

BAB 3 SEBATIAN KARBON DALAM KEHIDUPAN

Sains tambahan Tingkatan 5 kssm
Oleh cikgu norazila khalid
Smk ulu tiram, johor



3.1 TEKNOLOGI HIJAU DAN PENGURUSAN MINYAK SAWIT TERPAKAI





TEKNOLOGI HIJAU DAN PENGURUSAN MINYAK SAWIT TERPAKAI

- **Malaysia merupakan antara pengeluar terbesar di dunia dalam industri minyak sawit sekali gus menjadi tonggak utama dalam pertumbuhan ekonomi di Malaysia.**

KERATAN RENTAS BUAH SAWIT



Mesokarp

Isirung



MINYAK SAWIT DAN MINYAK SAWIT TERPAKAI

- Selain minyak sawit, minyak sawit terpakai seperti minyak masak yang telah digunakan juga boleh diproses untuk dijadikan bahan baharu seperti biodiesel, sabun dan detergen.





CIRI-CIRI MINYAK SAWIT

- **Nisbah; lemak tepu : lemak tidak tepu iaitu 50 : 50**
- **Tahan terhadap pemanasan dan pengoksidaan**
- **Merendahkan aras kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) dan meningkatkan aras kolesterol High Density Lipoprotein (HDL)**
- **Harga yang kompetitif (lebih murah berbanding dengan minyak sayuran lain)**
- **Kaya dengan pro-vitamin A dan vitamin E (antioksida)**

CIRI-CIRI MINYAK SAWIT

- Minyak sawit terpakai mempunyai warna yang lebih gelap, kandungan asid lemak bebas dan mudah teroksida berbanding dengan minyak sawit tertapis.
- Minyak sawit terpakai tidak boleh ditapis semula untuk dijadikan sumber makanan.





FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEROSAKAN MINYAK SAWIT

- Minyak sawit mempunyai nisbah asid lemak tepu : asid lemak tidak tepu hampir menyamai 1 : 1.
- Hal ini menyebabkan minyak sawit stabil pada suhu yang lebih tinggi berbanding dengan minyak zaitun.
- Kestabilan terhadap suhu yang tinggi membolehkan minyak sawit digunakan untuk menggoreng dalam tempoh yang lama.

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEROSAKAN MINYAK SAWIT

- Walau bagaimanapun, kualiti minyak sawit akan berkurang sekiranya terdedah kepada suhu yang tinggi dan disimpan dalam tempoh yang sangat lama.



FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEROSAKAN MINYAK SAWIT



- **Pengoksidan**
- **Hidrolisis**
- **Pempolimeran**



PENGOKSIDAAN

- Proses pengoksidasi dapat berlaku pada minyak sawit disebabkan oleh pemanasan minyak sawit pada suhu yang terlampau tinggi dan penggunaannya untuk menggoreng berulang kali.

HIDROLISIS

- Semasa proses pemanasan minyak sawit, wap air yang hadir akan menyebabkan proses hidrolisis berlaku.
- Apabila minyak sayuran mengalami hidrolisis (bertindak balas dengan air), gliserol dan asid lemak-asid lemak terbentuk.





PEMPOLIMERAN

- Proses pempolimeran hanya berlaku apabila terdapat mangkin yang sesuai seperti logam atau mineral, suhu tindak balas yang sesuai dan tempoh masa yang mencukupi.



Minyak sawit terpakai boleh diproses untuk kegunaan bukan makanan.

Pemprosesan semula minyak sawit terpakai dapat mengurangkan kebergantungan terhadap sumber semula jadi yang tidak boleh diperbaharu



KEPERLUAN MEMPROSES MINYAK SAWIT TERPAKAI

Keperluan memproses minyak sawit terpakai

Harga yang lebih murah menjadikan minyak sawit pilihan utama pengguna

Nisbah ikatan $\overset{|}{\underset{|}{\text{C}}}=\overset{|}{\underset{|}{\text{C}}} : -\overset{|}{\underset{|}{\text{C}}}-\overset{|}{\underset{|}{\text{C}}}-$ minyak sawit boleh menghasilkan banyak produk bukan makanan



BIODIESEL DAN GLISEROL

- **Sumber tenaga yang digunakan secara meluas oleh kebanyakan negara pada masa ini berasaskan tenaga yang tidak boleh diperbaharu, iaitu bahan api fosil.**

BAHAN API FOSIL

- Bahan api fosil semakin pupus dan tidak mencukupi sebagai sumber bahan api.
- Permintaan tenaga bahan api yang semakin bertambah kerana pembangunan yang berterusan terutamanya di negara-negara membangun.
- Penggunaan bahan api fosil memberikan kesan negatif terhadap alam sekitar seperti hujan asid.





