel eksport yang dianalisis menepati spesifikasi kontrak 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	i) Permohonan Lesen Baharu - Kebun Kecil dan Estet (ET) – 5 hari bekerja - Lain-lain lesen Kategori Utama – 15 hari bekerja	<table><tr><th>Kategori</th><th>Bil. diproses</th><th>KPI (hari)</th></tr><tr><td>KU</td><td>1 366</td><td>15.19</td></tr><tr><td>ET</td><td>112</td><td>1.15</td></tr><tr><td>PK</td><td>16 875</td><td>1.26</td></tr></table>	Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	KU	1 366	15.19	ET	112	1.15	PK	16 875	1.26	Kecekapan pemprosesan lesen Kategori Utama dan Pekebun Kecil adalah secara atas talian dan menggunakan sistem iaitu Mylesen MPOB 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	1 366	15.19														
ET	112	1.15														
PK	16 875	1.26														

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)			CATATAN	
		STATUS PERLAKSANAAN				
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023			
	ii) Pembaharuan Lesen		Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	Sejumlah 12 545 permohonan pembaharuan lesen kategori utama (KU) yang tamat tempoh dari Januari 2023 hingga 31 Disember 2023 telah diterima dan diproses. Sementara itu, sejumlah 9882 permohonan pembaharuan lesen pekebun kecil (PK) telah diproses. MPOB sentiasa berusaha untuk meningkatkan kualiti perkhidmatan dengan menambah baik proses pembaharuan lesen bagi memastikan sasaran yang ditetapkan dicapai.
	• Kategori Utama (KU) – 5 hari bekerja	KU	12 545	5.76		
	• Pekebun Kecil (PK) – 5 hari bekerja	PK	9 882	1.48		
	iii) Pindaan Butiran Lesen		Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	Sejumlah 3224 permohonan pindaan butiran telah diterima dari Januari 2023 hingga 31 Disember 2023 yang mana 2738 permohonan telah diluluskan, 400 permohonan ditutup, dua permohonan ditolak, 79 permohonan sedang diproses dan baki lima permohonan masih menunggu bayaran.
	• Kategori Utama (KU) – 30 hari bekerja	KU	3 224	8.86		

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)			CATATAN	
		STATUS PERLAKSANAAN				
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023			
	iv) Tambah Aktiviti		Kategori	Bil. diproses	KPI (hari)	Sejumlah 318 permohonan tambahan/aktiviti produk telah diterima dari Januari 2023 hingga 31 Disember 2023 yang mana 103 permohonan telah diluluskan, 153 permohonan ditutup, satu permohonan ditolak dan 61 permohonan sedang diproses.
	• Kategori Utama (KU) – 30 hari bekerja		KU	318	18.51	
11.	KONSULTASI INDUSTRI/ DIALOG/ KHIDMAT NASIHAT					
	Interaksi dengan industri (persatuan)	13 sesi		15 sesi (115.0%)		Senarai MPOB-Interaksi dengan industri adalah seperti di Lampiran 6 .

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
12.	PEMASARAN/ PROMOSI/ PUBLISITI			
	• Hebahan Bulanan Prestasi Industri Sawit Malaysia • Hebahan Harga Purata Harian, Mingguan, Pertengahan Bulanan dan Bulanan Keluaran Sawit	12 hebahan • Harian: 246 hebahan • Minggu: 52 hebahan • Pertengahan Bulanan: 24 hebahan • Bulanan: 12 hebahan	12 hebahan • Harian: 246 hebahan • Minggu: 52 hebahan • Pertengahan Bulanan: 24 hebahan • Bulanan: 12 hebahan	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. • Hebahan harga purata harian keluaran sawit dibuat pada setiap hari bekerja pada atau sebelum jam 5.00 petang. • Hebahan harga purata mingguan keluaran sawit dibuat pada setiap hari Selasa bekerja pada setiap minggu pada atau sebelum jam 2.00 petang. • Hebahan harga purata pertengahan bulan keluaran sawit dibuat pada setiap 16hb dan hari pertama bekerja setiap bulan pada atau sebelum jam 5.00 petang. • Hebahan harga purata bulanan keluaran sawit dibuat pada setiap hari pertama bekerja setiap bulan pada atau sebelum jam 2.00 petang.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
13.	PERKHIDMATAN			
	Pelaporan dalam Talian (Purata Bulanan)	- e-Submission (93.8%) - e-Peniaga (90%) - e-Kilang (100%)	- e-Submission (97.4%) - e-Peniaga (90.3%) - e-Kilang (98.7%)	Penghantaran penyata bulanan oleh pemegang lesen selewat-lewatnya pada 7hb setiap bulan, selaras dengan syarat sekatan yang dikenakan ke atas pemegang lesen MPOB.
14.	PROGRAM KHUSUS			
a)	Produk berasaskan sawit – Nisbah eksport produk hiliran berbanding produk huluan berasaskan sawit	40:60	25:75	Pada tahun 2023, nisbah eksport produk hiliran (<i>downstream</i>) kepada produk huluan (<i>upstream</i>) tidak mencapai sasaran tahun 2023. Melainkan permintaan produk dedak isirung sawit yang meningkat, permintaan bagi produk <i>upstream</i> secara keseluruhannya menyusut berbanding tahun 2022. Permintaan bagi produk <i>downstream</i> pula iaitu produk oleokimia dan biodiesel telah meningkat sedikit berbanding pada 2022.
b)	Sawit berasaskan oleokimia – Peratusan nilai tambah produk premium berasaskan oleokimia	23%	19.0%	Pada tahun 2023, pencapaian eksport nilai tambah produk premium untuk produk oleokimia berasaskan sawit berbanding jumlah eksport oleokimia hanya mencapai 19% dari sasaran yang ditetapkan pada 2023. Ini kerana permintaan bagi produk nilai tambah produk premium sedikit merosot.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
c)	Pembangunan derivatif oleo	(Projek tidak disambung di dalam RMK-12)	(Projek tidak disambung di dalam RMK-12)	Projek "Geran Pembangunan Derivatif Oleo" adalah di bawah RMK-11 dengan peruntukan yang diterima sepanjang RMK-11 (2016-2020) berjumlah RM13.9 juta. Pada tahun terakhir projek (2020), peruntukan yang diterima adalah sebanyak RM2.5 juta. Empat projek di bawah RMK-11 telah siap sepenuhnya dengan jumlah RM838 356 (33.53%) telah dibelanjakan pada tahun 2020 sebagai geran pembangunan daripada jumlah yang diterima (RM2.5 juta). Projek geran pembangunan derivatif oleo tidak disambung lagi di dalam RMK-12 dan telah dijelaskan sewaktu permohonan RPI RMK-12. Baki yang tidak dibelanjakan adalah penjimatan sebanyak RM1.6 juta daripada keseluruhan jumlah geran pembangunan projek (RM13.9 juta).

PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)				
BIL.	AKTIVITI	STATUS PERLAKSANAAN		CATATAN
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
d)	Mempercepatkan pertumbuhan segmen hiliran berasaskan makanan dan kesihatan	<i>Budget T3 Matching Grant</i> (10 juta) Bajet 2021 (Klinikal): RM2.62 juta	• Sebanyak 10 projek telah ditandatangani dan telah lengkap serta bayaran pertama telah diselesaikan. • Dua projek masih menunggu kelulusan <i>Ethics</i>. • Sebanyak tiga projek telah menerima bayaran ketiga. • Bayaran keseluruhan bagi 10 projek di bawah geran padanan telah dibuat sebanyak RM2 002 914.28.	Daripada 14 projek yang telah memohon geran padanan tokotrienol hanya 10 projek yang diluluskan dan perjanjian telah ditandatangani bersama MPOB. Ini bermaksud jumlah keseluruhan komitmen projek adalah sebanyak RM5 173 169.10, iaitu separuh daripada dana awal yang telah ditawarkan (RM10 juta). Sebanyak tiga projek telah menerima bayaran ketiga, lima projek telah menerima bayaran kedua dan dua projek baharu menerima bayaran pertama. Ini adalah disebabkan kelewatan kelulusan di mana <i>Principle Investigator</i> (PI) perlu mengubah protokol mengikut keperluan Jawatankuasa <i>Ethics</i>. Pembayaran geran projek dilaksanakan mengikut terma-terma perjanjian iaitu setiap enam bulan berdasarkan laporan kemajuan yang diterima oleh MPOB.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
				Terkini, hanya tiga projek yang memenuhi syarat untuk menerima bayaran ketiga kerana telah memenuhi syarat iaitu belanjawan projek telah mencapai 80%. Hal ini mungkin disebabkan oleh intervensi baharu sahaja dijalankan dan pembelian kit-kit untuk projek serta pembayaran awal belum mencapai 80% atau masih di bawah 80%. *Terdapat tunggakan bayaran sebanyak RM1 237 912 dari Disember 2022
e)	Penggunaan PME:			
	i) B10 dan B20 (Pengangkutan)	i) 556 000 tan	i) 556 321 tan (100.06%)	
	ii) B7 (Industri)	ii) 182 000 tan	ii) 181 537 tan (99.75%)	
f)	CO ₂ Avoidance:			
	i) B10 dan B20 (Pengangkutan)	i) 1 668 000 tan	i) 1 668 963 tan (100.06%)	
	ii) B7 (Industri)	ii) 546 000 tan	ii) 544 611 tan (99.75%)	
g)	Bilangan kilang sawit dengan kemudahan biogas	5 kilang	Sebanyak lima buah kilang sawit telah dipasang dengan infrastruktur biogas (100.00%)	Kilang-kilang tersebut adalah seperti berikut: 1) KKS Sungai Lembing (Pahang) 2) KKS Kemaman (Terengganu) 3) KKS LPM (Kelantan) 4) KKS Sungai Tong (Terengganu) 5) KKS Jerantut (Pahang) Nota: KKS Jerantut, Pahang telah beroperasi sepenuhnya pada November 2023.

