



BAB 5 KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI

**KIMIA TINGKATAN 5 KSSM
OLEH CIKGU NORAZILA KHALID
SMK ULU TIRAM, JOHOR**

The background features a detailed illustration of a cell with various organelles like mitochondria and endoplasmic reticulum. Overlaid on this is a 3D ball-and-stick model of a lipid molecule, showing a hydrophilic head and a hydrophobic tail. A white wavy line is on the left side.

5.1 MINYAK DAN LEMAK



PERBEZAAN MINYAK DAN LEMAK

- Minyak dan lemak merupakan sebahagian daripada keperluan diet manusia yang berfungsi untuk memberikan tenaga, penebat suhu badan dan juga membantu dalam penyerapan vitamin-vitamin utama.
- Pada suhu bilik, lemak lazimnya wujud dalam keadaan pepejal
- Lemak dalam keadaan cecair dikenali sebagai minyak.



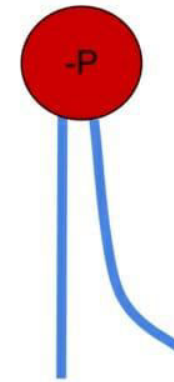
PERBEZAAN MINYAK DAN LEMAK

- **Lemak biasanya ditemukan dalam daging dan mentega, manakala pelbagai jenis minyak diperolehi daripada tumbuhan seperti minyak sawit, minyak soya dan minyak kelapa.**

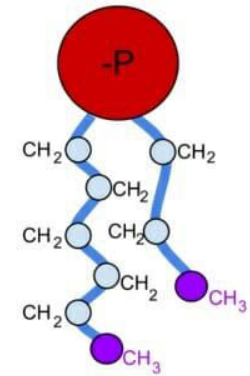


PERBEZAAN MINYAK DAN LEMAK

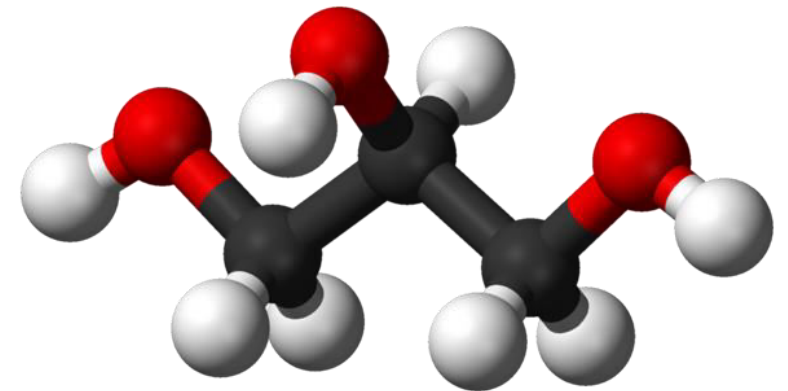
- Minyak dan lemak merupakan ester yang terhasil melalui tindak balas antara asid lemak dan gliserol (propan-1,2,3-triol).
- Asid lemak mempunyai rantai karbon yang sangat panjang.
- Sifat minyak atau lemak bergantung kepada jenis asid lemak yang terlibat dalam tindak balas pengesteran bersama dengan gliserol.

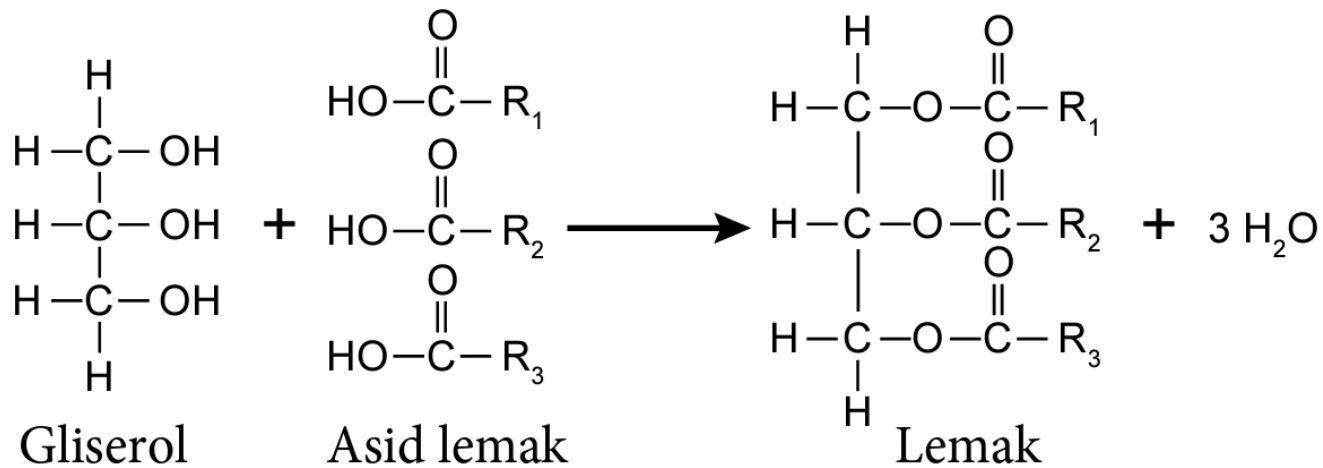


A phospholipid with a hydrophilic head and a hydrophobic tail



Chemical makeup of a single phospholipid





Rajah 5.1 Tindak balas pengesteran untuk membentuk lemak

PERBEZAAN MINYAK DAN LEMAK

Contoh asid lemak adalah seperti asid palmitik, asid stearik dan asid linoleik.

Contoh tindak balas pengesteran antara gliserol dan asid lemak untuk membentuk lemak

PERBEZAAN MINYAK DAN LEMAK

- Tindak balas antara satu molekul gliserol dengan tiga molekul asid lemak membentuk satu molekul lemak.
- R1, R2 dan R3 mewakili bahagian rantai hidrokarbon dalam asid lemak dan lemak.
- R1, R2 dan R3 mungkin sama atau berbeza.
- Walaupun minyak dan lemak tergolong dalam siri homolog yang sama, terdapat ciri-ciri yang boleh digunakan untuk membezakan antara minyak dan lemak



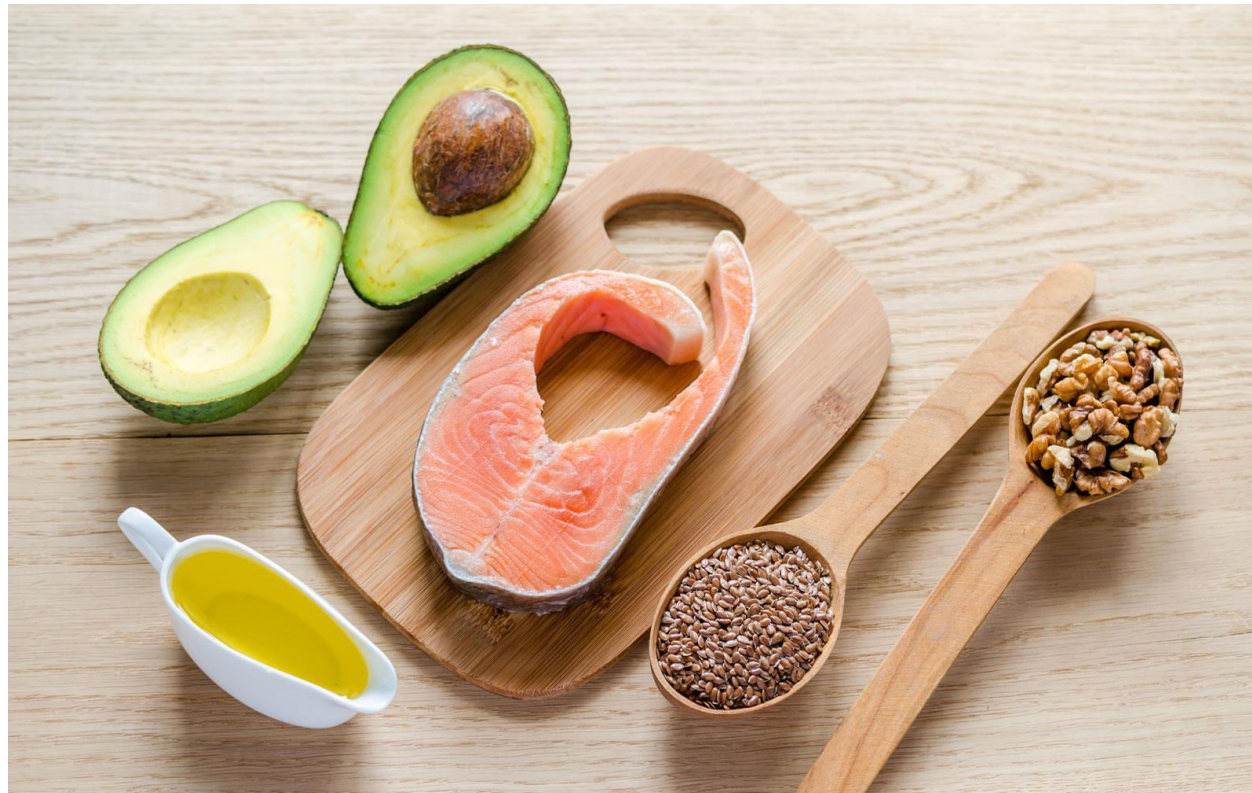
Jadual 5.1 Perbezaan antara minyak dan lemak

| Aspek | Minyak | Lemak |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| Sumber | Tumbuhan | Haiwan |
| Sifat fizik pada suhu bilik | Cecair | Pepejal |
| Takat lebur | Rendah | Tinggi |
| Kandungan asid lemak | Peratus asid lemak tak tepu yang tinggi | Peratus asid lemak tepu yang tinggi |
| Contoh | Minyak sawit | Mentega |

LEMAK TEPU DAN LEMAK TAK TEPU

- Lemak tepu ialah lemak yang mengandungi asid lemak tepu, manakala lemak tak tepu mengandungi asid lemak tak tepu.
- Contoh asid lemak tepu ialah asid palmitik, asid laurik dan asid stearik, manakala contoh asid lemak tak tepu ialah asid oleik, asid linoleik dan asid linolenik.

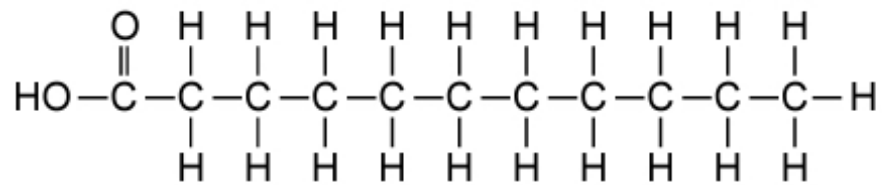




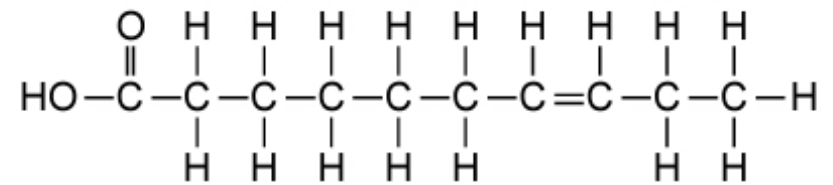
LEMAK TEPU DAN LEMAK TAK TEPU

Asid lemak tak tepu mempunyai sekurang-kurangnya satu ikatan ganda dua dalam rantai karbon, manakala asid lemak tepu hanya mempunyai ikatan tunggal dalam rantai karbon

Kehadiran ikatan ganda dua menyebabkan lemak tak tepu mempunyai takat lebur yang rendah dan wujud dalam keadaan cecair.