TRANSESTERIFIKASI

- Transesterifikasi ialah proses transformasi molekul kimia trigliserida yang besar untuk menjadi molekul yang lebih kecil.
- Struktur molekul ini akan kelihatan sama atau hampir serupa seperti molekul yang terkandung dalam bahan bakar diesel.

BIODIESEL DAN GLISEROL

- Oleh yang demikian, sumber biodiesel daripada minyak sawit terpakai mendapat permintaan yang tinggi bagi menggantikan bahan api fosil.
- Biodiesel semakin popular untuk digunakan sebagai sumber tenaga yang boleh diperbaharu.



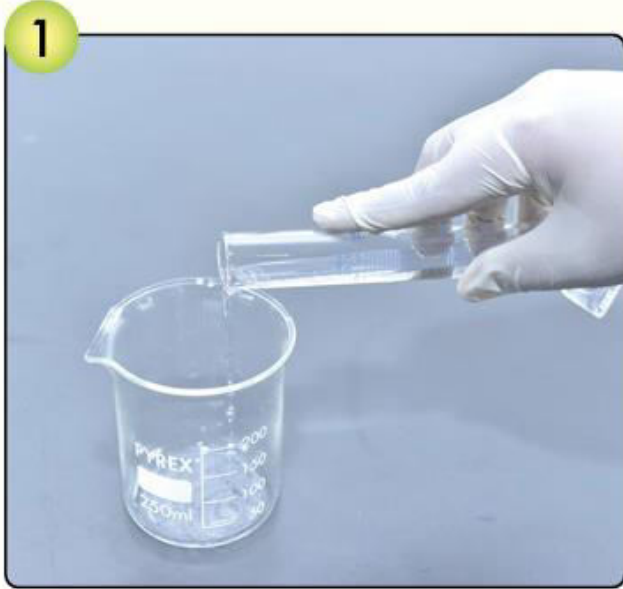
Gambar foto 3.2 Loji rintis biodiesel sawit
Lembaga Minyak Sawit
Malaysia (MPOB)



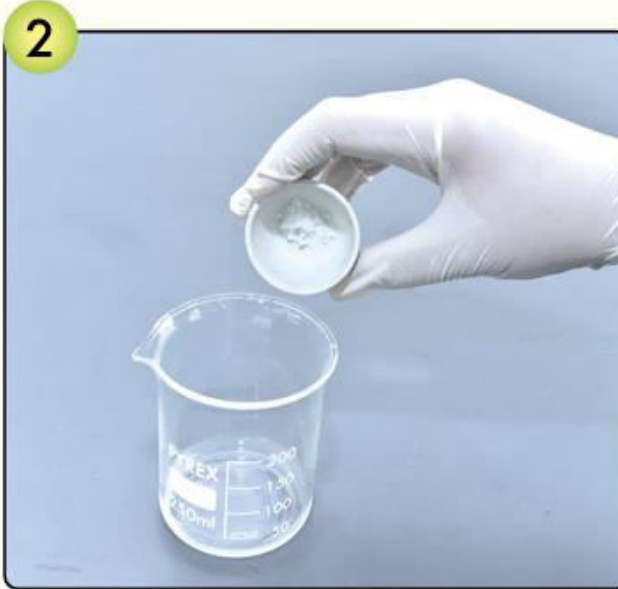
- Secara teori, biodiesel membebaskan jejak karbon yang lebih rendah berbanding dengan diesel.
- Biodiesel dihasilkan daripada minyak sawit melalui proses transesterifikasi menggunakan metanol manakala kalium hidroksida (KOH) atau natrium hidroksida (NaOH) digunakan sebagai mangkin.
- Hasil sampingan daripada proses ini ialah air dan gliserol.
- Gliserol yang terhasil ini boleh dirawat dan diproses untuk dijadikan sabun.