BIL.	AKTIVITI	PETUNJUK PRESTASI UTAMA (KPI)		CATATAN
		STATUS PERLAKSANAAN		
		SASARAN 2023	PENCAPAIAN 2023	
15.	ACARA RASMI			
	Bilangan acara rasmi melibatkan YBM dan YBTM	10 acara	16 acara (160.00%)	Senarai lengkap adalah seperti di Lampiran 5 .
16.	KUTIPAN HASIL			
	Jumlah hasil	RM (juta)	RM (juta)	Nota:
		308.45	322.43 (104.53%)	*d) RM35.18 juta terdiri daripada:
	a) Ses (RM12)	a)250.80	a)248.05 (98.90%)	1) PIPOC 2023: RM14.37 juta
	b) Jualan BTS	b)30.30	b)31.48 (103.89%)	2) Lesen: RM4.85 juta
	c) Pelaburan	c) 4.50	c) 7.72 (171.56%)	3) Sewaan: RM2.22 juta
	d) Lain-lain*	d)22.85	*d) 35.18 (153.96%)	4) Royalti: RM0.91 juta
				5) Kompaun: RM4.48 juta
				6) Pendapatan Penyelidikan/ Latihan: RM2.16 juta
				7) Jualan Penerbitan/ Dokumen Tender/ Barang Rampasan: RM0.39 juta
				8) Penyelesaian Harta/ Hapuskira/ Pelarasan Pendapatan Lain: RM2.82 juta
				9) Yuran CoPN: RM0.58 juta
				10) Tuntutan Insurans: RM0.51 juta
				11) Caj Pembelian Data EID: RM0.13 juta
				12) Pelarasan Wang Tahanan/ Forex/ Lain: RM1.04 juta
				13) Pembayaran Kos dan Prosiding Timbangtara (WZR Property Sdn. Bhd.): RM0.72 juta

LAMPIRAN 1

BILANGAN BUKU DAN ARTIKEL MPOB DARI JANUARI-DISEMBER 2023

Bil.	Tajuk	Buku/Artikel
1.	<i>Journal of Oil Palm Research – Vol. 35(1) March 2023</i>	15
2.	<i>Journal of Oil Palm Research – Vol. 35(2) June 2023</i>	15
3.	<i>Journal of Oil Palm Research – Vol. 35(3) September 2023</i>	15
4.	<i>Journal of Oil Palm Research – Vol. 35(4) December 2023</i>	15
5.	<i>Oil Palm Industry Economic Journal – Vol. 23(1) March 2023</i>	4
6.	<i>Oil Palm Industry Economic Journal – Vol. 23(2) September 2023</i>	4
7.	<i>Palm Oil Engineering Bulletin – No. 141 (September-December 2023)</i>	4
8.	<i>Palm Oil Engineering Bulletin – No. 142 (January-April 2023)</i>	4
9.	<i>Palm Oil Engineering Bulletin – No. 143 (May-August 2023)</i>	4
10.	Warta Sawit Bil. 82 (3) / September-Disember 2022	5
11.	Warta Sawit Bil. 83 (1) / Januari-April 2023	5
12.	Warta Sawit Bil. 84 (2) / Mei-Ogos 2023	5
13.	<i>Pocketbook Oil Palm Statistics 2022</i>	1
14.	<i>Review of the Malaysian Oil Palm Industry 2022</i>	1
15.	<i>Pocketbook Oil Palm Statistic Jan-Jun 2023</i>	1
16.	<i>Malaysian Oil Palm Statistics 2022</i>	1
17.	<i>MPOB Publication Catalogue</i>	1
18.	<i>Customs Tariff Codes for Oil Palm & Other Palm-based Products and Schedule of Tariff Rates</i>	1
19.	<i>Advances in Oil Palm Research Second Edition (Volume I and II)</i>	1
20.	Garis Panduan Amalan Perniagaan Kelapa Sawit	1
21.	Minyak Sawit Merah Pilihan untuk Gaya Hidup Sihat	1
22.	Article in Press (JOPR)	62
Jumlah		166 (118.57%)

LAMPIRAN 2

BILANGAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI (TOT) DAN PEMINDAHAN PERKHIDMATAN (TOS) DI SEMINAR TOT 2023

Bil.	No. TT	Tajuk Teknologi	Penyelidik
Bioteknologi			
1.	682	<i>True-to-Type Version 2: High Resolution Genotyping Platform for Parental Identification</i>	Dr. Ting Ngoot Chin
Makanan			
2.	683	<i>Palm-based Mozzarella Cheese Analogue</i>	Nur Haqim Ismail

LAMPIRAN 3

BILANGAN PENGANJURAN PERSIDANGAN/ SEMINAR/ BENGKEL – KEBANGSAAN DAN ANTARABANGSA PADA
JANUARI-DISEMBER 2023

Bil.	Tajuk Seminar/ Persidangan	Tarikh	Tempoh (hari)	Tempat	Bahagian	Kebangsaan/ Antarabangsa	Bil. peserta	Pendapatan (RM)	Perbelanjaan (RM)	Untung/ Rugi (RM)	Yuran
1.	Webinar/ AGM ISOPA (International Society of Oil Palm Agronomists)	10 Jan	1	Ibu Pejabat, MPOB	BSR	Antarabangsa	484	-	-	Peruntukan ISOPA	Percuma
2.	Palm Oil Economic Review & Outlook Seminar (R&O) 2023	12 Jan	1	Hotel Marriott, Putrajaya	EID	Kebangsaan	312	168 050.00	167 392.10	657.90	1 000.00
3.	PAC 2023	9-11 Mei	3	Ibu Pejabat, MPOB	MPOB	Antarabangsa	179	-	337 270.96	(337 270.96)	Percuma
4.	Seminar dan Pameran TOT MPOB 2023	6 Julai	1	Ibu Pejabat, MPOB	ITCS	Kebangsaan	467	95 000.00	69 332.00	25 668.00	Percuma
5.	International Palm Oil Economic Colloquium (IPEC 2023)	15 Ogos	1	Webinar	EID	Antarabangsa	134	-	2 306.00	(2 306.00)	Percuma
6.	Seminar ISOPB 2023	10 Nov	1	Impiana Hotel, KL	ABBC	Antarabangsa	133	-	-	Peruntukan ISOPB	Ahli: USD150/ RM700 Bukan Ahli: USD200/ RM900
7.	International Palm Oil Congress and Exhibition (PIPOC 2023)	7-9 Nov	3	KLCC, KL	MPOB	Antarabangsa	2602 (tidak termasuk peserta golf) 7770 (pelawat pameran)	-	-	Peruntukan PIPOC	RM3200/ USD1300
8.	Mini Seminar ISOPA	19 Dis	½	Hotel Bangi Resort	BSR	Antarabangsa	47	-	--	Peruntukan ISOPA	-

LAMPIRAN 4

PENJUALAN BUAH TANDAN SEGAR (BTS) SECARA BERKELOMPOK OLEH KOPERASI PENANAM SAWIT MAMPAN (KPSM)
JANUARI – DISEMBER 2023

Bil.	Zon	Bil. KPSM	Jan	Feb	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sept	Okt	Nov	Dis	Jumlah (tan)
1.	Sarawak	18	9 269.7	8 087.02	8 729.65	9 463.06	13 126.12	13 923.88	16 071.30	15 232.85	15 859.79	16 492.18	14 826.76	13 447.87	154 530.18
2.	Sabah	27	19 068.54	16 489.64	15 323.46	13 694.11	16 769.29	14 604.21	15 190.54	14 674.31	16 203.78	17 081.18	15 557.16	13 437.82	188 094.04
3.	Semenanjung	24	8 370.78	7 797.37	8 170.91	6 930.37	9 952.23	8 918.43	10 430.97	10 509.36	10 055.9	10 256.63	9 053.09	7 746.05	108 192.09
JUMLAH		69	36 709.02	32 374.03	32 224.02	30 087.54	39 847.64	37 446.52	41 692.81	40 416.52	42 119.47	43 829.99	39 437.01	34 631.74	450 816.31

LAMPIRAN 5

SENARAI ACARA/ MAJLIS RASMI YANG MELIBATKAN YB MENTERI/ TIMBALAN MENTERI PADA
JANUARI-DISEMBER 2023

Bil.	Tarikh	Acara/ Majlis	Tempat	Penglibatan
1.	12 Januari 2023	Palm Oil Economic Review & Outlook Seminar (R&O) 2023	Putrajaya Marriott Hotel	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
2.	31 Januari 2023	Hari Anugerah Kecemerlangan MPOB	Ibu Pejabat, MPOB	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
3.	18 Februari 2023	Program Pemantapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Sabah Daerah Lahad Datu*	PLASMA, Lahad Datu, Sabah	YB Timbalan Menteri
4.	19 Februari 2023	Program Pemantapan MSPO Pekebun Kecil di Beaufort*	Beaufort, Sabah	YB Timbalan Menteri
5.	15 April 2023	Program Pemantapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Sabah Bahagian Beaufort dan Perasmian Pusat Timbang KPSM Beaufort Bhd.*	Beaufort, Sabah	YB Timbalan Menteri
6.	26 Jun 2023	Majlis Pelancaran Penggunaan Helikopter bagi Kawalan Bersepadu Serangga Perosak Ulat Bungkus dan Pecah Tanah Kilang Sawit Pintar*	Stesen Penyelidikan MPOB Keratong, Pahang	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
7.	6 Julai 2023	Program Pemindahan Teknologi Sawit (TOT) MPOB 2023	Ibu Pejabat, MPOB	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri (Diwakili oleh Pengerusi MPOB)

**SENARAI ACARA/ MAJLIS RASMI YANG MELIBATKAN YB MENTERI/ TIMBALAN MENTERI PADA
JANUARI-DISEMBER 2023 (samb.)**

No.	Tarikh	Acara/ Majlis	Tempat	Penglibatan
8.	6 Ogos 2023	Program Trek Komoditi Zon Tengah - Sembang Santai Trek Komoditi Kementerian Perlindungan dan Komoditi Bersama Pekebun Kecil Sawit Negeri Selangor*	Pulau Carey, Selangor	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
9.	4 Oktober 2023	Program Pementapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Pahang (Sembang Santai Trek Komoditi)	Pelagai, Bentong, Pahang	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri (Dirasmikan oleh Timbalan Ketua Pengarah (perkhidmatan) MPOB
10.	28 Oktober 2023	Program Pementapan MSPO Pekebun Kecil Negeri Sarawak dan Perasmian Pusat Timbang KPSM Tatau Berhad	Daerah Tatau, Bintulu, Sarawak	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
11.	1 November 2023	<i>Working Visit of The Honourable Mark Rutte, Prime Minister of The Kingdom of The Netherlands to Malaysian Palm Oil Board (MPOB)</i>	Ibu Pejabat, MPOB	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
12.	8 November 2023	Perasmian MPOB International Palm Oil Congress and Exhibition (PIPOC) 2023	KLCC	YAB Perdana Menteri, YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
13.	25 November 2023	Trek Komoditi Zon Sarawak - Sembang Santai Trek Komoditi Kementerian Perlindungan dan Komoditi Bersama Pekebun Kecil Sawit Negeri Sarawak dan Perasmian Pusat Timbang KPSM Daerah Asajaya Berhad*	Pusat Timbang KPSM Asajaya, Sarawak	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
14.	5 Disember 2023	Majlis Pelancaran 'Hari Agrikomoditi Negara'***	Pusat Kovensyen Antarabangsa Putrajaya (PICC)	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
15.	9 Disember 2023	Program Agrikomoditi Walk 2023**	Kementerian Perlindungan dan Komoditi (KPK)	YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri
16.	8-10 Disember 2023	Program Setahun Bersama Kerajaan Madani**	Stadium Bukit Jalil	YAB Perdana Menteri, YAB Timbalan Perdana Menteri merangkap YAB Menteri

Nota: * Program MSPO bersama Kementerian Perlindungan dan Komoditi (KPK).