Asid lemak tepu



Asid lemak tak tepu

Rajah 5.2 Perbezaan antara asid lemak tepu dan asid lemak tak tepu



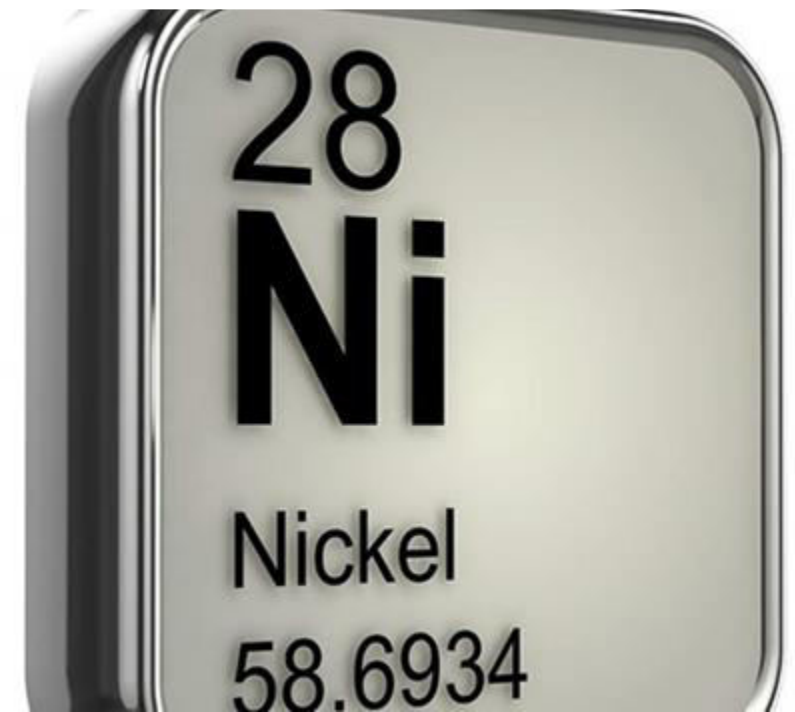
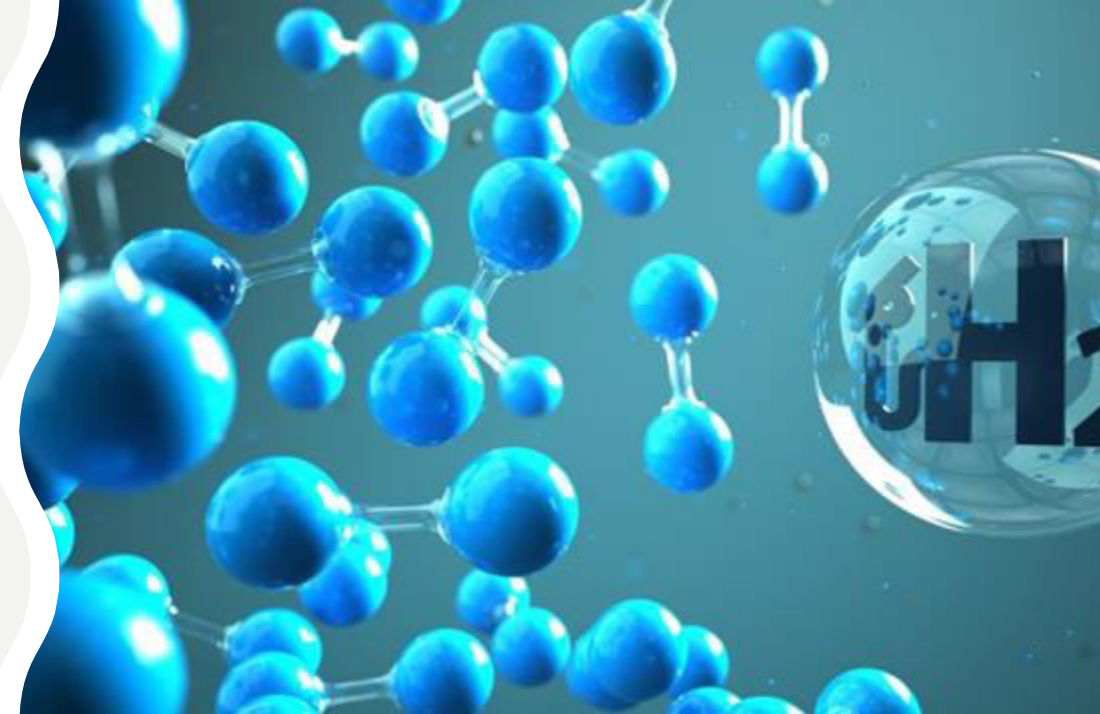
PENUKARAN LEMAK TAK TEPU KEPADA LEMAK TEPU

- **Minyak mengandung tinggi peratusan lemak tak tepu yang tinggi**
- **Lemak tak tepu dapat ditukar kepada lemak tepu melalui tindak balas penghidrogenan**



PENUKARAN LEMAK TAK TEPU KEPADA LEMAK TEPU

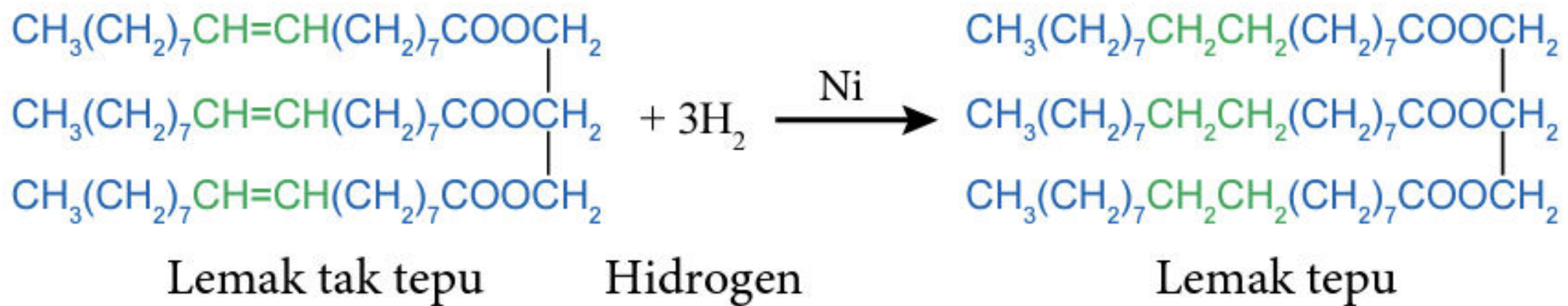
- Sewaktu tindakbalas penghidrogenan, gas hidrogen, H_2 disalurkan kedalam minyak yang panas dengan kehadiran logam nikel, Ni sebagai mangkin.
- Ikatan ganda dua pada rantai karbon “terbuka” dan atom hidrogen, H ditambah pada rantai karbon.



PENUKARAN LEMAK TAK TEPU KEPADA LEMAK TEPU

- **Penambahan atom-atom hidrogen pada rantai karbon menyebabkan jisim molekul bertambah dan seterusnya menyebabkan takat lebur serta takat didih meningkat**
- **Keadaan ini menerangkan kewujudan marjerin sebagai pepejal pada suhu bilik walaupun dihasilkan daripada minyak.**





Rajah 5.3 Tindak balas penghidrogenan lemak tak tepu kepada lemak tepu

PENGGUNAAN MINYAK DAN LEMAK DALAM KEHIDUPAN

- Minyak dan lemak digunakan secara meluas dalam kehidupan seharian



Bahan Api Bio

Minyak dan lemak digunakan untuk menghasilkan bahan api bio seperti biodiesel untuk digunakan oleh kenderaan yang menggunakan enjin diesel.

Sabun dan Bahan Penjagaan Diri

Minyak dan lemak merupakan antara bahan utama dalam penghasilan sabun. Bahan penjagaan diri seperti pelembab kulit turut menggunakan minyak dalam penghasilannya.



Sumber Nutrisi

Minyak dan lemak membekalkan tenaga di samping membantu tubuh badan menyerap vitamin-vitamin penting seperti vitamin A, D, E dan K.

Makanan Haiwan

Minyak dan lemak juga digunakan untuk penghasilan makanan ternakan untuk melengkapkan keperluan nutrisi.



5.2 BAHAN PENCUCI

BAHAN PENCUCI

- Penggunaan bahan pencuci dalam membasuh dan penjagaan kebersihan peribadi merupakan sebahagian daripada rutin kehidupan manusia.
- Secara amnya bahan pencuci merujuk kepada sabun dan detergen.



SABUN

- Sabun ialah garam natrium atau kalium bagi asid lemak.
- Sabun dihasilkan daripada tindak balas peneutralan antara asid lemak dan alkali.
- Asid lemak ialah asid karboksilik berantai panjang.
- Sumber asid lemak dapat diperoleh daripada ester semulajadi dalam lemak haiwan atau minyak sayuran.



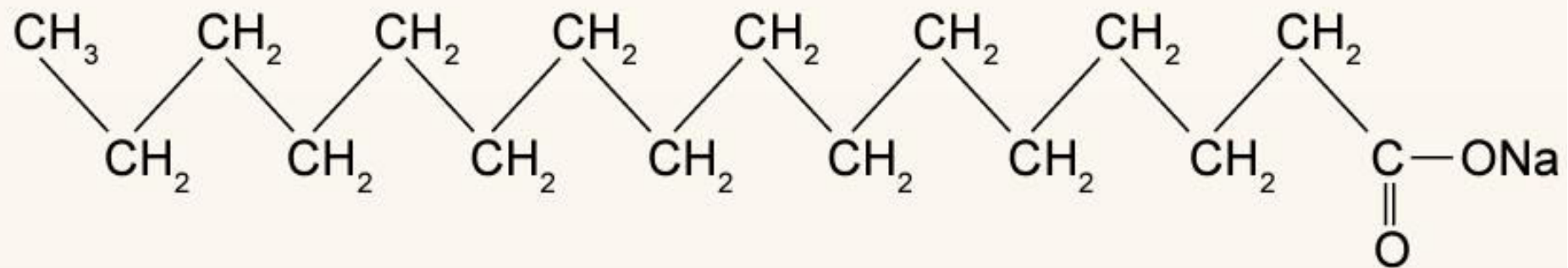
SABUN

- Formula am bagi sabun ialah RCOO-Na^+ atau RCOO-K^+ .
- R ialah kumpulan alkil yang mengandungi sekurang-kurangnya 8 atom karbon
- Namun begitu, kebiasaanya kumpulan alkil ini mengandungi 12 hingga 20 atom karbon.
- R boleh terdiri daripada hidrokarbon tepu dan hidrokarbon tak tepu.