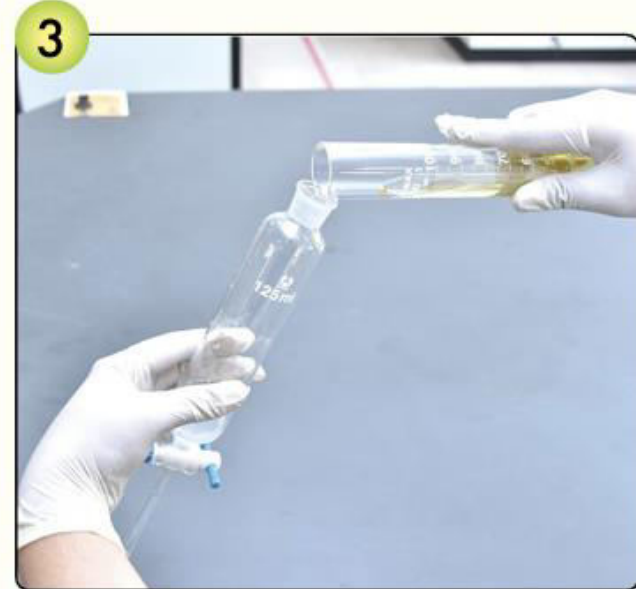
BIODIESEL DAN GLISEROL



Tuangkan etanol ke dalam bikar.



Larutkan NaOH dalam etanol.



Panaskan minyak masak terpakai dan tuangkan ke dalam campuran NaOH dan etanol.

LANGKAH-LANGKAH PENGHASILAN BIODIESEL DAN GLISEROL

4



Goncangkan campuran.

5



Biarkan campuran seketika.

6



Biodiesel dan gliserol.

LANGKAH-LANGKAH PENGHASILAN BIODIESEL DAN GLISEROL



KELEBIHAN PENGHASILAN BIODIESEL MELALUI PROSES KITAR SEMULA MINYAK MASAK

- **mengelakkan gangguan sistem perparitan**
- **sumber bahan api alternatif**
- **mengurangkan pencemaran udara**