** Anjuran KPK/Agensi di mana MPOB terlibat secara langsung.

LAMPIRAN 6

SENARAI INTERAKSI MPOB DENGAN INDUSTRI PADA JANUARI-DISEMBER 2023

Bil.	Interaksi/Agensi	Bahagian	Tempoh (hari)	Tempat	Tarikh	Jumlah peserta	Peserta (Kementerian/ Agensi/ Industri/ Sektor)
1.	Interaksi MPOB-MPOA	BSR	1	Ibu Pejabat, MPOB	11 Januari 2023	79	MPOA, KPK, MPOCC, MARCOP
2.	JK Interaktif MPOB-RISDA Bil. 1/2023	SECD	1	Ibu Pejabat, MPOB	11 Januari 2023	37	RISDA
3.	Interaksi dengan Industri Berkaitan dengan Pematuhan Peraturan Udara Bersih 2014- MPOB-MPOA Technical R&D Forum 2023	E&P	1	Ibu Pejabat, MPOB	11 Januari 2023	50	MPOA
4.	Sesi <i>Brainstroming</i> Bersama Industri dan Sesi Menentukan Hala Tuju 3-MCPDE & GE dalam Minyak Sawit	MPOB	½	Ibu Pejabat, MPOB	21 Mac 2023	50	KPK, MPOC, MPOCC dan Persatuan Industri Sawit
5.	Program Familiarisasi Sistem e-Peniaga kepada Pemegang Lesen MPOB Kategori Peniaga di Wilayah Utara	EID	1	Kolej Komuniti, Tapah, Perak	22 Mac 2023	30	Pemegang lesen MPOB
6.	JK Interaktif MPOB-NASH	SECD	1	Ibu Pejabat, MPOB	24 Mac 2023	24	NASH
7.	Mesyuarat Teknikal MPOB-MOMG	AOTD	1	Ibu Pejabat, MPOB	26 Mei 2023	13	MOMG
8.	Interaksi dengan Industri Berkaitan dengan Pematuhan Peraturan Udara Bersih 2014	E&P	1	Zoom Online, Ibu Pejabat, MPOB	9 Jun 2023	13	MPOA
9.	Interaksi MPOB dan MOMG Exco	AOTD	1	Kuala Lumpur Gold dan Country Club	11 Ogos 2023	20	MOMG KPK
10.	<i>Ganoderma</i> Task Force	BSR	1	Ibu Pejabat, MPOB	15 Ogos 2023	20 *	DOA, FELDA, FELCRA, UPM, NASH, RISDA dan Sime Darby
11.	Interaktif MPOB – SKM	SECD	1	Ibu Pejabat, MPOB	21 September 2023	20*	SKM
12.	Interaksi Bersama FGV Agri Services	EID	1	FGV Sungai Tekam, Jerantut, Pahang	4 Oktober 2023	10	FGV

SENARAI INTERAKSI MPOB DENGAN INDUSTRI PADA JANUARI-DISEMBER 2023 (samb.)

Bil.	Interaksi/ Agensi	Bahagian	Tempoh (hari)	Tempat	Tarikh	Jumlah peserta	Peserta (Kementerian/ Agensi/ Industri/ Sektor)
13.	Program Familiarisasi Tatacara Pengisian Maklumat Sistem e-Peniaga dan E-Gunatnaga Sempena Program Pengurusan Tapak Semaian FELCRA Berhad	EID	1	Rivertel Hotel, Teluk Intan, Perak	25 Oktober 2023	35*	FELCRA
14.	MPOB-SOPPOA	BSR	1	Bintulu, Sarawak	15 November 2023	45 *	SOPPOA, TH Plantations, Sime Darby, UiTM Sarawak, Natural Resource and Environment Board, UPM, Agricultural Sarawak
15.	MPOB-PORAM	PDAS	1	Ibu Pejabat, MPOB	14 Disember 2023	24	MPOB, PORAM



PENYATA KEWANGAN





**SIJIL KETUA AUDIT NEGARA
MENGENAI PENYATA KEWANGAN
LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2023**

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 2023 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 2023 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 diuraikan 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 atau 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 atau 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

18 OKTOBER 2024



**PENYATA Pengerusi dan Seorang Ahli Lembaga Pengarah
LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA
(AKAUN LEMBAGA DAN KUMPULAN)**

Kami, **DATUK 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 2023 dan hasil kendaliannya serta perubahan kedudukan kewangannya bagi tahun berakhir pada tarikh tersebut.

Bagi pihak Lembaga,



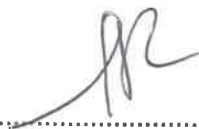
Nama : **DATUK MOHAMAD HELMY BIN OTHMAN BASHA**

Gelaran : Pengerusi Lembaga

Tarikh : **06 MAY 2024**

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 : **06 MAY 2024**

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 BINTI 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

**Kajang
Selangor**

pada **06 MAY 2024**

Rubaah

RUBA'AH BINTI MASRI

680216-10-5226

Pengarah Kewangan & Pengurusan
Lembaga Minyak Sawit Malaysia



PESURUHJAYA SUMPAH

**SHAMIM LESA & ASSOCIATES
(ADVOCATES & SOLICITORS)
NO. 25A-1, JALAN REKO SENTRAL 1
43000 KAJANG, SELANGOR DARUL EHSAN
H/P. 019-3516625**

LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)
PENYATA KEDUDUKAN KEWANGAN PADA 31 DISEMBER 2023

		KUMPULAN		LEMBAGA	
	NOTA	2023	2022	2023	2022
		RM	RM	RM	RM
ASET					
ASET SEMASA					
Tunai dan Kesetaraan Tunai	6	503,446,343	436,189,177	501,173,950	433,674,210
Inventori	7	3,347,145	4,322,556	3,347,145	4,322,556
Akaun Belum Terima	8	47,766,035	44,254,074	47,698,008	43,872,332
Cukai Pulih Semula	9	5,522,770	3,821,763	5,522,770	3,821,763
Pinjaman Jangka Pendek	15	185,913	189,243	185,913	189,243
JUMLAH ASET SEMASA		560,268,206	488,776,813	557,927,786	485,880,104
ASET BUKAN SEMASA					
Hartanah, Loji dan Peralatan	10	352,119,443	348,659,187	351,559,392	347,999,294
Kerja Dalam Kemajuan	11	13,743,070	7,870,300	13,743,070	7,870,300
Pelaburan Lain	12	17,668,885	16,943,100	17,668,885	16,943,100
Pelaburan Dalam Syarikat Subsidiari	13	-	-	1,762,984	1,762,984
Pelaburan Jangka Panjang	14	30,000,000	-	30,000,000	-
Pinjaman Jangka Panjang	15	485,943	426,315	485,943	426,315
Aset Cukai Tertunda	33	2,302,381	2,197,467	2,302,381	2,197,467
JUMLAH ASET BUKAN SEMASA		416,319,722	376,096,369	417,522,655	377,199,460
JUMLAH ASET		976,587,928	864,873,182	975,450,441	863,079,564
LIABILITI					
LIABILITI SEMASA					
Akaun Belum Bayar	16	67,457,617	49,808,971	67,100,850	49,229,777
Liabiliti Geran Tertunda	17	231,606,114	230,987,020	231,606,114	230,987,020
Pelan Pencen dan Ganjaran Jangka Pendek	18	1,024,632	1,882,315	1,024,632	1,882,315
Peruntukan Cukai		218,812	257,429	218,812	257,429
JUMLAH LIABILITI SEMASA		300,307,175	282,935,735	299,950,408	282,356,541
LIABILITI BUKAN SEMASA					
Pelan Pencen dan Ganjaran Jangka Panjang	18	2,474,175	2,132,186	2,474,175	2,132,186
JUMLAH LIABILITI BUKAN SEMASA		2,474,175	2,132,186	2,474,175	2,132,186
JUMLAH LIABILITI		302,781,350	285,067,921	302,424,583	284,488,727
ASET BERSIH		673,806,578	579,805,261	673,025,858	578,590,837
EKUITI					
Kumpulan Wang Mengurus	19	382,314,532	312,112,840	376,810,467	306,608,774
Kumpulan Wang Pembangunan	20	200,219,930	179,963,373	200,219,930	179,963,373
Kumpulan Wang Yayasan Pendidikan MPOB	21	17,668,885	16,943,100	17,668,885	16,943,100
Kumpulan Wang Galakan Pasaran	22	11,176,324	8,843,443	11,176,324	8,843,443
Kumpulan Wang Lestari	23	23,030,531	9,953,144	23,030,531	9,953,144
Kumpulan Wang MARCOP	24	29,728,880	29,803,358	29,728,880	29,803,358
Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan	25	8,917,000	8,917,000	8,917,000	8,917,000
Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit	26	5,478,795	17,563,599	5,478,795	17,563,599
Rizab Mata Wang Asing (PORTSIM China)	27	986,160	979,823	(4,954)	(4,954)
Kerugian Terkumpul (PORTSIM China)		(5,714,459)	(5,274,419)	-	-
JUMLAH EKUITI		673,806,578	579,805,261	673,025,858	578,590,837
JUMLAH LIABILITI DAN EKUITI		976,587,928	864,873,182	975,450,441	863,079,564

Nota-nota di muka surat 183 hingga 212 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)
PENYATA PRESTASI KEWANGAN
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2023