Jadual 5.2 Contoh-contoh sabun

| Sabun | Formula kimia | Asid lemak | Sumber |
|------------------|---|---|---------------|
| Natrium laurat | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$ | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$ Asid laurik | Minyak kelapa |
| Natrium palmitat | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COONa}$ | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ Asid palmitik | Minyak sawit |

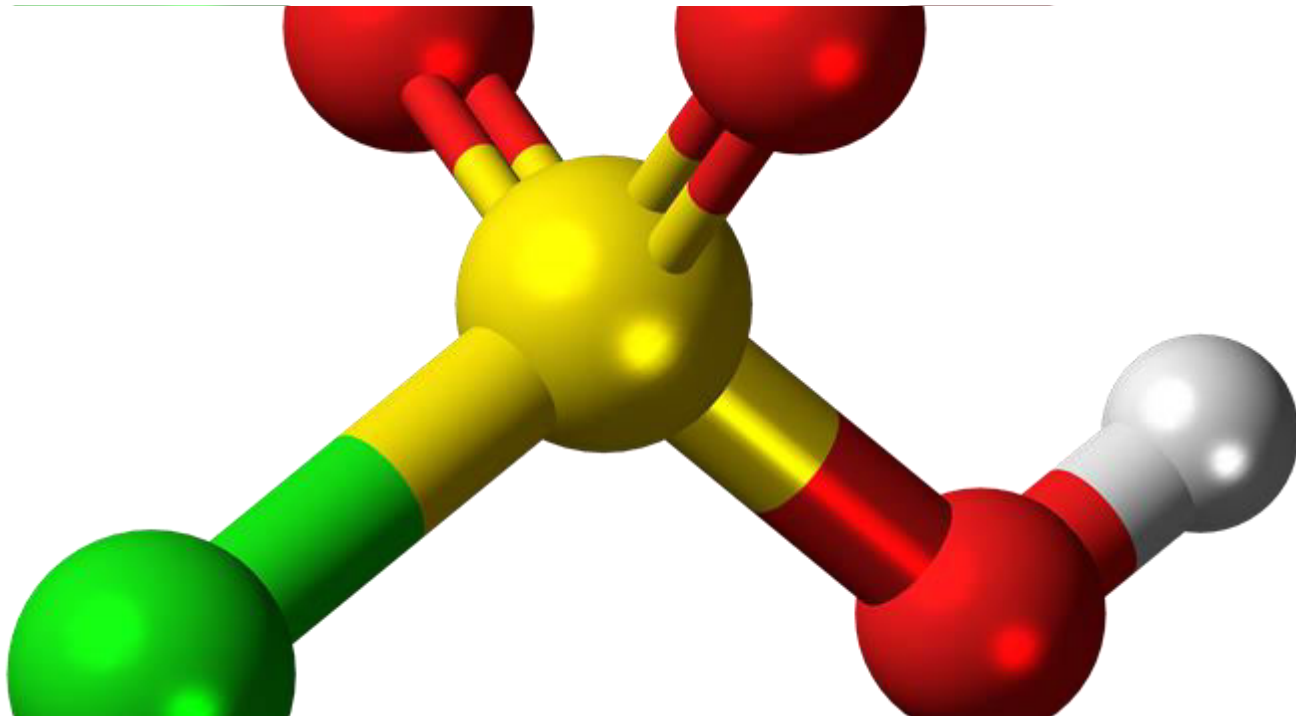


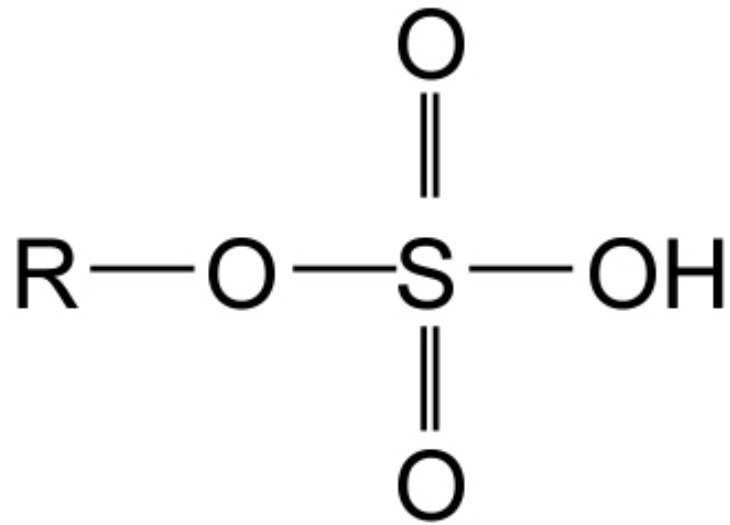
Rajah 5.4 Formula struktur natrium palmitat, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COONa}$



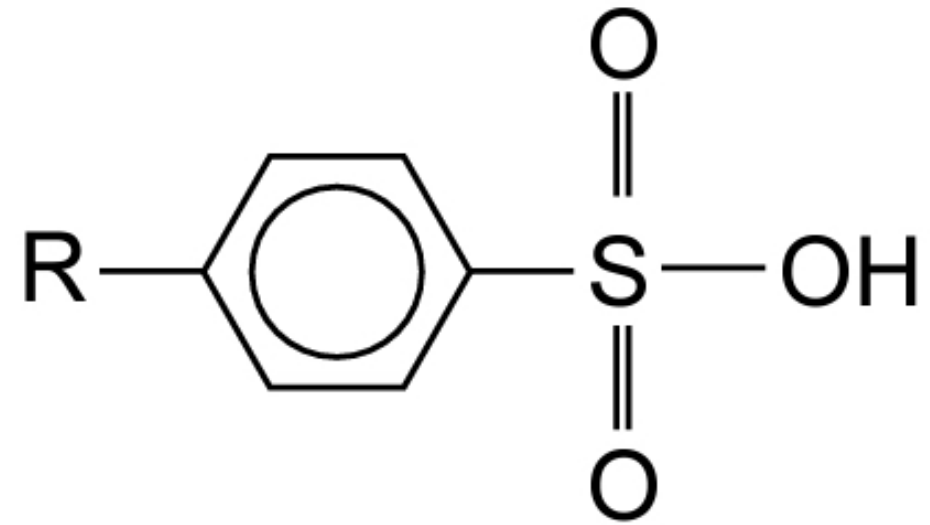
DETERGEN

- Penghasilan detergen bermula semasa perang dunia kedua hasil daripada kekurangan lemak haiwan dan minyak sayuran.
- Detergen ialah bahan pencuci yang bukan sabun.
- Detergen ialah garam natrium bagi asid sulfonik.
- Dua jenis asid sulfonik yang digunakan untuk membuat detergen ialah asid alkil sulfonik dan asid alkil benzena sulfonik



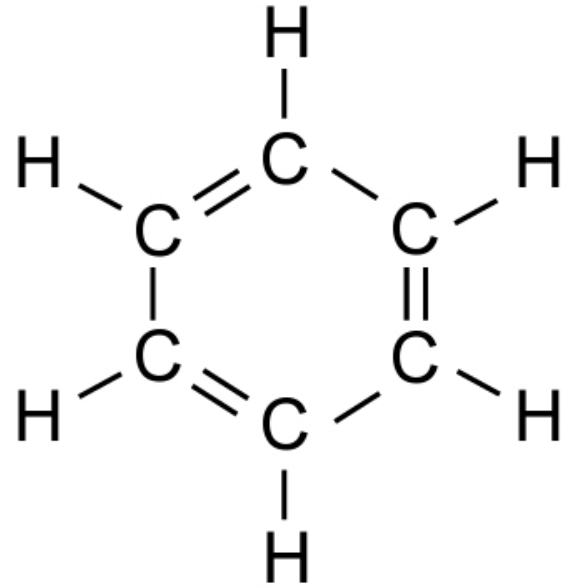


Asid alkil sulfonik

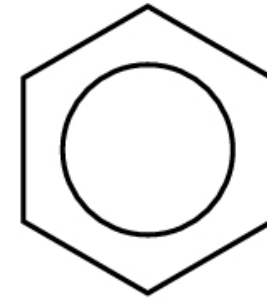


Asid alkilbenzena sulfonik

Rajah 5.5 Formula struktur asid alkil sulfonik dan asid alkilbenzena sulfonik



Formula struktur
benzena



Formula struktur
benzena
diringkaskan

Jadual 5.3 Dua kumpulan umum detergen dengan contoh formula struktur

| Natrium alkil sulfat | Natrium alkilbenzena sulfonat |
|--|--|
| $\text{R}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}-\text{O}-\text{Na}^+$ | $\text{R}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}-\text{O}-\text{Na}^+$ |
| <p>Contoh formula struktur:</p> $\begin{array}{cccccccccccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\ & & \parallel \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{S} & -\text{ONa} \\ & & \parallel \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \end{array}$ | <p>Contoh formula struktur:</p> $\begin{array}{cccccccccccccccc} & \text{H} & \text{O} \\ & & \parallel \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{S} & -\text{ONa} \\ & & \parallel \\ & \text{H} & \text{O} \end{array}$ |

PROSES PENYEDIAAN SABUN

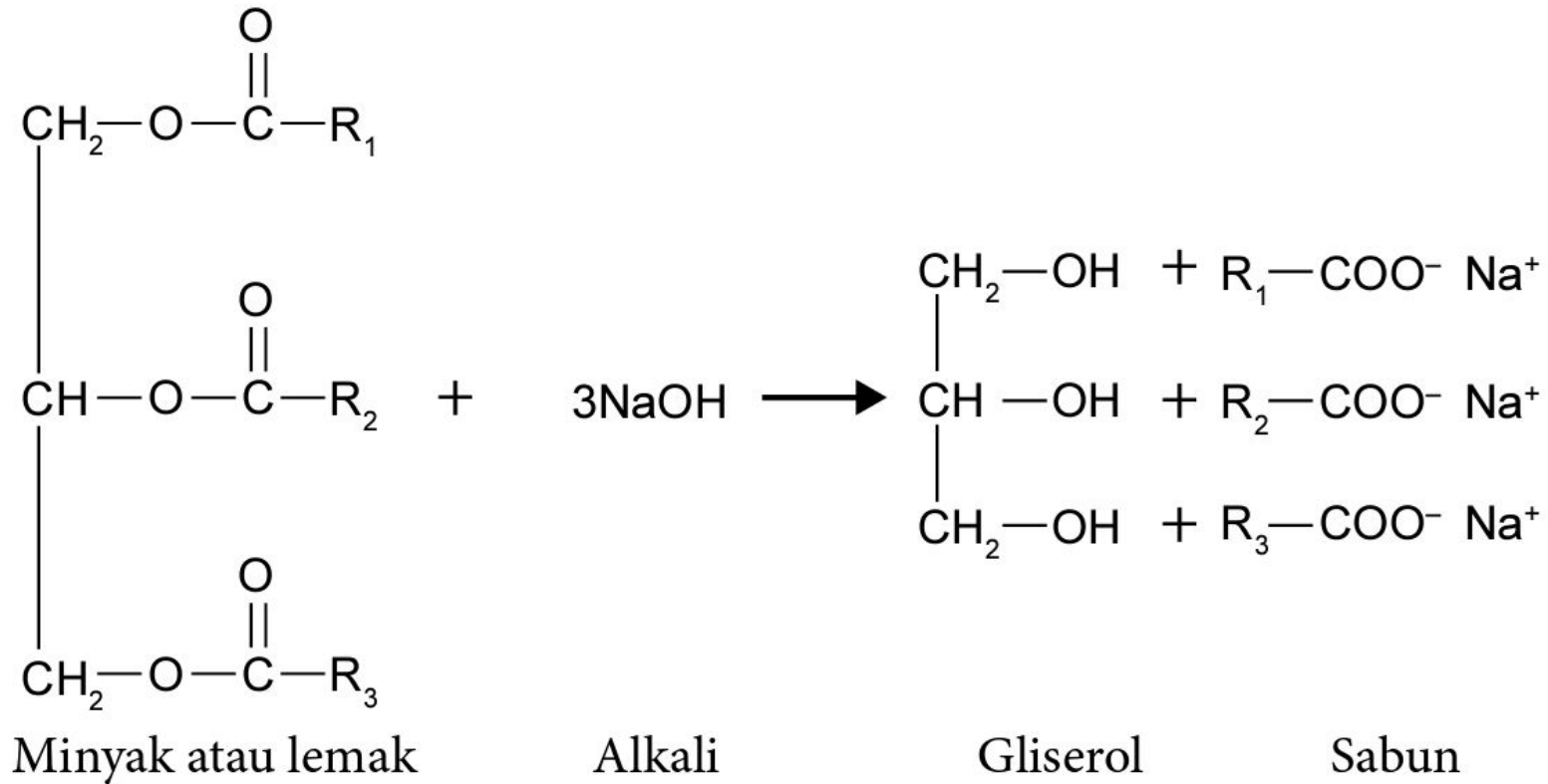
- Sabun boleh disediakan daripada sumber semulajadi melalui hidrolisis minyak atau lemak dalam larutan natrium hidroksida, NaOH atau kalium hidroksida, KOH .
- Tindak balas ini dinamakan saponifikasi, iaitu proses hidrolisis minyak atau lemak oleh alkali.
- Minyak atau lemak bertindakbalas dengan alkali pekat untuk menghasilkan gliserol dan garam garam asid lemak, iaitu sabun.