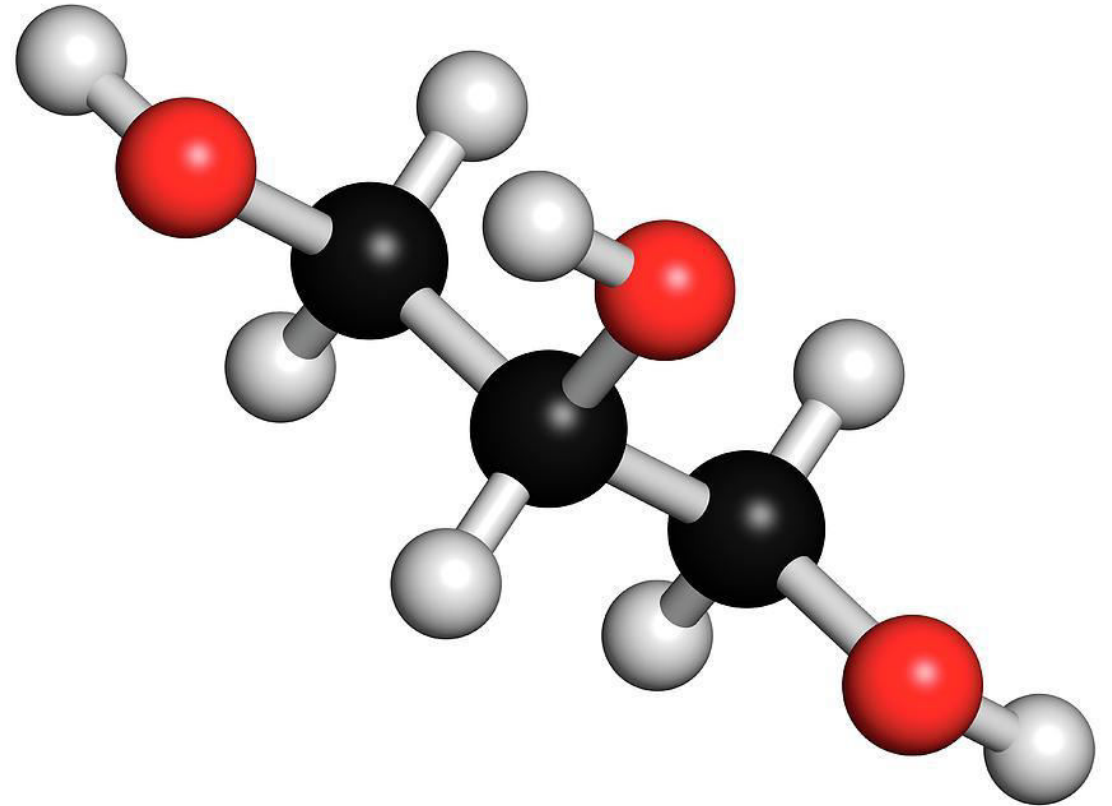


KEGUNAAN GLISEROL

- **Penghasilan biodiesel memerlukan kos yang tinggi.**
- **Oleh itu, bagi menampung kos yang tinggi, hasil sampingan, iaitu gliserol boleh dimanfaatkan sepenuhnya memandangkan gliserol mempunyai banyak kegunaan dalam bidang kosmetik, farmaseutikal dan polimer.**
- **Sebanyak 10% – 12% gliserol terhasil sebagai bahan sampingan bagi setiap tan biodiesel**

KEGUNAAN GLISEROL

- Gliserol yang terhasil mempunyai 15% bendasing dan akan ditulenkan terlebih dahulu sebelum digunakan.
- Selain itu, gliserol diproses menjadi poligliserol menggunakan reaktor ketuhar mikro.
- Poligliserol digunakan sebagai pengemulsi dalam bahan kosmetik dan makanan.





KEGUNAAN GLISEROL

- Kosmetik
- Pemakanan
- Farmaseutikal
- Penjagaan rambut
- Agen pencuci
- Agrikultur