	NOTA	KUMPULAN		LEMBAGA	
		2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
HASIL					
Hasil Daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran		450,673,567	441,325,992	450,673,567	441,325,992
Hasil Daripada Urus Niaga Pertukaran		55,745,961	65,417,256	55,745,961	65,417,256
Lain-Lain Hasil		19,439,297	6,877,135	19,427,101	6,855,115
JUMLAH HASIL	28	525,858,825	513,620,383	525,846,629	513,598,363
BELANJA					
Upah, Gaji dan Manfaat Pekerja		(104,489,173)	(105,032,721)	(102,738,401)	(103,476,970)
Bekalan dan Barang Guna Habis yang Digunakan		(23,376,684)	(18,045,035)	(23,376,684)	(18,045,035)
Sewaan		(12,960,465)	(9,976,393)	(12,960,465)	(9,976,393)
Perkhidmatan dan Bekalan		(23,395,993)	(14,044,448)	(24,806,376)	(16,461,665)
Pembaikan dan Penyelenggaraan Hartanah, Loji dan Peralatan		(43,071,810)	(30,637,370)	(43,071,810)	(30,637,370)
Perkhidmatan Ikhtisas		(117,124,070)	(118,859,644)	(117,124,070)	(118,859,644)
Biasiswa dan Sumbangan		(255,219)	(228,659)	(255,219)	(228,659)
Geran dan Pindahan Bayaran Lain	30	(64,571,028)	(83,305,551)	(64,571,028)	(83,305,551)
Hapus Kira dan Hutang Ragu		(545,755)	(43,730)	(545,755)	(43,730)
Susut Nilai		(19,632,517)	(21,532,085)	(19,513,788)	(21,452,047)
Kursus/Latihan/Seminar		(4,985,603)	(2,738,629)	(4,985,603)	(2,738,629)
Lain-Lain Belanja		(16,616,090)	(28,902,661)	(16,642,630)	(28,944,939)
JUMLAH BELANJA		(431,024,407)	(433,346,926)	(430,591,829)	(434,170,632)
LEBIHAN/(KURANGAN) SEBELUM CUKAI	31	94,834,418	80,273,457	95,254,800	79,427,731
Cukai Pendapatan	32	(839,438)	(9,279,376)	(819,779)	(9,257,347)
LEBIHAN/(KURANGAN) SELEPAS CUKAI		93,994,980	70,994,081	94,435,021	70,170,384
Pertukaran Mata Wang Asing	27	6,337	(27,582)	-	-
LEBIHAN/(KURANGAN) TAHUNAN SEMASA		94,001,317	70,966,499	94,435,021	70,170,384

Nota-nota di muka surat 183 hingga 212 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)
PENYATA PERUBAHAN EKUITI BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2023

KUMPULAN	Kumpulan Wang Mengurus	Kumpulan Wang Lestari	Kumpulan Wang MARCOP	Kumpulan Wang Pembangunan	Kumpulan Wang Pinjaman	Kumpulan Wang Pendidikan	Kumpulan Wang Galakan	Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit	Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Masak	Rizab Mata Wang Asing	Kerugian Berkumpul	Jumlah
	RM	RM	RM	RM	RM	MPOB	RM	RM	RM	RM	RM	RM
Baki pada 1 Januari 2022	215,384,342	23,490,146	29,893,529	169,179,337	8,917,000	16,247,129	-	50,817,990	-	1,007,405	(6,098,116)	508,838,762
Lebihan/(kurangan) 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
Pindahan antara kumpulan wang	38,524,660	(3,600,000)	-	-	-	695,971	-	(35,887,545)	266,914	-	-	-
Baki pada 31 Disember 2022	312,112,840	9,953,144	29,803,358	179,963,373	8,917,000	16,943,100	8,843,443	17,563,599	-	979,823	(5,274,419)	579,805,261
Lebihan/(kurangan) bagi tahun	58,037,246	13,077,387	(74,478)	20,256,557	-	-	3,137,951	357	-	6,337	(440,040)	94,001,317
Pindahan antara kumpulan wang	12,164,446	-	-	-	-	725,785	(805,070)	(12,085,161)	-	-	-	-
Baki pada 31 Disember 2023	382,314,532	23,030,531	29,728,880	200,219,930	8,917,000	17,668,885	11,176,324	5,478,795	-	986,160	(5,714,459)	673,806,578

Nota-nota di muka surat 183 hingga 212 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)
PENYATA PERUBAHAN EKUITI BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2023

LEMBAGA	Kumpulan Wang Mengurus	Kumpulan Wang Lestari	Kumpulan Wang MARCOP	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 2022	209,880,276	23,490,146	29,893,529	169,179,337	8,917,000	16,247,129	-	50,817,990	-	(4,954)	508,420,453
Lebihan/(kurangan) bagi tahun	58,203,838	(9,937,002)	(90,171)	10,784,036	-	-	8,843,443	2,633,154	(266,914)	-	70,170,384
Perbezaan pertukaran mata wang asing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pindahan antara kumpulan wang	38,524,660	(3,600,000)	-	-	-	695,971	-	(35,887,545)	266,914	-	-
Baki pada 31 Disember 2022	306,608,774	9,953,144	29,803,358	179,963,373	8,917,000	16,943,100	8,843,443	17,563,599	-	(4,954)	578,590,837
Lebihan bagi tahun	58,037,247	13,077,387	(74,478)	20,256,557	-	-	3,137,951	357	-	-	94,435,021
Pindahan antara kumpulan wang	12,164,446	-	-	-	-	725,785	(805,070)	(12,085,161)	-	-	-
Baki pada 31 Disember 2023	376,810,467	23,030,531	29,728,880	200,219,930	8,917,000	17,668,885	11,176,324	5,478,795	-	(4,954)	673,025,858

Nota-nota di muka surat 183 hingga 212 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)
PENYATA ALIRAN TUNAI BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2023

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023	2022	2023	2022
	RM	RM	RM	RM
ALIRAN TUNAI DARIPADA AKTIVITI OPERASI				
Lebihan/(Kurangan) sebelum cukai	94,834,418	80,273,457	95,254,800	79,427,731
Pelarasan untuk :				
Keuntungan atas jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	(223,127)	(1,279,483)	(223,127)	(1,279,483)
Kerugian atas jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	2,613	192,015	2,613	192,015
Faedah simpanan tetap	(16,173,344)	(10,507,112)	(16,173,344)	(10,507,112)
Dividen bagi Pelaburan Jangka Panjang	(24,658)	-	(24,658)	-
Dividen bagi Yayasan Pendidikan MPOB	(725,785)	(695,971)	(725,785)	(695,971)
Susut nilai Hartanah, Loji dan Peralatan	19,632,517	21,532,085	19,513,788	21,452,047
Hapus kira Hartanah, Loji dan Peralatan	2,562	4,319	2,562	4,319
Lebihan daripada aktiviti operasi				
sebelum perubahan modal kerja	97,325,195	89,519,310	97,626,848	88,593,546
Kurangan/(Tambahan) inventori	975,411	(2,096,001)	975,411	(2,096,001)
Kurangan/(Tambahan) akaun belum terima	943,987	(2,727,390)	943,987	(2,727,390)
Kurangan/(Tambahan) penghutang pelbagai	(4,283,920)	(1,665,249)	(4,597,635)	(2,321,114)
(Kurangan)/Tambahan pemiutang	17,648,646	22,042,289	17,871,073	23,053,545
(Kurangan)/Tambahan liabiliti geran tertunda	619,094	(21,570,270)	619,094	(21,570,270)
(Kurangan)/Tambahan manfaat pekerja jangka pendek	(857,683)	731,967	(857,683)	731,967
(Kurangan)/Tambahan manfaat pekerja jangka panjang	341,989	(302,542)	341,989	(302,542)
Tunai bersih (digunakan)/diperolehi				
dalam aktiviti operasi	112,712,719	83,932,114	112,923,083	83,361,741
Cukai dibayar	(2,683,976)	(5,181,944)	(2,664,317)	(5,159,915)
Tunai bersih (digunakan)/diperolehi				
dalam aktiviti operasi	110,028,743	78,750,170	110,258,766	78,201,826
ALIRAN TUNAI DARIPADA				
AKTIVITI PELABURAN				
Pembelian Hartanah, Loji dan Peralatan	(10,011,107)	(10,770,946)	(10,011,107)	(10,077,494)
Perolehan dari penjualan Hartanah, Loji dan Peralatan	235,863	1,386,892	235,863	1,386,892
Pelaburan untuk Jangka Panjang	(30,000,000)	-	(30,000,000)	-
Tambahan Kerja Dalam Kemajuan	(19,181,784)	(27,386,238)	(19,181,784)	(27,386,238)
Pelaburan untuk Yayasan Pendidikan MPOB	(725,785)	(695,971)	(725,785)	(695,971)
Faedah diterima	16,173,344	10,507,112	16,173,344	10,507,112
Dividen diterima	750,443	695,971	750,443	695,971
Tunai bersih diperolehi/(digunakan)				
dalam aktiviti pelaburan	(42,759,026)	(26,263,180)	(42,759,026)	(25,569,728)
(KURANGAN)/ TAMBAHAN BERSIH TUNAI DAN KESETARAAN				
TUNAI BAGI TAHUN	67,269,717	52,486,990	67,499,740	52,632,098
TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI PADA				
PERMULAAN TAHUN	436,189,177	383,538,660	433,674,210	381,042,112
Kesan daripada pertukaran mata wang asing	(12,551)	163,527	-	-
TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI PADA				
AKHIR TAHUN	503,446,343	436,189,177	501,173,950	433,674,210
TUNAI DAN KESETARAAN TUNAI TERDIRI				
DARIPADA :				
Simpanan tetap	473,468,615	414,851,359	473,468,615	414,851,360
Wang tunai dan baki di bank	29,977,728	21,337,818	27,705,335	18,822,850
	503,446,343	436,189,177	501,173,950	433,674,210

Nota-nota di muka surat 183 hingga 212 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 2023

SUMBER KERAJAAN	AMAUN DIBAJETKAN		AMAUN	VARIAN
	ASAL	DIPINDA	SEBENAR	
	RM	RM	RM	RM
	(a)	(b)	(c)	(d)=(b)-(c)
TERIMAAN				
Rancangan Malaysia Kedua belas (RMKe-12)	90,352,000	63,381,000	63,381,000	-
Program TUNAS/MSPO Sawit (MSPO Mengurus)	30,000,000	30,000,000	30,000,000	-
JUMLAH TERIMAAN	120,352,000	93,381,000	93,381,000	-
PERBELANJAAN				
Rancangan Malaysia Kedua belas (RMKe-12)	90,352,000	63,381,000	33,212,969	30,168,031
Program TUNAS/MSPO Sawit (MSPO Mengurus)	30,000,000	30,000,000	23,500,851	6,499,149
JUMLAH PERBELANJAAN	120,352,000	93,381,000	56,713,820	36,667,180
BAKI TERIMAAN/(LEBIHAN PERBELANJAAN)	-	-	36,667,180	(36,667,180)

Peruntukan diterima tahun 2023 bagi projek Rancangan Malaysia ke-12 (RMKe-12) berjumlah RM63,381,000, perbelanjaan sebenar berjumlah RM33,212,969 dan masih berbaki RM30,168,031. Prestasi perbelanjaan adalah rendah, iaitu 52.40% disebabkan projek-projek berbelanja menggunakan baki peruntukan tahun sebelumnya.