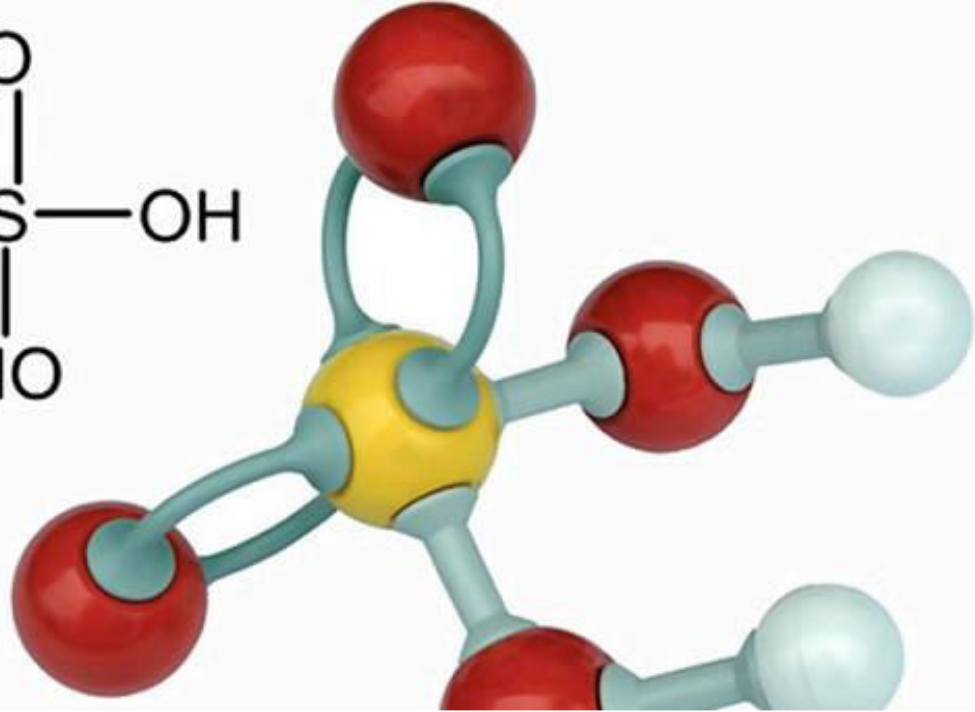
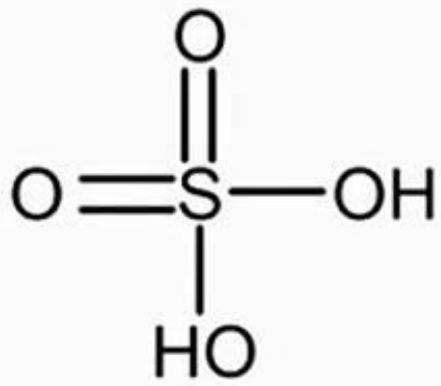
PERSAMAAN AM BAGI TINDAK BALAS SAPONIFIKASI

- Minyak dan lemak ialah ester semulajadi yang dinamakan trigliserida.
- Hidrolisis beralkali keatas trigliserida akan menghasilkan gliserol dan sabun(garam asid lemak)

Minyak/Lemak + Alkali pekat \rightarrow Sabun + Gliserol



Rajah 5.6 Tindak balas saponifikasi untuk menghasilkan gliserol dan sabun (garam asid lemak).



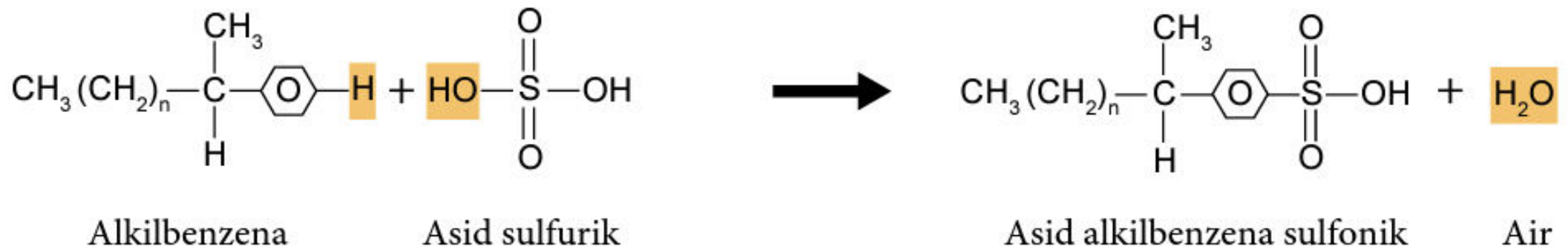
PENYEDIAAN DETERGEN

- **Detergen biasanya dibuat daripada pecahan petroleum dan asid sulfurik, H_2SO_4 .**
- **Dihasilkan melalui dua proses, iaitu:**
 - **(a) Pensulfonan**
 - **(b) Peneutralan**



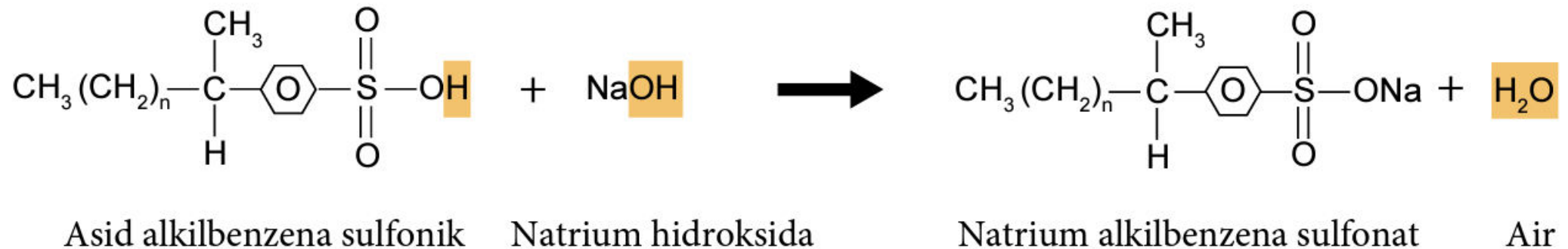
PENYEDIAAN NATRIUM ALKILBENZENA SULFONAT

- Pensulfonan alkil benzena: Alkil benzena bertindak balas dengan asid sulfurik pekat, H_2SO_4 untuk membentuk asid alkil benzena sulfonik.



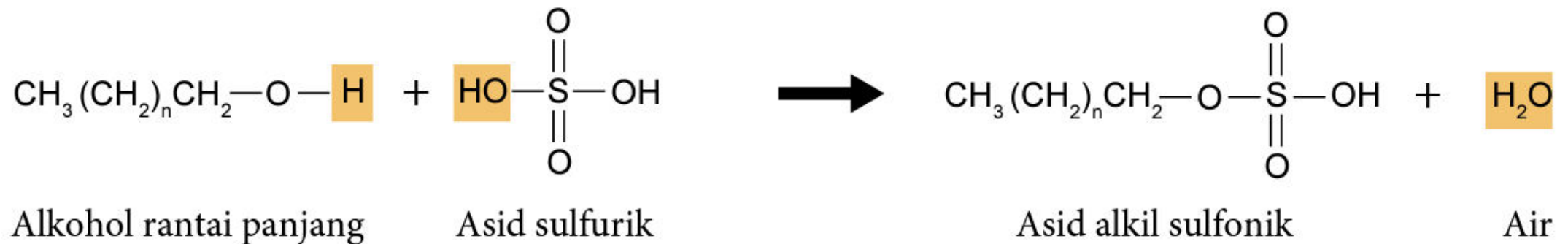
PENYEDIAAN NATRIUM ALKILBENZENA SULFONAT

- **Peneutralan:**Asid alkil benzena sulfonik akan dineutralkan oleh larutan natrium hidroksida, NaOH untuk menghasilkan garam alkil benzena sulfonat, iaitu detergen.



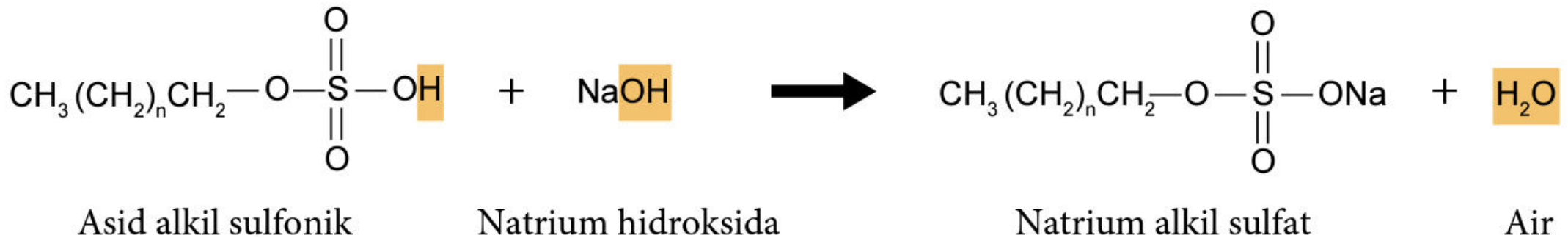
PENYEDIAAN NATRIUM ALKIL SULFAT

- Pensulfonan alkohol: Alkohol rantai panjang ditindak balaskan dengan asid sulfurik pekat, H_2SO_4 untuk membentuk asid alkil sulfonik.



PENYEDIAAN NATRIUM ALKIL SULFAT

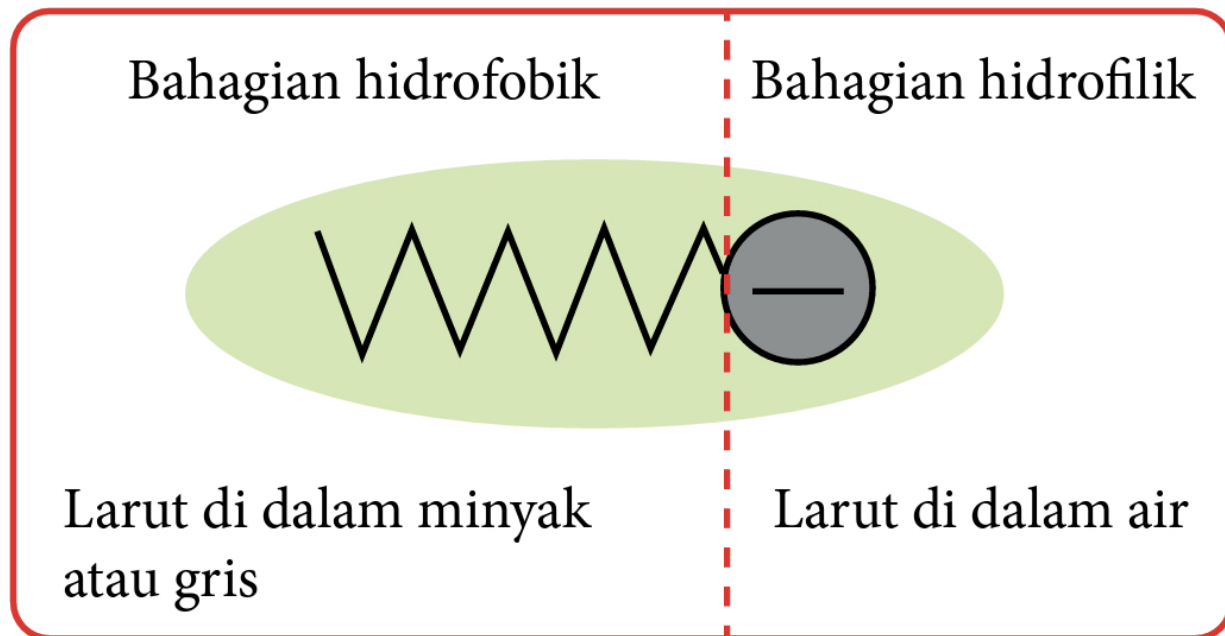
- Peneutralan: Asid alkil sulfonik akan dineutralkan oleh larutan natrium hidroksida, NaOH untuk menghasilkan garam natrium alkil sulfat, iaitu detergen.



TINDAKAN PENCUCIAN SABUN DAN DETERGEN

- Pada dasarnya tindakan pencucian sabun dan detergen adalah sama.
- Sabun dan detergen bertindak sebagai agen pengemulsi kerana molekul sabun dan detergen dapat larut didalam minyak atau gris dan juga air.