KOSMETIK

- Krim asas
- Pencuci muka
- gincu





- **Agen pengemulsi produk pastri**
- **Coklat**



PEMAKANAN



FARMASEUTIKAL

- Krim bayi
- Krim pelindung matahari
- losen



- Syampu
- Perapi
- gel rambut



PENJAGAAN RAMBUT



AGEN PENCUCI

○ **Sabun**

○ **detergen**





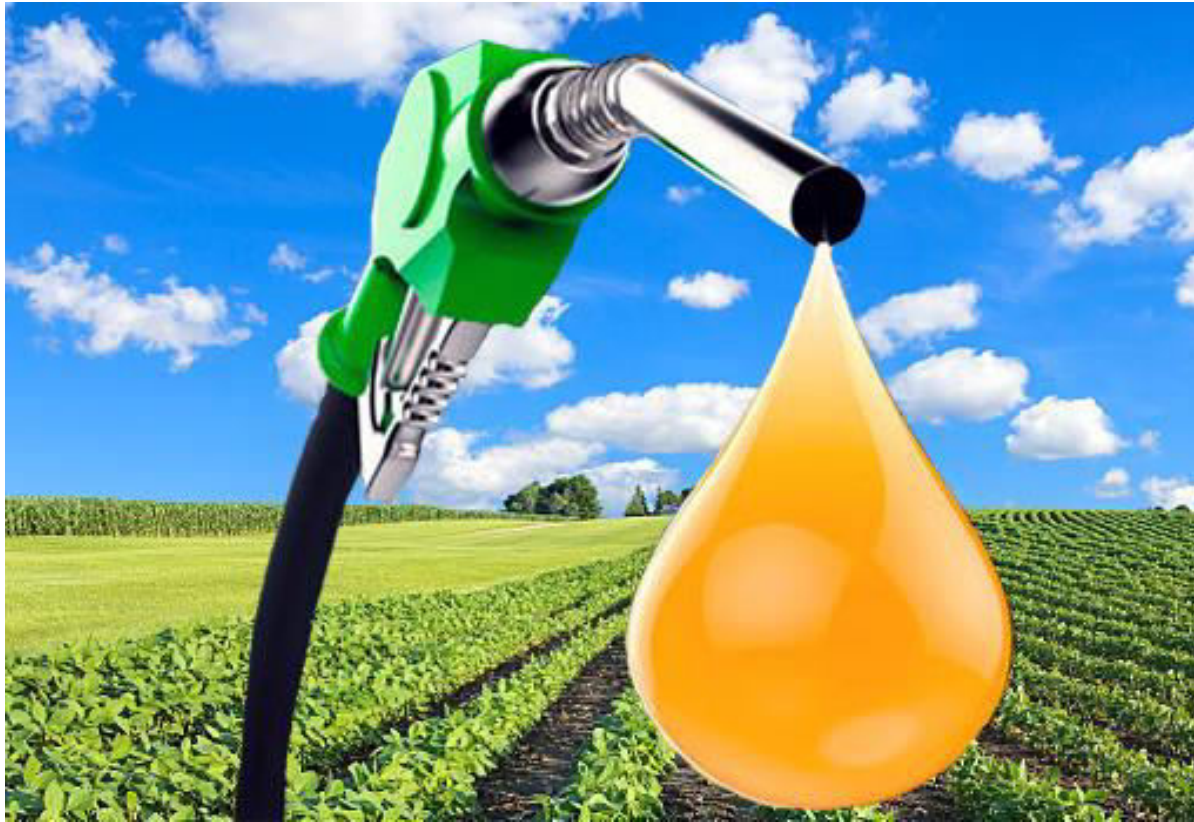
AGRIKULTUR

Racun serangga

PENGUNAAN TEKNOLOGI HIJAU DALAM PENGURUSAN MINYAK SAWIT TERPAKAI

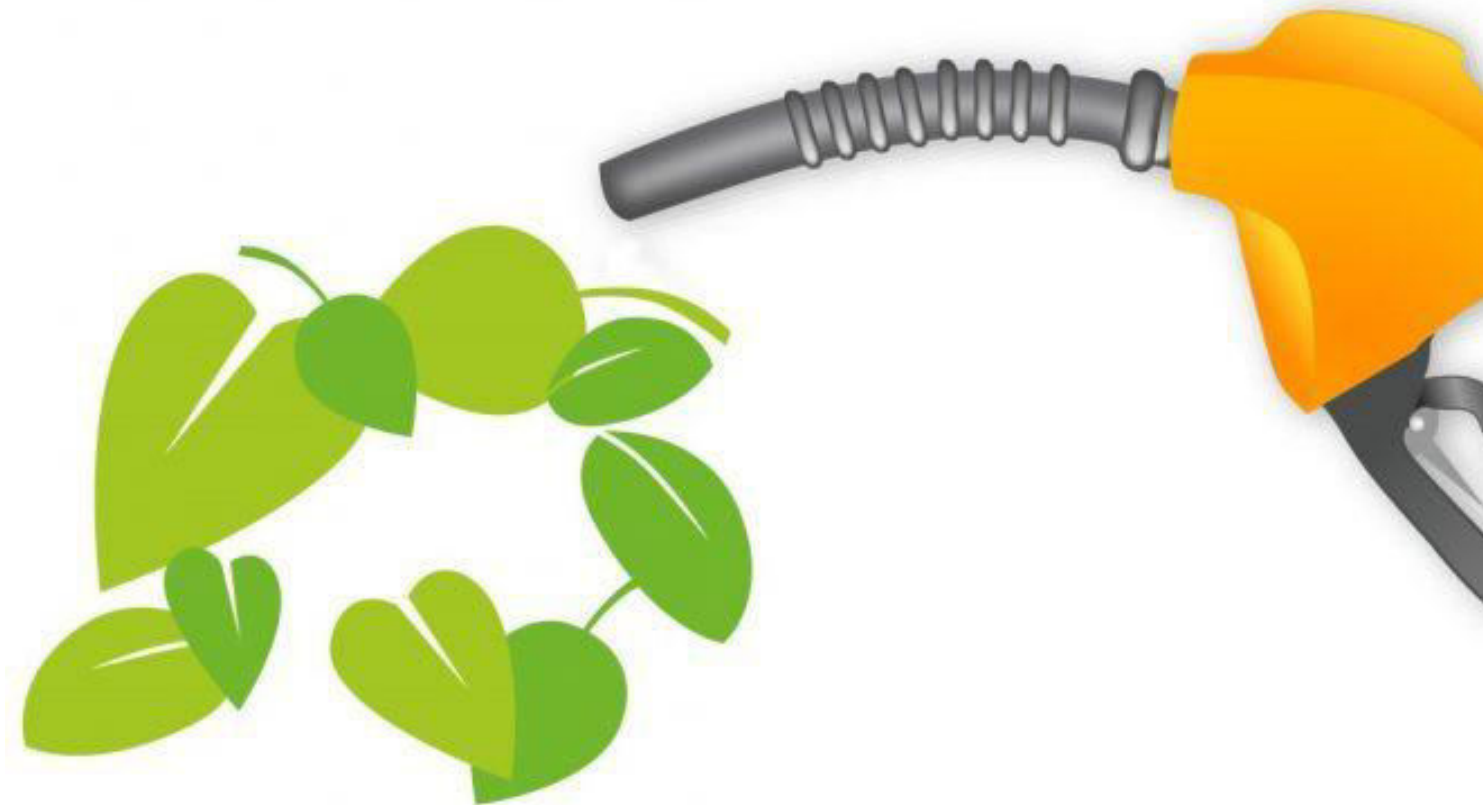
Teknologi hijau didefinisikan sebagai pembangunan dan aplikasi produk, peralatan dan sistem untuk memelihara alam sekitar serta meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia





PENGUNAAN TEKNOLOGI HIJAU DALAM PENGURUSAN MINYAK SAWIT TERPAKAI

- Minyak sawit terpakai merupakan salah satu sisa yang diuruskan oleh teknologi hijau di bawah Sektor Pengurusan Sisa dan Air Sisa.
- Minyak sawit terpakai digunakan untuk penghasilan biodiesel dengan mengaplikasikan kaedah pengasingan dan kitar semula.



PENGUNAAN TEKNOLOGI HIJAU DALAM PENGURUSAN MINYAK SAWIT TERPAKAI

- Biodiesel semakin popular digunakan sebagai sumber tenaga yang boleh diperbaharu bagi menggantikan bahan api fosil yang lain.
- Biodiesel merupakan sumber tenaga yang lebih berkesan kerana tidak merosakkan alam sekitar walaupun tenaga yang dihasilkan adalah sama dengan diesel.



PENGGUNAAN TEKNOLOGI HIJAU DALAM PENGURUSAN MINYAK SAWIT TERPAKAI

- **penggunaan teknologi hijau menjadi pilihan utama masyarakat kerana keberkesannya memberi kesan yang baik terhadap alam sekitar.**



PENGUNAAN TEKNOLOGI HIJAU DALAM PENGURUSAN MINYAK SAWIT TERPAKAI

- bahan api biojisim menghasilkan asap yang mungkin berbahaya kepada alam sekitar.
- Malaysia telah memperkenalkan teknologi hijau bagi mengurus minyak sawit terpakai
- Antaranya termasuklah penghasilan sabun, biodiesel dan gliserol.



TUJUH SEKTOR DALAM TEKNOLOGI HIJAU

- **Sektor Bekalan Tenaga**
- **Sektor Pengurusan Sisa dan Air Sisa**
- **Sektor Bangunan**
- **Sektor Industri**
- **Sektor Pertanian dan Perhutanan**
- **Sektor Pengangkutan**
- **Sektor ICT**



**PENGGUNAAN TEKNOLOGI HIJAU
DALAM PENGURUSAN MINYAK SAWIT
TERPAKAI BANYAK MEMBERIKAN
KESAN POSITIF**

- **Dapat mengelakkan sistem perparitan daripada tersumbat.**
- **Mengurangkan pencemaran air.**
- **Mengurangkan penggunaan bahan kimia dalam penghasilan sabun**
- **Meningkatkan kesedaran bahawa minyak masak boleh dikitar semula.**

TAMAT