Peruntukan yang diterima bagi MSPO Mengurus sebanyak RM30,000,000, perbelanjaan sebenar berjumlah RM23,500,851 dan masih berbaki RM6,499,149. Baki peruntukan adalah komited bagi perolehan pengubahsuaian pejabat serta perolehan komputer *desktop* dan komputer *riba* yang akan dibelanjakan apabila selesai pelaksanaan.

Nota-nota di muka surat 183 hingga 212 merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

**LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA (MPOB)
NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN BAGI TAHUN BERAKHIR
31 DISEMBER 2023**

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, menyelaras, melaksana dan mengawasi segala kegiatan penyelidikan dan kemajuan tentang sawit dan keluaran sawit.

2. MAKLUMAT AM

Bilangan pegawai dan pekhidmat Kumpulan MPOB pada 31 Disember 2023 adalah seramai 2,204 orang manakala pegawai dan pekhidmat Lembaga MPOB adalah seramai 2,203 orang (2022 : 2,282/2,272 orang).

MPOB mempunyai sebuah Ibu Pejabat, *Palm Oil Research and Technical Services Institute of MPOB* (PORTSIM) sebagai syarikat subsidiari, 10 Stesen Penyelidikan dan 23 Pejabat Wilayah, Pejabat Cawangan dan Pejabat Pelabuhan.

Ibu Pejabat MPOB beralamat di No. 6, Persiaran Institusi, Bandar Baru Bangi, 43000 Kajang, Selangor Darul Ehsan.

Penyata kewangan ini telah dibentangkan kepada Lembaga Pengarah pada 9 Mei 2024.

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 (SAMBUNGAN)

3.1 Asas Penyediaan (sambungan)

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 (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(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 pada tarikh pengambilalihan iaitu tarikh Kumpulan mempunyai kawalan dan terus disatukan sehingga tarikh 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 disusutnilaikan. Tanah-tanah pajakan disusut nilai sepanjang tempoh pajakan. Bangunan-bangunan tetap yang didirikan atas tanah milik bebas disusutnilaikan pada kadar 2.00% setahun. Bangunan-bangunan tetap yang didirikan atas tanah-tanah pajakan disusutnilaikan 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% hingga 10.00% setahun.

3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(c) Hartanah, Loji dan Peralatan (sambungan)

(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:

	Peratus Setahun
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 disusutnilaikan sepanjang tempoh hayat tanaman yang dijangkakan selama 20 tahun selepas tarikh kematangan secara kaedah garis lurus.

3. POLISI-POLISI PENGURUSAN PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(e) Perbelanjaan Pembangunan Ladang (sambungan)

(i) Perbelanjaan Tanaman Baharu

Perbelanjaan membangunkan ladang sawit untuk kawasan baharu 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, apabila ianya telah disiapkan iaitu setelah menerima Perakuan Siap Kerja (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 (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(g) Penyelidikan dan Pembangunan (sambungan)

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 invoice dan setelah usaha-usaha tuntutan dijalankan. Peruntukan hutang ragu akan dibuat mengikut Kumpulan Wang. 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 (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(k) Mata Wang Asing

(a) 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.

(b) 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 2023	31 Disember 2022
1 Dollar America	RM4.7398	RM4.6909
1 Pound Sterling	RM5.8651	RM5.4728
100 Dollar Hong Kong	RM60.7010	RM59.8688
100 Rupee Pakistan	RM1.6591	RM2.1106
1 Euro	RM5.1099	RM4.7583
1 China Renminbi	RM0.6544	RM0.6529
1 Egyptian Pound	RM0.1521	RM0.1903

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 yang 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 mengangarkan 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 (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(l) Cukai Pendapatan (sambungan)

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 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 (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(n) Pengiktirafan Pendapatan (sambungan)

(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 dibentang 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 diofsetkan apabila Lembaga mempunyai hak penguatkuasa yang sah untuk mengofsetkan 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 (SAMBUNGAN)

3.3 Ringkasan polisi-polisi perakaunan penting (sambungan)

(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 aset yang telah ditetapkan 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 62 hari hingga 369 hari (2022 : 30 hari hingga 365 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 kejejasan. Lembaga menganggar hayat berguna bagi loji dan peralatan selama lima (5) tahun. Nilai buku bersih loji dan peralatan dan pembangunan ladang Lembaga pada 31 Disember 2023 adalah RM42,907,040 (2022 : RM39,643,591).

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 kejejasan nilai berdasarkan baki nilai yang boleh direalisasikan.

Elaun kejejasan 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 (SAMBUNGAN)

(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 yang 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 meminimumkan risiko kredit. Lembaga juga meminimumkan risiko kredit dengan adanya deposit dan jaminan bank yang diberikan oleh pembeli hasil sawit apabila kontrak ditandatangani.

5. POLISI PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN (SAMBUNGAN)

(b) Risiko Kredit (sambungan)

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	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
WANG TUNAI DAN BAKI DI BANK				
Wang dalam tangan	6,000	67,233	6,000	67,233
Wang dalam bank	29,971,728	21,270,585	27,699,335	18,755,617
	29,977,728	21,337,818	27,705,335	18,822,850
SIMPANAN TETAP				
Institusi kewangan yang diluluskan	473,468,615	414,851,359	473,468,615	414,851,360
Baki pada 31 Disember	503,446,343	436,189,177	501,173,950	433,674,210

Wang dalam bank terdiri daripada Kumpulan Wang Mengurus sebanyak RM21.00 juta (2022: RM0.86 juta), Kumpulan Wang Pembangunan sebanyak RM4.46 juta (2022: RM2.16 juta), Kumpulan Wang Lestari sebanyak RM2.00 juta (2022: RM3.87 juta), Kumpulan Wang MARCOP (2022 : RM0.18 juta), Kumpulan Wang Galakan Pasaran (2022: RM11.42 juta), Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit (COPS) sebanyak RM0.25 juta (2022: RM0.33 juta).

Simpanan Tetap terdiri daripada Kumpulan Mengurus sebanyak RM153.49 juta (2022: RM144.65 juta), Kumpulan Wang Pembangunan sebanyak RM250.01 juta (2022: RM198.05 juta), Kumpulan Wang Lestari sebanyak RM19.29 juta (2022: RM6.08 juta), Kumpulan Wang Penstabilan Harga Minyak Sawit (COPS) sebanyak RM5.00 juta (2022: RM20.61 juta), Kumpulan Wang MARCOP sebanyak RM39.73 juta (2022: RM39.63 juta) dan Kumpulan Wang Galakan Pasaran sebanyak RM5.95 juta (2022: RM5.83 juta).

Simpanan Tetap Lembaga mempunyai kematangan purata di antara 62 hari hingga 369 hari (2022: 30 hari hingga 365 hari). Lembaga mengambil kira simpanan tetap yang melebihi tempoh tiga (3) bulan sebagai tunai dan kesetaraan tunai.

7. INVENTORI

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	4,322,556	2,226,555	4,322,556	2,226,555
Tambahan	2,539,222	3,297,668	2,539,222	3,297,668
Pengeluaran	(3,514,633)	(1,201,667)	(3,514,633)	(1,201,667)
Baki pada 31 Disember	3,347,145	4,322,556	3,347,145	4,322,556

8. AKAUN BELUM TERIMA
(a) Analisis Laporan Umuran

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Tidak terjejas:				
Belum Tertunggak	30,642,477	33,350,351	30,642,477	33,350,351
Tertunggak 1-30 hari	207,472	(30,826)	207,472	(30,826)
Tertunggak 31-60 hari	1,078,369	358,972	1,078,369	358,972
Tertunggak 61-90 hari	139,857	296,787	139,857	296,787
Tertunggak 91-120 hari	-	1,041,340	-	1,041,340
Tertunggak 121-365 hari	987,290	-	987,290	-
Tertunggak melebihi 365 hari	8,188,574	7,757,056	8,188,574	7,757,056
	41,244,039	42,773,680	41,244,039	42,773,680
Jumlah Terhutang Daripada Syarikat Subsidiari	-	-	579,194	579,194
Aset Semasa Lain	9,013,154	3,933,657	8,365,933	2,972,721
Bayaran Terdahulu	2,331,381	2,496,270	2,331,381	2,496,270
Skim Pinjaman Mudah Tanpa Faedah	2,642,750	1,970,000	2,642,750	1,970,000
	55,231,324	51,173,607	55,163,297	50,791,865

(b) Pergerakan Hutang Lapuk

	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	6,919,533	11,183,337	6,919,533	11,183,337
Peruntukan pada tahun semasa	545,756	(4,263,804)	545,756	(4,263,804)
Baki pada 31 Disember	7,465,289	6,919,533	7,465,289	6,919,533
Baki 31 Disember (a)-(b)	47,766,035	44,254,074	47,698,008	43,872,332

Jumlah penghutang ses belum tertunggak adalah bagi pengeluaran CPO dan CPKO pada Disember 2023 iaitu bayaran perlu dijelaskan kepada MPOB selewatnya pada 31 Januari 2024.

Termasuk dalam Akaun Belum Terima, terdapat penghutang Ses berbaki kredit berjumlah RM1,875,053 (2022 : RM2,001,211).

Lembaga tidak mempunyai tumpuan risiko yang ketara yang mungkin timbul hasil pendedahan kepada satu atau sekumpulan penghutang.