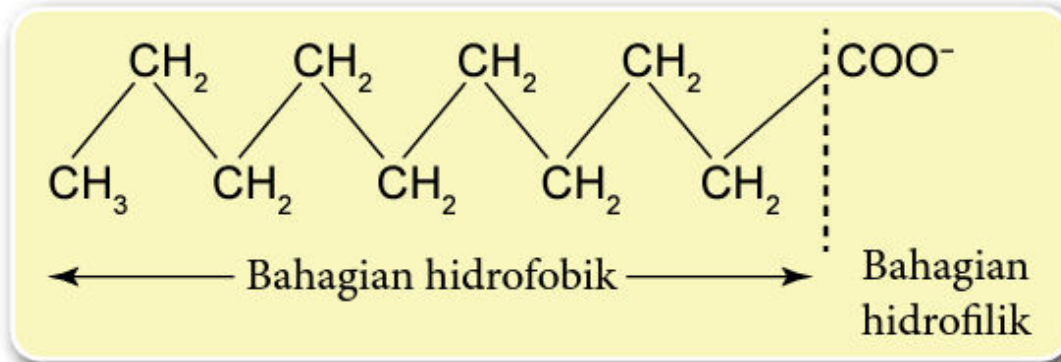
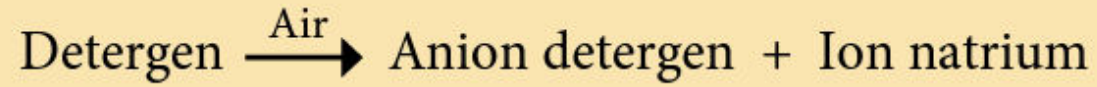
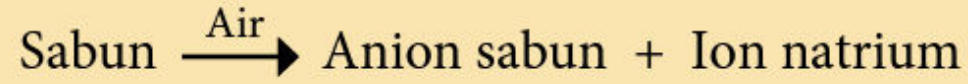
Rajah 5.8 Struktur ringkas anion sabun atau anion detergen

TINDAKAN PENCUCIAN SABUN DAN DETERGEN

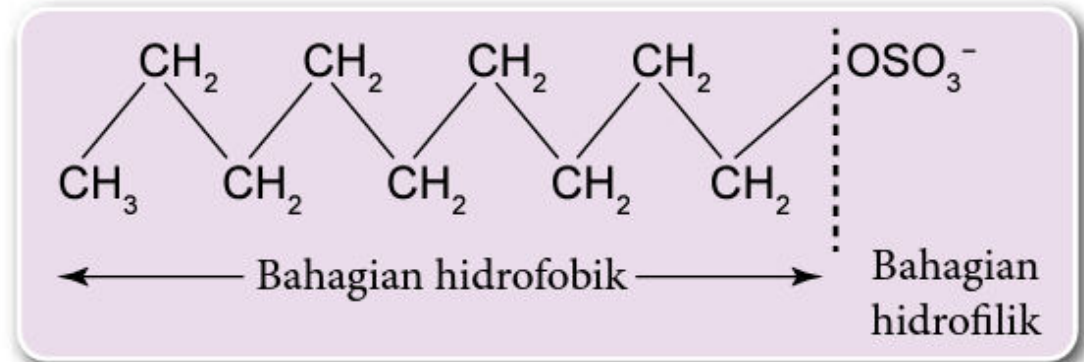
Apabila sabun atau detergen dilarutkan di dalam air, molekul sabun atau detergen tercerai untuk membentuk:

(i) Ion natrium, Na^+ atau ion kalium, K^+ .

(ii) Anion sabun atau anion detergen.



Formula struktur anion sabun



Formula struktur anion detergen

Rajah 5.9 Contoh anion sabun dan anion detergen

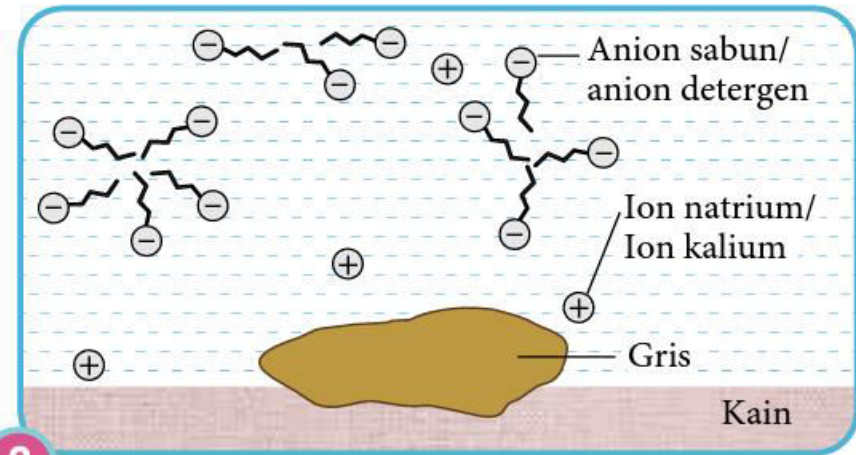


- **Struktur anion sabun dan anion detergen terdiri daripada dua bahagian, iaitu:**
- **(i) Bahagian hidrofilik yang larut didalam air.**
- **(ii) Bahagian hidrofobik yang larut didalam minyak atau gris.**
- **Kedua-dua sifat bahagian ini menjadikan sabun dan detergen sebagai agen pencucian yang berkesan.**



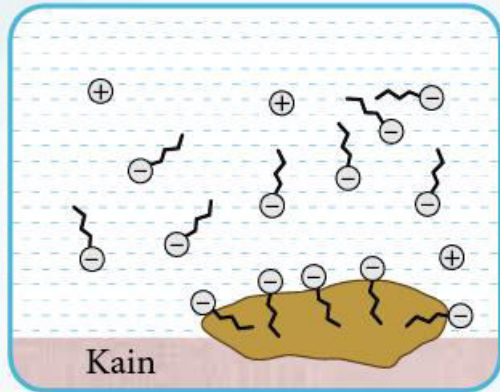
1

- Penambahan sabun atau detergen ke dalam air akan mengurangi ketegangan permukaan air.
- Ini menambahkan kebolehan air untuk membasahi permukaan kain.



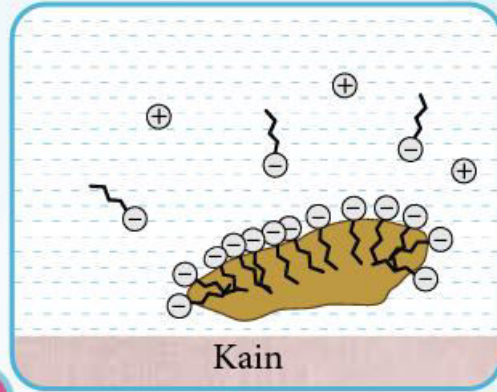
2

- Sabun atau detergen mengion dalam air dan menghasilkan anion sabun atau anion detergen yang bergerak bebas.



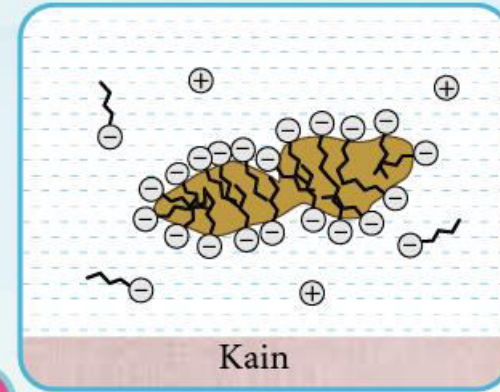
3

- Bahagian hidrofilik anion sabun atau anion detergen larut di dalam air.
- Bahagian hidrofobik larut di dalam gris.



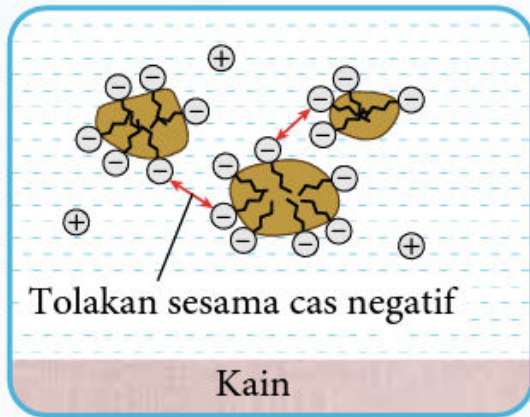
4

- Pergerakan air semasa gosokan dan pengocakan menyebabkan gris tertanggal daripada permukaan kain.



5

- Bahagian hidrofilik anion sabun atau anion detergen mengelilingi gris.
- Gris terapung di permukaan air.



6

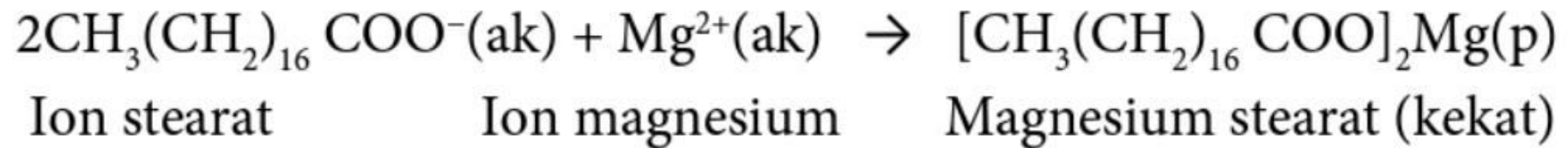
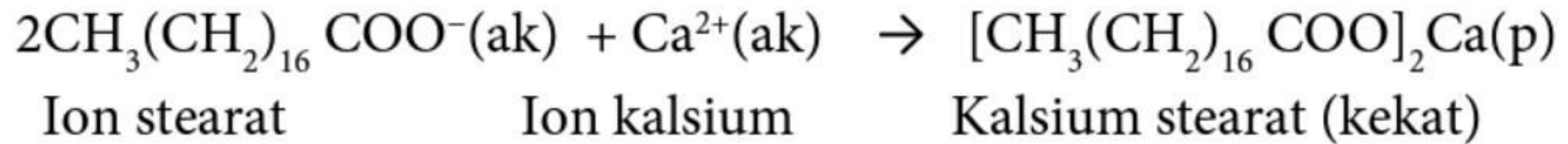
- Gris berpecah kepada titisan kecil.
- Titisan kecil tersebut tidak bergabung semula pada permukaan kain kerana tolakan sesama cas negatif pada bahagian hidrofilik di permukaan gris.
- Titisan itu terampai di dalam air dan membentuk emulsi.
- Apabila dibilas dengan air, permukaan kain menjadi bersih kerana titisan gris itu tertinggal di dalam air.

Rajah 5.10 Tindakan pencucian sabun dan detergen

PERBANDINGAN TINDAKAN PENCUCIAN SABUN DAN DETERGEN

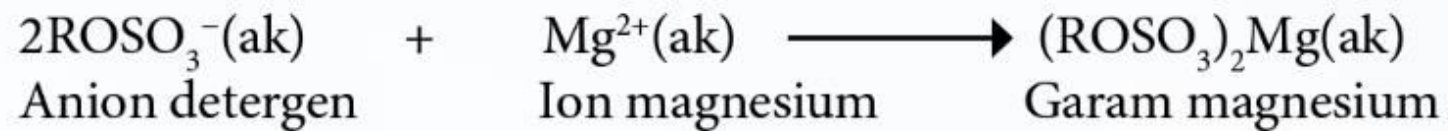
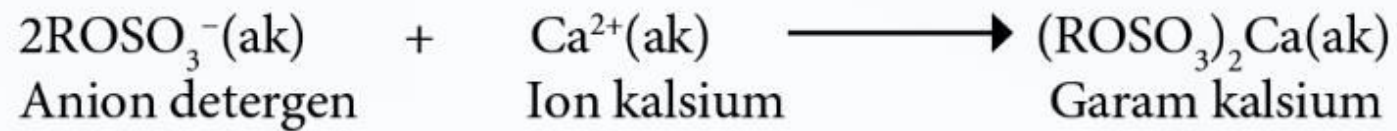
- Air yang mengandung ion kalsium, Ca^{2+} dan ion magnesium, Mg^{2+} disebut air liat.
- Anion sabun bergabung dengan kation-kation tersebut untuk membentuk garam yang tidak larut didalam air, yaitu kekat.