9. CUKAI PULIH SEMULA

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	3,821,763	12,807,091	3,821,763	12,807,091
Kurangan/(Lebihan) peruntukan cukai	(924,693)	571,533	(924,693)	571,533
Pembayaran/(Bayaran balik)	2,625,700	(9,556,861)	2,625,700	(9,556,861)
Baki pada 31 Disember	5,522,770	3,821,763	5,522,770	3,821,763

10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

KUMPULAN

Pembangunan

	Hartanah	Pembangunan		Kenderaan	Loji dan Jentera	Alat		Alat		Jumlah
	RM	Ladang	RM	RM	RM	Penyelidikan	RM	Kelengkapan	RM	RM
2023										
Kos										
Pada 1 Januari	438,769,716	34,206,335		25,399,252	209,507,129	251,451,144		94,943,333	31,377,165	1,085,654,074
Tambahan	-	-		1,701,930	175,990	4,672,827		2,929,293	548,574	10,028,614
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	8,586,426	-		-	-	1,955,900		499,960	2,038,403	13,080,689
Jualan	-	-		(1,045,247)	(637,580)	(8,338,173)		(1,173,874)	(81,228)	(11,276,102)
Hapus kira	-	-		-	(302,650)	(1,776,545)		(219,827)	(40,980)	(2,340,002)
Kesan daripada pertukaran mata wang	-	-		481	305	2,954		381	-	4,121
Pada 31 Disember	447,356,142	34,206,335		26,056,416	208,743,194	247,968,107		96,979,266	33,841,934	1,095,151,394
Tolak :										
Susut nilai terkumpul										
Pada 1 Januari	130,414,013	24,722,443		21,959,832	206,823,707	233,394,052		89,741,465	29,939,375	736,994,887
Caj tahun semasa	8,289,777	724,533		1,120,567	1,022,206	6,045,889		1,783,588	645,957	19,632,517
Hapus kira atas jualan	-	-		(1,036,669)	(637,566)	(8,337,174)		(1,168,127)	(81,217)	(11,260,753)
Hapus kira	-	-		-	(302,642)	(1,776,525)		(217,300)	(40,974)	(2,337,441)
Kesan daripada pertukaran mata wang	-	-		432	275	1,711		323	-	2,741
Pada 31 Disember	138,703,790	25,446,976		22,044,162	206,905,980	229,327,953		90,139,949	30,463,141	743,031,951
Nilai Buku Bersih										
Pada 31 Disember 2023	308,652,352	8,759,359		4,012,254	1,837,214	18,640,154		6,839,317	3,378,793	352,119,443

10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

KUMPULAN

2022

	Hartanah RM	Pembangunan Ladang RM	Kenderaan RM	Loji dan Jentera RM	Alat Penyelidikan RM	Alat Kelengkapan RM	Kemudahan RM	Jumlah RM
Kos								
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 matawang asing	-	-	(2,430)	(1,501)	(8,024)	(2,490)	-	(14,445)
Pada 31 Disember	438,769,716	34,206,335	25,399,252	209,507,129	251,451,144	94,943,333	31,377,165	1,085,654,074
Tolak :								
Susut nilai terkumpul								
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 matawang asing	-	-	(1,301)	(1,081)	(4,892)	(1,064)	-	(8,338)
Pada 31 Disember	130,414,013	24,722,443	21,959,832	206,823,707	233,394,052	89,741,465	29,939,375	736,994,887
Nilai Buku Bersih Pada 31 Disember 2022	308,355,703	9,483,892	3,439,420	2,683,422	18,057,092	5,201,868	1,437,790	348,659,187

10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

LEMBAGA

2023

Kos

	Hartanah RM	Pembangunan Ladang RM	Kenderaan RM	Loji dan Jentara RM	Alat Penyelidikan RM	Alat Kelengkapan RM	Kemudahan RM	Jumlah RM
Pada 1 Januari	438,769,716	34,206,335	25,190,639	209,374,545	250,166,371	94,734,740	31,377,166	1,083,819,512
Tambahan	-	-	1,701,930	175,990	4,661,209	2,923,404	548,574	10,011,107
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	8,586,426	-	-	-	1,955,900	499,960	2,038,403	13,080,689
Jualan	-	-	(1,045,247)	(637,580)	(8,338,173)	(1,173,874)	(81,228)	(11,276,102)
Hapus kira	-	-	-	(302,650)	(1,776,545)	(219,827)	(40,980)	(2,340,002)
Pada 31 Disember	447,356,142	34,206,335	25,847,322	208,610,305	246,668,762	96,764,403	33,841,935	1,093,295,204
Tolak :								
Susut nilai terkumpul								
Pada 1 Januari	130,414,013	24,722,443	21,771,195	206,704,109	232,704,675	89,564,409	29,939,374	735,820,218
Caj tahun semasa	8,289,777	724,533	1,120,567	1,022,206	5,933,031	1,777,717	645,957	19,513,788
Hapus kira atas jualan	-	-	(1,036,669)	(637,566)	(8,337,174)	(1,168,127)	(81,217)	(11,260,753)
Hapus kira	-	-	-	(302,642)	(1,776,525)	(217,300)	(40,974)	(2,337,441)
Pada 31 Disember	138,703,790	25,446,976	21,855,093	206,786,107	228,524,007	89,956,699	30,463,140	741,735,812
Nilai Buku Bersih	308,652,352	8,759,359	3,992,229	1,824,198	18,144,755	6,807,704	3,378,795	351,559,392
Pada 31 Disember 2023								

10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

LEMBAGA

LEMBAGA	Pembangunan		Kenderaan	Loji dan Jentera	Alat		Alat		Jumlah	
	Hartanah	Ladang			Penyelidikan	Kelengkapan	Kemudahan	RM	RM	RM
2022										
Kos										
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)	
Pada 31 Disember	438,769,716	34,206,335	25,190,639	209,374,545	250,166,371	94,734,740	31,377,166		1,083,819,512	
Tolak :										
Susut nilai terkumpul										
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)	
Pada 31 Disember	130,414,013	24,722,443	21,771,195	206,704,109	232,704,675	89,564,409	29,939,374		735,820,218	
Nilai Buku Bersih										
Pada 31 Disember 2022	308,355,703	9,483,892	3,419,444	2,670,436	17,461,696	5,170,331	1,437,792		347,999,294	

10. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN**KUMPULAN**

Hartanah terdiri daripada :

2023

Kos :

Pada 1 Januari

Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan

Pada 31 Disember

Tolak : Susut Nilai Berkumpul

Pada 1 Januari

Caj tahun semasa

Pada 31 Disember**Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2023****2022**

Kos :

Pada 1 Januari

Tambahan

Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan

Jualan

Pada 31 Disember

Tolak : Susut Nilai Berkumpul

Pada 1 Januari

Caj tahun semasa

Hapusira atas jualan

Pada 31 Disember**Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2022****LEMBAGA**

Hartanah terdiri daripada :

2023

Kos :

Pada 1 Januari

Tambahan

Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan

Pada 31 Disember

Tolak : Susut Nilai Berkumpul

Pada 1 Januari

Caj tahun semasa

Pada 31 Disember**Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2023****2022**

Kos :

Pada 1 Januari

Tambahan

Pindahan ke kerja dalam kemajuan (Pelarasan semula)

Jualan

Pada 31 Disember

Tolak : Susut Nilai Berkumpul

Pada 1 Januari

Caj tahun semasa

Hapusira atas jualan

Pada 31 Disember**Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2022**

	Tanah dan Bangunan Pegangan Bebas RM	Tanah dan Bangunan Pegangan Pajak RM	Jumlah RM
2023			
Kos :			
Pada 1 Januari	11,963,110	426,806,606	438,769,716
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	-	8,586,426	8,586,426
Pada 31 Disember	11,963,110	435,393,032	447,356,142
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	130,414,013	130,414,013
Caj tahun semasa	-	8,289,777	8,289,777
Pada 31 Disember	-	138,703,790	138,703,790
Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2023	11,963,110	296,689,242	308,652,352
2022			
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
Jualan	-	(25,948,324)	(25,948,324)
Pada 31 Disember	11,963,110	426,806,606	438,769,716
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	148,043,107	148,043,107
Caj tahun semasa	-	8,319,230	8,319,230
Hapusira atas jualan	-	(25,948,324)	(25,948,324)
Pada 31 Disember	-	130,414,013	130,414,013
Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2022	11,963,110	296,392,593	308,355,703
LEMBAGA			
Hartanah terdiri daripada :			
2023			
Kos :			
Pada 1 Januari	11,963,110	426,806,606	438,769,716
Tambahan	-	-	-
Pindahan dari Kerja Dalam Kemajuan	-	8,586,426	8,586,426
Pada 31 Disember	11,963,110	435,393,032	447,356,142
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	130,414,013	130,414,013
Caj tahun semasa	-	8,289,777	8,289,777
Pada 31 Disember	-	138,703,790	138,703,790
Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2023	11,963,110	296,689,242	308,652,352
2022			
Kos :			
Pada 1 Januari	11,963,110	432,289,480	444,252,590
Tambahan	-	19,450	19,450
Pindahan ke kerja dalam kemajuan (Pelarasan semula)	-	20,446,000	20,446,000
Jualan	-	(25,948,324)	(25,948,324)
Pada 31 Disember	11,963,110	426,806,606	438,769,716
Tolak : Susut Nilai Berkumpul			
Pada 1 Januari	-	148,043,107	148,043,107
Caj tahun semasa	-	8,319,230	8,319,230
Hapusira atas jualan	-	(25,948,324)	(25,948,324)
Pada 31 Disember	-	130,414,013	130,414,013
Nilai Buku Bersih pada 31 Disember 2022	11,963,110	296,392,593	308,355,703

11. KERJA DALAM KEMAJUAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	7,870,300	4,029,626	7,870,300	4,029,626
Tambahan	19,181,784	27,386,238	19,181,784	27,386,238
Pindahan ke Hartanah, Loji dan Peralatan	(13,080,689)	(23,545,564)	(13,080,689)	(23,545,564)
Pindahan ke Perbelanjaan	(228,325)	-	(228,325)	-
Baki pada 31 Disember	13,743,070	7,870,300	13,743,070	7,870,300

12. PELABURAN LAIN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Pelaburan di Amanah Raya Berhad	17,668,885	16,943,100	17,668,885	16,943,100

Pelaburan lain dengan institusi kewangan yang berlesen mempunyai tempoh matang selama lima (5) tahun (2022 : lima (5) tahun) dan mempunyai kadar keuntungan sebanyak 4.50% setahun (2022 : 4.50% setahun).

13. PELABURAN DALAM SYARIKAT SUBSIDIARI

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Pelaburan dalam Syarikat Subsidiari	-	-	1,762,984	1,762,984

Penyata Kewangan PORTSIM bagi tahun berakhir 31 Disember 2023 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		
	2023 %	2022 %	
<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, hanya 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.

14. PELABURAN JANGKA PANJANG

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Pelaburan di Amanah Raya Berhad	30,000,000	-	30,000,000	-

Pelaburan jangka panjang dengan institusi kewangan yang berlesen mempunyai tempoh matang selama lima (5) tahun dan kadar keuntungan sebanyak 5.00% setahun.

15. PINJAMAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pinjaman pada 1 Januari	615,558	583,421	615,558	583,421
Tambah:				
Pinjaman tahun semasa	296,900	284,300	296,900	284,300
Faedah tahun semasa	25,944	26,186	25,944	26,186
Tolak:				
Bayaran balik pinjaman	(266,546)	(278,349)	(266,546)	(278,349)
Baki pada 31 Disember	671,856	615,558	671,856	615,558
Pinjaman terdiri daripada :				
Aset semasa	185,913	189,243	185,913	189,243
Aset bukan semasa	485,943	426,315	485,943	426,315
Baki pada 31 Disember	671,856	615,558	671,856	615,558

Pinjaman dengan MPOB yang perlu dibayar balik secara ansuran selama empat (4) hingga sembilan (9) tahun [2022 : empat (4) hingga sembilan (9) tahun] dan mempunyai kadar keuntungan sebanyak 4% setahun (2022 : 4% setahun).

16. AKAUN BELUM BAYAR

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Pemiutang Operasi	6,554,390	814,229	6,554,390	814,229
Pemiutang Lain	60,903,227	48,994,742	60,546,460	48,415,548
Baki pada 31 Disember	67,457,617	49,808,971	67,100,850	49,229,777

Termasuk dalam Akaun Belum Bayar, terdapat Wang Tahanan berbaki debit berjumlah RM270,202 (2022 : RM292,759).

17. LIABILITI GERAN TERTUNDA

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	230,987,020	252,557,290	230,987,020	252,557,290
Penerimaan Geran	110,729,538	83,111,900	110,729,538	83,111,900
Geran dilunaskan - Kumpulan Wang Pembangunan	(110,110,444)	(104,682,170)	(110,110,444)	(104,682,170)
Baki pada 31 Disember	231,606,114	230,987,020	231,606,114	230,987,020

Penerimaan geran tertunda merupakan geran kerajaan yang telah diterima bagi perbelanjaan yang diperuntukkan untuk tempoh-tempoh perakaunan yang berikutnya.

18. PELAN PENCEN DAN GANJARAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	4,014,501	3,585,076	4,014,501	3,585,076
Peruntukan tahun semasa	1,937,665	4,014,501	1,937,665	4,014,501
Pembayaran tahun semasa	(2,453,359)	(1,150,348)	(2,453,359)	(1,150,348)
Pelarasn tahun semasa	-	(2,434,728)	-	(2,434,728)
Baki pada 31 Disember	3,498,807	4,014,501	3,498,807	4,014,501

Pelan Pencen dan Ganjaran terdiri daripada:

	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Liabiliti Semasa	1,024,632	1,882,315	1,024,632	1,882,315
Liabiliti Bukan Semasa	2,474,175	2,132,186	2,474,175	2,132,186
Baki pada 31 Disember	3,498,807	4,014,501	3,498,807	4,014,501

MPOB telah mengakaunkan 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 akruan 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 akruan adalah bagi bayaran gantian cuti rehat untuk pekerja yang telah mengumpulkan cuti tahunannya sehingga mencapai maksimum 180 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.

19. KUMPULAN WANG MENGURUS

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	312,112,840	215,384,342	306,608,774	209,880,276
Pendapatan	324,574,059	318,679,186	324,574,059	318,679,186
Perbelanjaan	(254,681,409)	(238,375,110)	(254,681,409)	(238,375,110)
Hapus Kira dan Hutang Ragu	(545,755)	(43,730)	(545,755)	(43,730)
Susut Nilai	(10,489,869)	(12,799,161)	(10,489,869)	(12,799,161)
Cukai Pendapatan	(819,779)	(9,257,347)	(819,779)	(9,257,347)
	58,037,246	58,203,838	58,037,247	58,203,838
Pindahan ke Kumpulan Wang Yayasan Pendidikan MPOB	(725,785)	(695,971)	(725,785)	(695,971)
Pindahan dari Kumpulan Wang Galakan Pasaran	805,070	-	805,070	-
Pindahan dari Kumpulan Wang COSS	-	(266,914)	-	(266,914)
Pindahan daripada Kumpulan Wang CPOPS	12,085,161	35,887,545	12,085,161	35,887,545
Pindahan dari Kumpulan Wang Lestari	-	3,600,000	-	3,600,000
	12,164,446	38,524,660	12,164,446	38,524,660
Baki pada 31 Disember	382,314,532	312,112,840	376,810,467	306,608,774

20. KUMPULAN WANG PEMBANGUNAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	179,963,373	169,179,337	179,963,373	169,179,337
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah	8,480,473	5,292,092	8,480,473	5,292,092
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran - Geran Dilunaskan	110,110,444	104,682,171	110,110,444	104,682,171
Perbelanjaan Upah, Gaji dan Manfaat Pekerja	(22,750)	(67,250)	(22,750)	(67,250)
Perbelanjaan Bekalan dan Barang Guna Habis yang Digunakan	(3,097,860)	(2,508,091)	(3,097,860)	(2,508,091)
Perbelanjaan Sewaan	(2,091,802)	(2,241,074)	(2,091,802)	(2,241,074)
Perkhidmatan dan Bekalan	(10,273,837)	(5,485,016)	(10,273,837)	(5,485,016)
Pembaikan dan Penyelenggaraan Hartanah, Loji dan Peralatan	(8,556,530)	(694,831)	(8,556,530)	(694,831)
Perkhidmatan Ikhtisas	(52,697,627)	(57,335,047)	(52,697,627)	(57,335,047)
Lain-lain Belanja	(11,104,715)	(21,867,166)	(11,104,715)	(21,867,166)
Susut Nilai	(9,023,919)	(8,652,885)	(9,023,919)	(8,652,885)
Perbelanjaan Kursus	(1,465,320)	(338,867)	(1,465,320)	(338,867)
	20,256,557	10,784,036	20,256,557	10,784,036
Baki pada 31 Disember	200,219,930	179,963,373	200,219,930	179,963,373

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 - H.I.P). 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)

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 di antaranya 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.

20. KUMPULAN WANG PEMBANGUNAN (SAMB)

(iv) PROJEK BIODIESEL (B5)/(B10)

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	12,859,816	12,859,816	12,859,816	12,859,816
Lain-lain Belanja	(349,144)	-	(349,144)	-
Baki pada 31 Disember	12,510,672	12,859,816	12,510,672	12,859,816

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 Perladangan dan Komoditi (KPK). 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 pelepasan gas rumah hijau demi menjamin persekitaran mesra alam. Pada masa ini Kerajaan telah meningkatkan kandungan biodiesel dari lima (5) ke tujuh (7) dan sepuluh peratus di sektor pengangkutan manakala adunan biodiesel tujuh (7) 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.

21. KUMPULAN WANG YAYASAN PENDIDIKAN MPOB

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	16,943,100	16,247,129	16,943,100	16,247,129
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah	761,246	729,976	761,246	729,976
Tolak: Perbelanjaan cukai dan yuran perkhidmatan	(35,461)	(34,005)	(35,461)	(34,005)
	725,785	695,971	725,785	695,971
Baki pada 31 Disember	17,668,885	16,943,100	17,668,885	16,943,100

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 2023, tiada pembiayaan pelajaran kepada pegawai dan pekhidmat MPOB.

22. KUMPULAN WANG GALAKAN PASARAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	8,843,443	-	8,843,443	-
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran - Ses	62,010,972	61,658,994	62,010,972	61,658,994
Sumbangan kepada MPOC bagi tahun semasa	(48,900,345)	(45,421,551)	(48,900,345)	(45,421,551)
Perbelanjaan Pejabat Luar Negara	(1,894,930)	-	(1,894,930)	-
Perbelanjaan MPOCC	(8,077,746)	(7,394,000)	(8,077,746)	(7,394,000)
	3,137,951	8,843,443	3,137,951	8,843,443
Pindahan ke Kumpulan Wang Mengurus	(805,070)	-	(805,070)	-
Baki pada 31 Disember	11,176,324	8,843,443	11,176,324	8,843,443

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 RM3 setiap tan pengeluaran.

23. KUMPULAN WANG LESTARI

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	9,953,144	23,490,146	9,953,144	23,490,146
Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran - Ses	20,670,324	20,552,998	20,670,324	20,552,998
Sumbangan Ses kepada MPOGCF	(7,592,937)	(3,180,000)	(7,592,937)	(3,180,000)
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)
	13,077,387	(9,937,002)	13,077,387	(9,937,002)
Pindahan ke Kumpulan Wang Mengurus	-	(3,600,000)	-	(3,600,000)
Baki pada 31 Disember	23,030,531	9,953,144	23,030,531	9,953,144

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.

24. KUMPULAN WANG MARCOP

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	29,803,358	29,893,529	29,803,358	29,893,529
Perkhidmatan dan Bekalan	(74,478)	(90,171)	(74,478)	(90,171)
Baki pada 31 Disember	29,728,880	29,803,358	29,728,880	29,803,358

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 mereka cipta 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 kerajaan selain bertindak sebagai sekretariat dalam pengurusan MARCOP.

25. KUMPULAN WANG PINJAMAN KAKITANGAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 31 Disember	8,917,000	8,917,000	8,917,000	8,917,000

Kumpulan Wang Pinjaman Kakitangan ditubuhkan bertujuan memberi pinjaman kenderaan dan pinjaman komputer kepada pegawai dan pekhidmat Lembaga. Pendapatan faedah dari pinjaman ini diiktiraf sebagai pendapatan ke dalam Kumpulan Wang Mengurus.

26. KUMPULAN WANG PENSTABILAN HARGA MINYAK SAWIT (CPOPS)

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	17,563,599	50,817,990	17,563,599	50,817,990
Ses	-	9,338	-	9,338
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah	357	2,007,516	357	2,007,516
Lain-lain Hasil	-	3,869	-	3,869
Perkhidmatan Ikhtisas	-	(93,413)	-	(93,413)
Lain-lain Belanja	-	(614)	-	(614)
Hapus Kira dan Hutang Ragu	-	706,458	-	706,458
	357	2,633,154	357	2,633,154
Pindahan Ke Kumpulan Wang Mengurus	(12,085,161)	(35,887,545)	(12,085,161)	(35,887,545)
Baki pada 31 Disember	5,478,795	17,563,599	5,478,795	17,563,599

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.

Perintah Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Ses) 2001 yang berkuatkuasa mulai 1 Mei 2001 telah dikeluarkan yang menyatakan bahawa setiap pengeluaran 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 Wang Skim Penstabilan Harga Minyak Masak (Cooking Oil Stabilization Scheme - COSS)

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	-	-	-	-
Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran - Faedah	-	3,455	-	3,455
Lain-lain Hasil	-	2,286	-	2,286
Perkhidmatan Bekalan	-	(185,979)	-	(185,979)
Lain-lain Belanja	-	(86,676)	-	(86,676)
	-	(266,914)	-	(266,914)
Pindahan ke Kumpulan Wang Mengurus	-	-	-	-
Pindahan dari Kumpulan Wang Mengurus	-	266,914	-	266,914
Baki pada 31 Disember	-	-	-	-

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 estet.

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 Perlindungan dan Komoditi (KPK) 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.