Pembentukan kekat menyebabkan pembaziran sabun kerana lebih banyak sabun perlu digunakan untuk tindakan mencuci.

Anion detergen pula bergabung dengan kation-kation tersebut untuk membentuk garam yang larut di dalam air. Oleh itu, keberkesanan tindakan pencucian detergen tidak dipengaruhi oleh air liat.



Jadual 5.4 Perbandingan keberkesanan tindakan pencucian sabun dan detergen

| Aspek | Sabun | Detergen |
|-----------------------------------|--|--|
| Keberkesanan di dalam air lembut | Berkesan sebagai agen pencuci. | Berkesan sebagai agen pencuci. |
| Keberkesanan di dalam air liat | Kurang berkesan kerana membentuk kekat. | Lebih berkesan kerana tidak membentuk kekat. |
| Keberkesanan di dalam air berasid | Tidak berkesan kerana membentuk asid organik yang tidak larut. | Berkesan kerana membentuk asid organik yang larut. |

BAHAN TAMBAH DALAM DETERGEN

- Terdapat pelbagai jenis detergen dipasaran dengan kualiti pencucian yang sedikit berbeza.
- Perbezaan ini disebabkan oleh bahan tambah yang dimasukkan kedalam detergen tersebut.
- Bahan tambah itu memberikan sifat istimewa kepada sesuatu detergen.



Jadual 5.5 Bahan tambah dalam detergen

| Bahan tambah | Fungsi | Contoh |
|--------------------------|--|--|
| Enzim biologi | Menanggalkan kotoran berprotein seperti darah, susu dan gula. | Amilase, protease, selulase dan lipase. |
| Agen pemutih | Menukar kotoran kepada bahan tanpa warna. | Natrium perborat dan natrium hipoklorit. |
| Pemutih optik | Menjadikan kain lebih putih dan lebih cerah. | Pewarna pendafluor. |
| Pelembut air dan pembina | Meningkatkan keberkesanan detergen dengan melembutkan air. | Natrium tripolifosfat. |
| Agen pengawal buih | Untuk mengawal pembuihan di dalam detergen. | Alkil monoetanolamida. |
| Agen antienapan | Menghalang kotoran yang dikeluarkan oleh detergen daripada melekat semula. | Natrium karboksilmetilselulosa. |
| Bahan pewangi | Menambahkan kewangian detergen dan fabrik. | Melur dan lavender. |
| Agen pengering | Memastikan serbuk detergen sentiasa kering di dalam bekas. | Natrium sulfat dan natrium silikat. |

The background features a dark blue and purple color scheme with various molecular models. On the left, a white wavy line separates a vertical strip of more detailed molecular structures from the rest of the image. The main area contains several ball-and-stick models of molecules, some appearing as complex clusters or chains. The text is centered in a large, bold, white font.

5.3 BAHAN TAMBAH MAKANAN



BAHAN TAMBAH MAKANAN

Industri penyediaan makanan, bahan-bahan seperti pewarna, perisa dan pengawet telah ditambahkan bagi tujuan menjadikan makanan itu lebih menarik, sedap dan juga tahan lama

Bahan-bahan ini dikenali sebagai bahan tambah makanan.

BAHAN TAMBAH MAKANAN

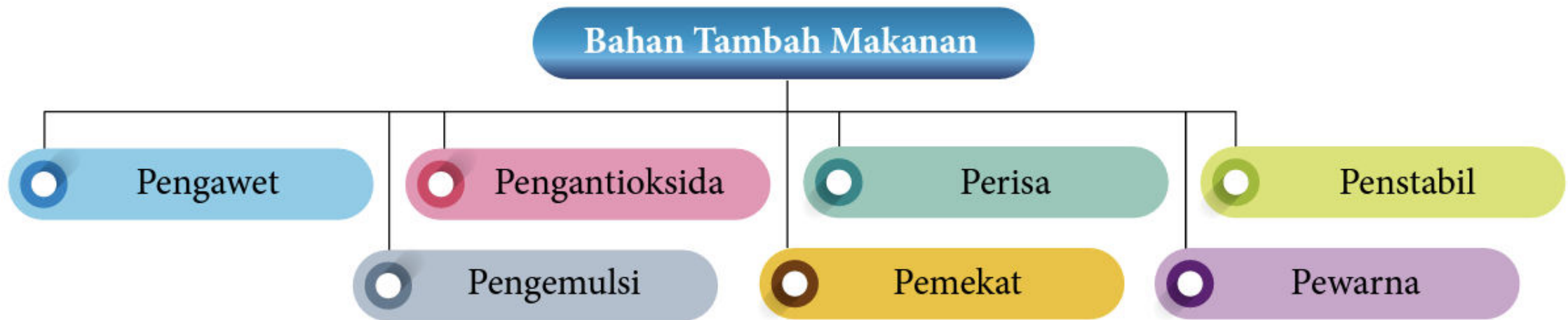
- Bahan tambah makanan ialah bahan semulajadi atau sintetik yang ditambahkan pada makanan untuk menghalang kerosakan atau untuk memperbaiki rupa bentuk, rasa atau tekstur.
- Kesan daripada kemunculan makanan yang diproses dalam industri makanan pada masa ini, lebih banyak bahan tambahan makanan telah diperkenalkan samaada berasal daripada bahan semula jadi atau sintetik.



BAHAN TAMBAH MAKANAN

- Atas kesedaran dan kepentingan pengguna, pihak Kementerian Kesihatan menguatkuasakan Akta Makanan 1983 dan Peraturan-peraturan Makanan 1985 secara serentak.
- Kedua-dua akta dan peraturan yang dikuatkuasakan ini bertujuan untuk memastikan makanan yang dijual kepada orang ramai adalah selamat dimakan, disamping memastikannya mempunyai label yang tidak mengelirukan pengguna.





Rajah 5.11 Jenis-jenis bahan tambah makanan

JENIS - JENIS BAHAN TAMBAH MAKANAN

Jadual 5.6 Bahan tambah makanan

| Bahan tambah makanan dan fungsinya | Contoh |
|--|---|
| <p>Pengawet</p> <ul style="list-style-type: none">• Menghalang atau melambatkan pertumbuhan bakteria atau kulat supaya makanan dapat disimpan lebih lama. | <ul style="list-style-type: none">• Garam biasa pada ikan kering.• Gula di dalam jem.• Cuka di dalam jeruk.• Asid benzoik di dalam sos cili.• Natrium benzoat di dalam roti.• Natrium nitrit atau natrium nitrat di dalam sosej.• Sulfur dioksida di dalam pembungkusan buah-buah kering. |

Pengantioksidasi

- Melambatkan pengoksidaan lemak dalam makanan.
 - Mencegah ketengikan makanan yang berminyak atau berlemak.
- Asid askorbik (Vitamin C) di dalam gula-gula.
 - Asid sitrik di dalam makanan berminyak seperti kek dan biskut.
 - Tokoferol (Vitamin E) di dalam marjerin.

Perisa

- Menggantikan rasa asli yang hilang semasa pemprosesan.
 - Menambahkan rasa atau bau harum untuk menyedapkan makanan.
 - Menggantikan perisa makanan yang mahal atau didapati secara bermusim seperti buah-buahan yang tertentu.
- Mononatrium glutamat (*MSG*) di dalam mi segera.
 - Aspartam, sorbitol, stevia (pemanis).
 - Ester seperti propil etanoat (perisa pir), etil butanoat (perisa nanas).

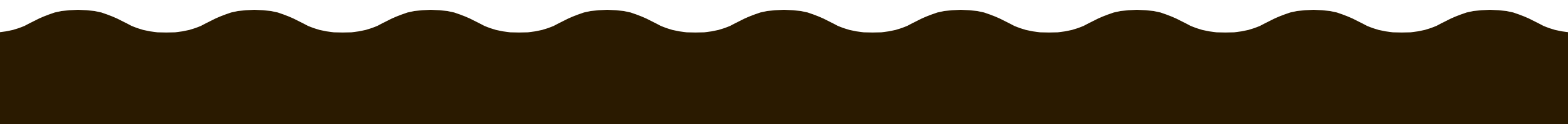
Penstabil

- Memberikan tekstur yang seragam dan licin.

- Pektin untuk memekatkan jem.
- Agar-agar daripada rumpai untuk membuat jeli.

Pengemulsi

- Membaurkan dua cecair yang tidak bercampur.

- Monogliserida atau digliserida di dalam mentega kacang.
 - Lesitin di dalam coklat.
- 

Pemekat

- Memekatkan cecair.

Pewarna

- Menambah atau mengembalikan warna makanan supaya kelihatan menarik dan lazat.

- Kanji, gelatin, gam akasia dan gam xanthan digunakan untuk memekat sup atau sos.

- Sebatian azo untuk memberikan warna kuning, merah, perang atau hitam.
- Sebatian trifenil untuk memberikan warna hijau, biru atau lembayung.
- Karamel untuk memberikan warna perang.



MEWAJARKAN PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH MAKANAN

Tidak dapat dinafikan bahawa sesetengah bahan tambah makanan dapat menjejaskan kesihatan kita.

Walaupun demikian, bahan tambah makanan wajar digunakan dalam makanan kita.

Pengeluar makanan harus mematuhi kuantiti penggunaan bahan tambah makanan yang diluluskan agar kesihatan pengguna tidak terjejas.

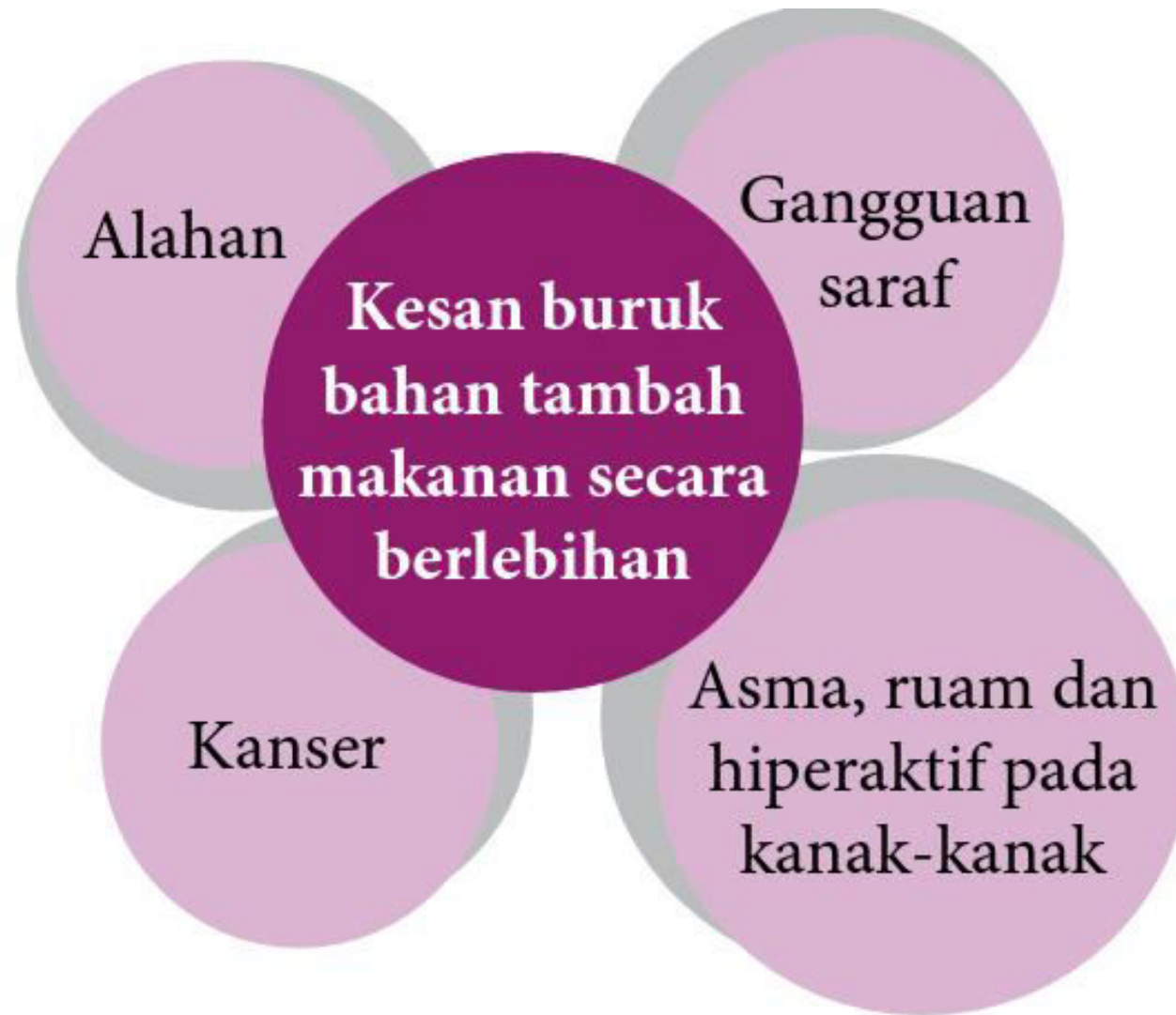
Tanaman dan buah-buahan bermusim dapat dinikmati sepanjang tahun

Makanan kekal segar lebih lama

Mengapa bahan tambah digunakan?