27. RIZAB MATA WANG ASING

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	979,823	1,007,405	(4,954)	(4,954)
Pindahan dari/(ke) kerugian terkumpul	6,337	(27,582)	-	-
Baki pada 31 Disember	986,160	979,823	(4,954)	(4,954)

28. HASIL

Analisa pendapatan adalah seperti berikut:-

Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran
Ses

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
- Kumpulan Wang Mengurus	248,290,614	246,687,203	248,290,614	246,687,203
- Kumpulan Wang POPF	62,010,972	61,658,994	62,010,972	61,658,994
- Kumpulan Wang Lestari	20,670,324	20,552,998	20,670,324	20,552,998
- Kumpulan Wang CPOPS	-	9,338	-	9,338
	330,971,910	328,908,533	330,971,910	328,908,533
Lesen - Kumpulan Wang Mengurus	4,835,563	4,974,728	4,835,563	4,974,728
Geran - Kumpulan Wang Mengurus	233,126	134,600	233,126	134,600
Geran dilunaskan - Kumpulan Wang Pembangunan	110,110,444	104,682,171	110,110,444	104,682,171
	110,343,570	104,816,771	110,343,570	104,816,771
Kompaun - Kumpulan Wang Mengurus	4,522,524	2,625,960	4,522,524	2,625,960
Jumlah Hasil daripada Urus Niaga Bukan Pertukaran	450,673,567	441,325,992	450,673,567	441,325,992

Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran

- Kumpulan Wang Mengurus				
Jualan Hasil Sawit	31,504,132	44,019,678	31,504,132	44,019,678
Sewaan	2,216,389	1,992,377	2,216,389	1,992,377
Royalti	909,319	1,214,397	909,319	1,214,397
Pendapatan Penyelidikan	200,240	256,862	200,240	256,862
Perundingan	90,231	163,305	90,231	163,305
Pendapatan Langganan	1,570	1,248	1,570	1,248
Pendapatan Latihan	1,994,262	2,584,562	1,994,262	2,584,562
Jualan Penerbitan	122,776	115,101	122,776	115,101
Jualan Borang Dokumen Tender	55,105	22,785	55,105	22,785
Jualan Barang Rampasan	817,065	3,466,490	817,065	3,466,490
Jualan Palmshoppe	49,323	48,493	49,323	48,493
Sumbangan	40,000	-	40,000	-
Faedah				
- Kumpulan Wang Mengurus	9,264,719	4,228,894	9,264,719	4,228,894
- Kumpulan Wang Pembangunan	8,480,473	5,292,092	8,480,473	5,292,092
- Kumpulan Wang CPOPS	357	2,007,516	357	2,007,516
- Kumpulan Wang COSS	-	3,456	-	3,456
	17,745,549	11,531,958	17,745,549	11,531,958
Jumlah Hasil daripada Urus Niaga Pertukaran	55,745,961	65,417,256	55,745,961	65,417,256

- Kumpulan Wang Mengurus	19,427,101	6,142,502	19,427,101	6,142,502
- Kumpulan Wang CPOPS	-	710,327	-	710,327
- Kumpulan Wang COSS	-	2,286	-	2,286
- PORTSIM	12,196	22,020	-	-
Jumlah Lain-lain Hasil	19,439,297	6,877,135	19,427,101	6,855,115
	525,858,825	513,620,383	525,846,629	513,598,363

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 baci 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 Perlindungan dan Komoditi (KPK) 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.

29. PIHAK-PIHAK BERKAITAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Elaun tetap dan elaun lain Ahli Lembaga Pengarah	746,955	885,152	746,955	885,152
	746,955	885,152	746,955	885,152

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
<i>Palm Oil Research and Technical Services Institute of MPOB (PORTSIM)</i>	Syarikat Subsidiari

(b) Baki dan transaksi pihak berkaitan yang penting

	KUMPULAN	
	2023 RM	2022 RM
Baki		
Jumlah terutang oleh syarikat subsidiari	579,194	579,194
Transaksi		
Belanja kepada syarikat subsidiari	6,513,384	6,305,206

30. GERAN DAN PINDAHAN BAYARAN LAIN

Termasuk dalam ini adalah sumbangan kepada Majlis Minyak Sawit Malaysia (MPOC) sebanyak RM48.90 juta (2022: RM45.42 juta), Majlis Persijilan Minyak Sawit Malaysia (MPOCC) sebanyak RM8.08 juta (2022: RM7.39 juta) bagi tujuan galakan pasaran dan Majlis Pemuliharaan Hijau Minyak Sawit Malaysia (MPOGCF) sebanyak RM 7.59 juta.

31. KURANGAN SEBELUM CUKAI

Kurangan sebelum cukai adalah selepas dicajkan/(dikreditkan):-

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Emolumen Pengarah	3,725,779	3,747,003	3,725,779	3,747,003
Perbelanjaan Yuran Audit	66,000	60,000	66,000	60,000
Susut nilai Hartanah, Loji dan Peralatan	19,632,517	21,532,085	19,513,788	21,452,047
Perbelanjaan sewa	12,960,465	9,976,393	12,960,465	9,976,393
Sumbangan kepada MPOC	48,900,345	45,421,551	48,900,345	45,421,551
Caj bank	22,606	33,540	22,606	33,540
Peruntukan hapus kira	(545,755)	(43,730)	(545,755)	(43,730)
Hapus kira Hartanah, Loji dan Peralatan	2,562	4,319	2,562	4,319
(Keuntungan)/kerugian dari pertukaran mata wang asing	39,073	(1,689)	39,073	(1,689)
Kerugian dari jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	2,613	192,015	2,613	192,015
Keuntungan dari jualan Hartanah, Loji dan Peralatan	223,127	1,279,483	223,127	1,279,483
Faedah				
- akaun semasa	(777,456)	(179,416)	(777,456)	(179,416)
- simpanan tetap	(16,173,344)	(10,507,112)	(16,173,344)	(10,507,112)
- pinjaman kenderaan	(25,141)	(24,871)	(25,141)	(24,871)
- pinjaman komputer	(804)	(1,315)	(804)	(1,315)
Dividen Yayasan Pendidikan MPOB	(725,785)	(695,971)	(725,785)	(695,971)
Dividen Pelaburan Jangka Panjang	(24,658)	-	(24,658)	-
Pendapatan sewa bangunan dan rumah	(2,216,389)	(1,992,377)	(2,216,389)	(1,992,377)
Pendapatan royalti	909,319	1,214,397	909,319	1,214,397

32. CUKAI PENDAPATAN

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Cukai pendapatan berasaskan keuntungan semasa	939,081	14,424,701	919,422	14,402,672
Kurangan/(Lebih) peruntukan cukai bagi tahun-tahun lepas	5,271	-	5,271	-
Liabiliti/(Aset) cukai tertunda	(104,914)	(5,145,325)	(104,914)	(5,145,325)
	839,438	9,279,376	819,779	9,257,347

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 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 berkesan dana adalah seperti berikut :

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Kurangan sebelum cukai	94,834,418	80,273,457	95,254,800	79,427,731
Kadar cukai berkanun 24% (2022 : 24%)	22,760,260	19,265,630	22,861,152	19,062,655
Kesan cukai ke atas :				
- perbelanjaan tidak dibenarkan bagi tujuan percukaian	86,340,477	101,077,309	86,219,926	101,258,255
- pendapatan tidak dikenakan cukai	(108,161,656)	(105,918,238)	(108,161,656)	(105,918,238)
Kurangan peruntukan cukai bagi tahun-tahun lepas	5,271	-	5,271	-
Liabiliti/(Aset) cukai tertunda	(104,914)	(5,145,325)	(104,914)	(5,145,325)
	839,438	9,279,376	819,779	9,257,347

33. ASET / (LIABILITI) CUKAI TERTUNDA

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Baki pada 1 Januari	2,197,467	-	2,197,467	-
Aset cukai tertunda tahun semasa	104,914	2,197,467	104,914	2,197,467
Baki pada 31 Disember	2,302,381	2,197,467	2,302,381	2,197,467

34. KOMITMEN MODAL

	KUMPULAN		LEMBAGA	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Perbelanjaan modal dikontrakkan tetapi tidak diperuntukkan dalam penyata kewangan	7,711,918	12,444,453	7,711,918	12,444,453

35. 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	
	2023 RM	2022 RM	2023 RM	2022 RM
Aset Kewangan				
Akaun belum terima	47,766,035	44,254,074	47,698,008	43,872,332
Pinjaman pegawai & pekhidmat Lembaga	671,856	615,558	671,856	615,558
Tunai dan kesetaraan tunai	503,446,343	436,189,177	501,173,950	433,674,210
Liabiliti Kewangan				
Akaun belum bayar	67,457,617	49,808,971	67,100,850	49,229,777
Pelan pencen dan ganjaran berjangka	3,498,807	4,014,501	3,498,807	4,014,501

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.

35. INSTRUMEN KEWANGAN - PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN (SAMB)

(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	
	2023 RM	2022 RM
<u>Wang tunai dan baki di bank</u>		
China Renminbi	2,272,393	2,514,968
<u>Penghutang pelbagai</u>		
China Renminbi	647,221	381,742
<u>Pemiutang pelbagai</u>		
China Renminbi	560,051	659,893

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. 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 tetap (*constant*).

(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 elaun kejejasan nilai yang merupakan anggaran kerugian yang terjadi terhadap penghutang. Komponen utama daripada elaun 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.

Kumpulan terdedah kepada risiko kecairan yang rendah disebabkan tiadanya pinjaman kewangan daripada institusi kewangan berlesen dan kesediaan rizab tunai yang tinggi untuk aktiviti operasi.

35. INSTRUMEN KEWANGAN - PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN (SAMB)**(d) 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 2023		
Akaun Belum Bayar	67,457,617	-
Pada 31 Disember 2022		
Akaun Belum Bayar	49,808,971	-
Lembaga		
Pada 31 Disember 2023		
Akaun Belum Bayar	67,100,850	-
Pada 31 Disember 2022		
Akaun Belum Bayar	49,229,777	-

36. 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.
- 3) Syarikat WZR Property Sdn. Bhd. telah menyelesaikan bayaran sebanyak RM718,711.41 pada 9 Jun 2023.

37. MAKLUMAT PEMBENTANGAN PENYATA KEWANGAN

Penyata Kewangan ini dibentangkan kepada Lembaga Pengarah pada 9 Mei 2024.

38. 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.



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



Malaysian Palm Oil Board



[mpob_ig](https://www.instagram.com/mpob_ig)



[MPOB_tweets](https://twitter.com/MPOB_tweets)