Kelihatan lebih menarik

Rasa lebih sedap





5.4 UBAT- UBATAN DAN BAHAN KOSMETIK



UBAT

- **Ubat ialah bahan kimia yang digunakan untuk membantu kita merawat atau mencegah penyakit.**
- **Ubat dapat dikelaskan kepada ubat tradisional dan ubat moden.**

UBAT

- **Ubat adalah selamat jika diambil dengan betul.**
- **Secara am, ubat adalah untuk kegunaan kesihatan tetapi ada yang menyalahgunakan ubat sehingga memudaratkan diri sendiri.**



UBAT TRADISIONAL

- Diperoleh daripada tumbuhan herba atau haiwan dan tidak diproses secara kimia.
- Biasanya disediakan dengan menghancurkan bahagian tertentu tumbuhan dengan menggunakan lesung dan disapukan pada anggota badan yang sakit.
- Ada juga bahagian tertentu tumbuhan atau haiwan direbus untuk mendapatkan patinya dan diminum.





UBAT TRADISIONAL

- Pada masa ini, ubat tradisional telah mengalami evolusi pemprosesan dan dipasarkan dalam bentuk pil atau kapsul.





Halia

(*Zingiber officinale*):

- Menyingkirkan angin dalam badan.
- Mencegah selesema.
- Membantu memanaskan badan.

Lidah buaya

(*Aloe bardadensis miller*):

- Merawat penyakit kulit.
- Melegakan luka pada kulit akibat melecur atau terbakar.



Ginseng

(*Panax ginseng*):

- Membina pertahanan badan terhadap jangkitan.
- Merendahkan tekanan darah dan paras kolesterol.

Asam jawa

(*Tamarindus indica*):

- Jus buahnya dapat melegakan batuk.
- Mencerahkan kulit.



Rajah 5.13 Contoh beberapa tumbuhan yang biasa digunakan sebagai ubat tradisional di Malaysia

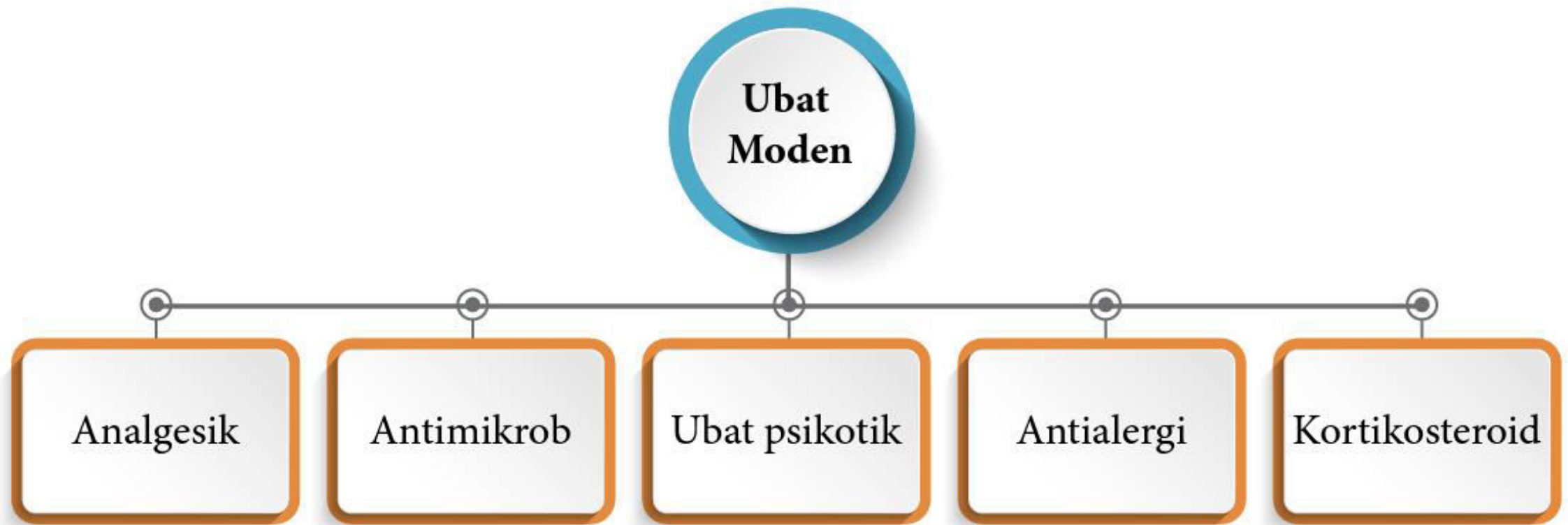
UBAT MODEN

The background of the slide is a dark, slightly blurred image of various pharmaceutical products. On the left, a glass bottle with a brown liquid is tilted. In the center and right, there are several blister packs containing pills and capsules in various colors like red, yellow, and green. Some pills are scattered on a white surface in the foreground.

- Perkembangan pesat dalam bidang penghasilan ubat melalui teknologi baharu seperti bioteknologi, nano teknologi dan kejuruteraan genetik telah memangkinkan industri penghasilan ubat-ubatan moden
- Ubat moden terdapat dalam pelbagai bentuk seperti pil, kapsul, serbuk dan larutan.



BAPA PERUBATAN MODEN
IBNU SINA



Rajah 5.14 Jenis-jenis ubat moden

Jadual 5.7 Jenis-jenis ubat moden dan contoh, fungsi, cara penggunaan dan kesan sampingan

| Jenis dan contoh | Fungsi | Cara penggunaan dan kesan sampingan |
|--|--|--|
| <p>Analgesik Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aspirin• Parasetamol• Kodeina  | <ul style="list-style-type: none">• Aspirin dan parasetamol melegakan sakit dalam keadaan sedar.• Kodeina melegakan sakit, rawatan batuk dan cirit birit. | <ul style="list-style-type: none">• Perlu diambil mengikut preskripsi doktor.• Aspirin bersifat asid, tidak sesuai bagi pesakit gastrik atau diberi kepada kanak-kanak kerana dapat menyebabkan ulser perut.• Parasetamol melebihi dos dapat menyebabkan kerosakan hati.• Kodeina menyebabkan seseorang itu berasa mengantuk. |

Antimikrob

Contoh:

- Antibiotik seperti penisilin dan streptomisin.
- Antiseptik seperti hidrogen peroksida, iodin dan asid borik.
- Disinfektan seperti alkohol dan formaldehid.
- Antibiotik membunuh atau merencatkan pertumbuhan bakteria.
- Antiseptik digunakan di bahagian luar badan.
- Disinfektan memusnahkan patogen yang terdapat pada objek bukan hidup seperti lantai dan sistem perparitan.
- Antibiotik perlu dihabiskan supaya semua bakteria dibunuh. Jika tidak, bakteria menjadi imun kepada antibiotik dan penyakit akan berulang semula.
- Antiseptik hanya disapu pada bahagian luaran sahaja dan tidak dimakan.
- Alahan dapat membawa maut. Pesakit dengan alahan penisilin akan diberikan Kad Alahan Ubat sebagai pemberitahuan tentang keadaannya.

Ubat psikotik

Contoh:

- Haloperidol.
- Klorpromazin.
- Klozapin.

- Merawat psikosis, iaitu gejala penyakit mental yang menyebabkan pesakit melihat, mendengar atau mempercayai perkara yang tidak nyata.

- Diambil atas preskripsi doktor.
- Mengakibatkan pergerakan muka dan badan yang tidak normal.
- Mengakibatkan kejang dan menggeletar.

Antialergi

Contoh:

- Antihistamin

- Dapat melegakan hidung berair dan kegatalan.

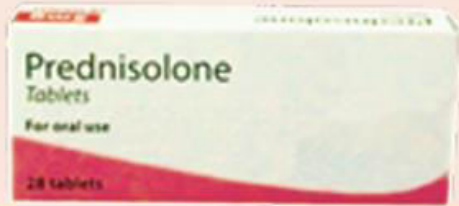


- Hanya boleh diambil atas preskripsi doktor.
- Mengakibatkan mengantuk.
- Ubat-ubat antihistamin juga dapat menyebabkan mulut terasa kering (*xerostomia*), gangguan penglihatan dan sembelit jika diambil pada dos yang tinggi.

Kortikosteroid

Contoh:

- *Betamethasone valerate* atau *prednisolone*



- Memberikan kelegaan bagi kawasan yang radang.
- Mengurangkan bengkak, kemerahan, gatal-gatal dan tindak balas alergi, asma serta artritis.
- Hanya boleh diambil atas preskripsi doktor.
- Pengambilan jangka panjang menyebabkan muka sembab (*moon face*), tekanan darah tinggi dan meningkatkan kandungan gula darah.

KEBERKESANAN DAN PENYALAHGUNAAN UBAT

- Ubat-ubatan moden dan tradisional dapat digunakan untuk merawat pelbagai jenis penyakit termasuk penyakit yang sama namun tahap keberkesanan mungkin sedikit berbeza.
- Berbanding dengan ubat moden yang menjalani pelbagai ujian klinikal sebelum boleh digunakan, sesetengah ubat tradisional tidak mempunyai apa-apa data kajian untuk ditentukan akan keberkesanan dalam rawatan.
- Ini menyukarkan untuk melakukan pemantauan dan penggunaan dos rawatan yang betul.



KEBERKESANAN DAN PENYALAHGUNAAN UBAT

- Penggunaan dos yang tidak tepat akan memberikan kesan yang tidak sepatutnya kepada rawatan dan dapat menjurus kepada penyalahgunaan ubat-ubatan.
- Penyalahgunaan ini tidak hanya melibatkan ubat-ubatan moden sahaja malah turut merangkumi ubat-ubatan tradisional.





Antibiotik
Rintangan antibiotik



Ubat tradisional berasaskan herba
Kegagalan fungsi hati dan buah pinggang



Kodeina
Ketagihan

Gambar foto 5.10 Contoh ubat-ubatan dan kesan penyalahgunaan



KEBERKESANAN DAN PENYALAHGUNAAN UBAT

Untuk mengharmonikan bidang rawatan tradisional dalam era moden, Akta Perubatan Tradisional dan Komplementari 2016 telah diperkenalkan bagi memastikan rawatan tradisional yang dibekalkan memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh kerajaan.

KEBERKESANAN DAN PENYALAHGUNAAN UBAT

- **Dasar Perubatan Tradisional dan Komplementari Kebangsaan juga turut diperkenalkan untuk memastikan ubat-ubatan dan rawatan tradisional adalah selamat dan berkualiti.**
- **Bahagian Regulatori Farmasi Negara merupakan badan yang bertanggungjawab menyelia kualiti dan keselamatan ubat-ubatan dan kosmetik di Malaysia.**



KOSMETIK

- Kosmetik telah digunakan sejak zaman silam untuk menyerlahkan penampilan diri disamping mengekalkan kebersihan.
- Kosmetik ialah bahan atau produk yang digunakan secara luaran untuk membersihkan, melindungi atau mencantikkan penampilan seseorang.



KOSMETIK

- Pelbagai jenis bahan digunakan sebagai ramuan dalam penghasilan kosmetik agar kesan yang dikehendaki diperoleh
- Bahan asas bagi kosmetik biasanya terdiri dari gabungan bahan-bahan seperti air, pengemulsi, pemekat, pewarna, pelembab dan pengawet.



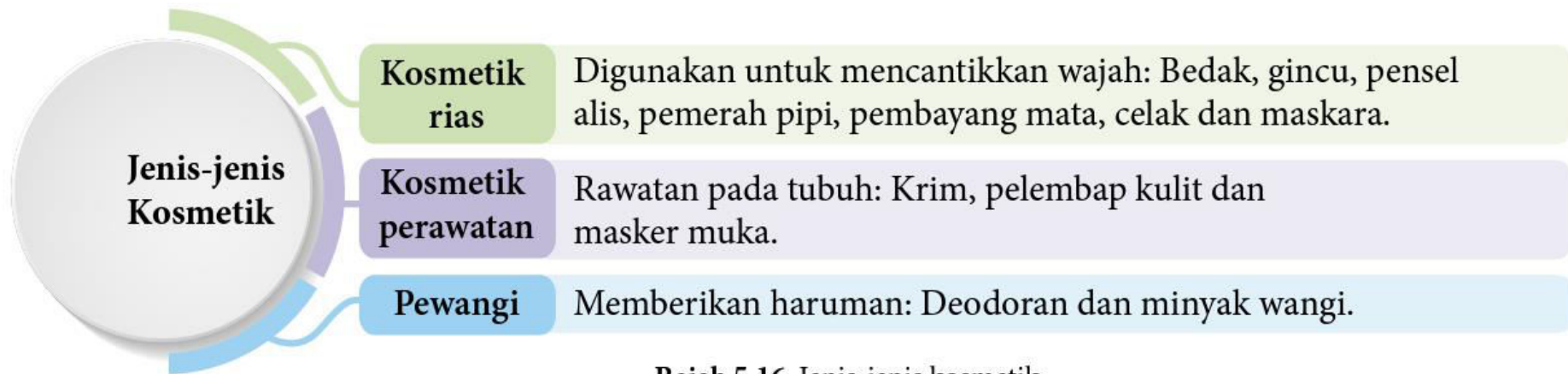


Rajah 5.15 Bahan-bahan asas kosmetik

KOSMETIK

- Penghasilan dan penjualan bahan kosmetik di Malaysia tertakluk kepada Peraturan-peraturan Kawalan Dadah dan Kosmetik 1984 bagi menjamin keselamatan semua pengguna.
- Terdapat pelbagai jenis kosmetik dipasarkan dan dapat dikelaskan kepada tiga kumpulan utama





Rajah 5.16 Jenis-jenis kosmetik

PENGGUNAAN KOSMETIK DALAM KEHIDUPAN

- Kosmetik dapat dihasilkan secara organik menggunakan bahan yang terdapat disekeliling kita atau secara komersial yang dapat dibeli dipasaran.
- Terdapat pelbagai kelebihan penggunaan kosmetik bergantung kepada jenis kosmetik yang digunakan.
- Penggunaan secara teratur dan bersumberkan bahan yang berkualiti serta selamat mampu memberikan kesan yang diinginkan.



**Kebaikan
Kosmetik
Buatan
Sendiri**

- Mudah dihasilkan menggunakan bahan-bahan semula jadi.
- Selamat dan tiada bahan kimia berbahaya.
- Kos yang murah.

- Kesan sampingan yang merbahayakan.
- Terdapat bahan kimia berbahaya dimasukkan secara tidak sah.
- Iklan yang ditonjolkan secara berlebihan-lebihan dan mengelirukan.

**Keburukan
Kosmetik
Komersial**

Rajah 5.17 Kebaikan kosmetik buatan sendiri dan keburukan kosmetik komersial
(Sumber: <http://www.myhealth.gov.my/category/ubat-dan-anda/ubat-kosmetik>)

Jadual 5.8 Kesan sampingan penggunaan bahan kimia terlarang dalam kosmetik

| Bahan kimia terlarang | Kesan sampingan | Catatan |
|-------------------------------|---|--|
| Merkuri | Kulit merengsa serta kerosakan buah pinggang dan sistem saraf jika diserap ke dalam salur darah. | Biasanya dimasukkan ke dalam krim pemutih serta produk kosmetik lain secara tidak sah. |
| Hidrokuinon | Kulit menjadi hipersensitif dan pengurangan pigmentasi yang mengakibatkan pendedahan kulit kepada sinar <i>UV</i> yang merbahaya. | |
| <i>Betamethasone valerate</i> | Kulit merengsa dan perubahan pigmentasi kulit. | Krim jerawat. |
| <i>Tretinoin</i> | Kulit kemerahan dan mengelupas. | |

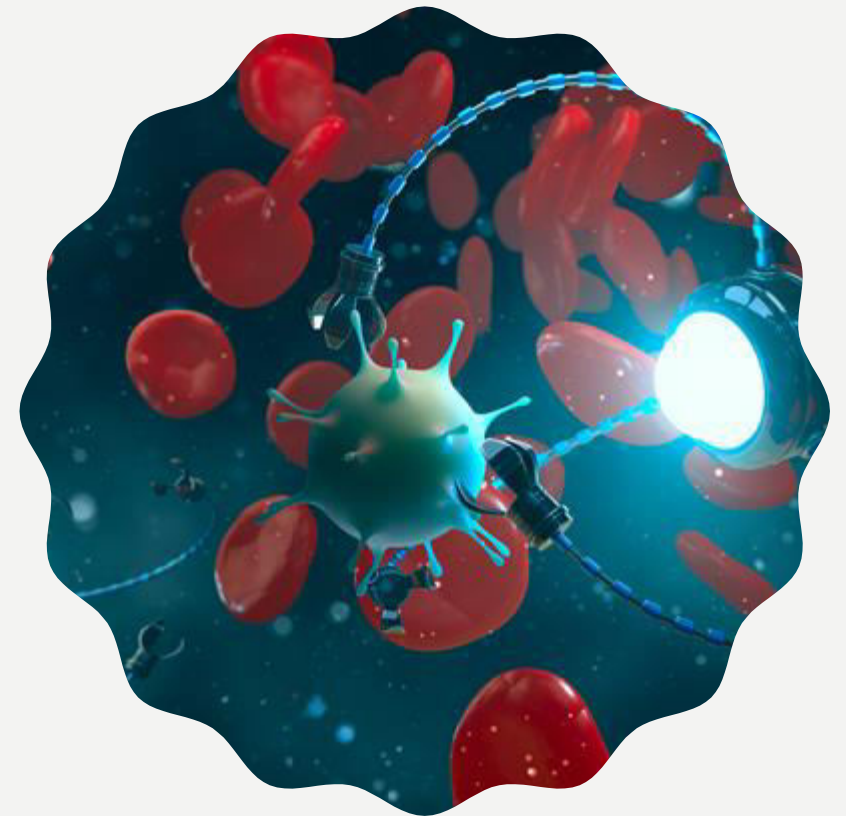
(Sumber: https://www.moh.gov.my/index.php/database_stores/attach_download/337/1501)

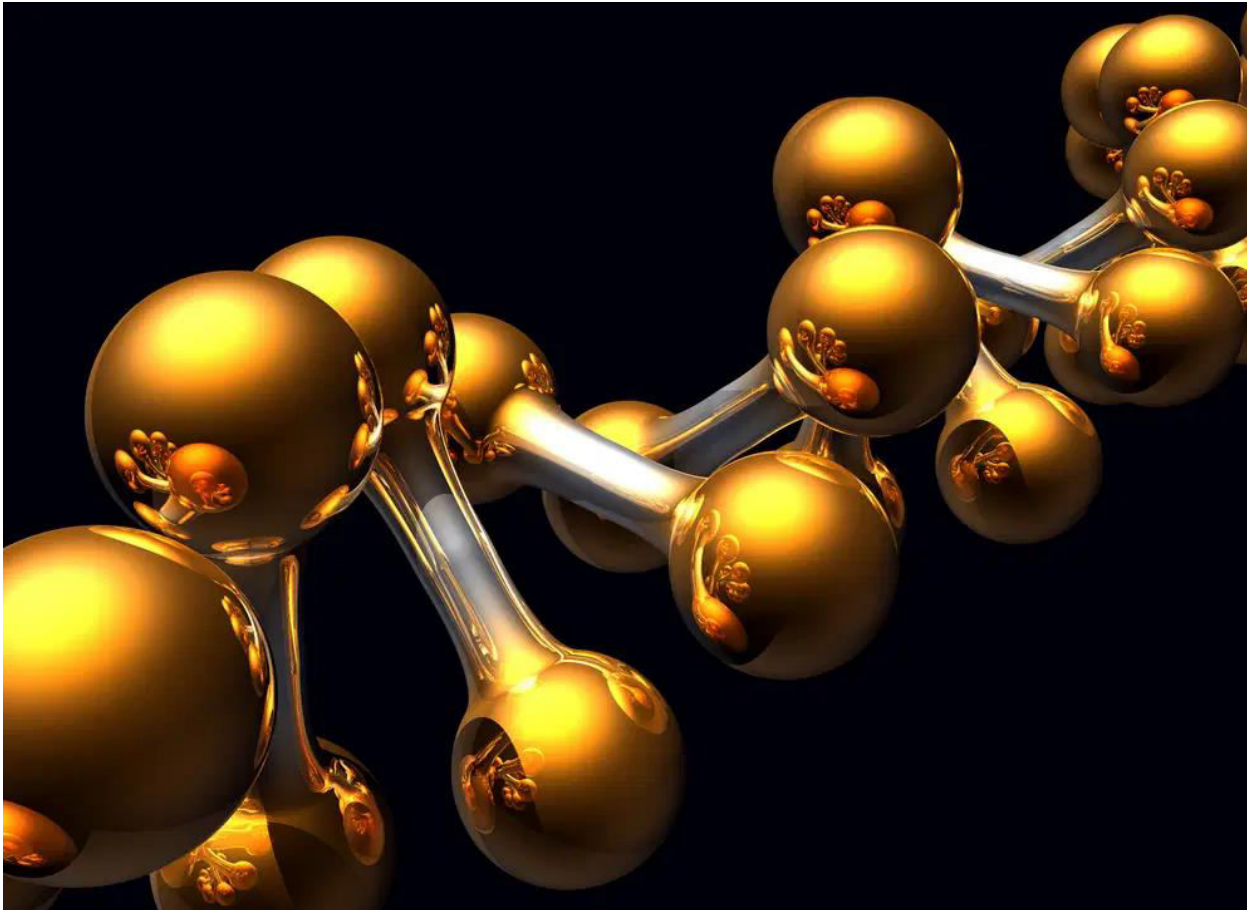


5.5 APLIKASI NANOTEKNOLOGI DALAM INDUSTRI

NANOSAINS DAN NANOTEKNOLOGI

- Keinginan untuk melihat benda yang sangat kecil sentiasa menjadi dorongan utama dalam kajian saintifik.
- Pemahaman tentang struktur bahan yang sangat kecil ini berserta dengan kemajuan penyelidikan kini telah membolehkan sifat sesuatu bahan dimanipulasi untuk menghasilkan bahan dengan sifat yang diinginkan.



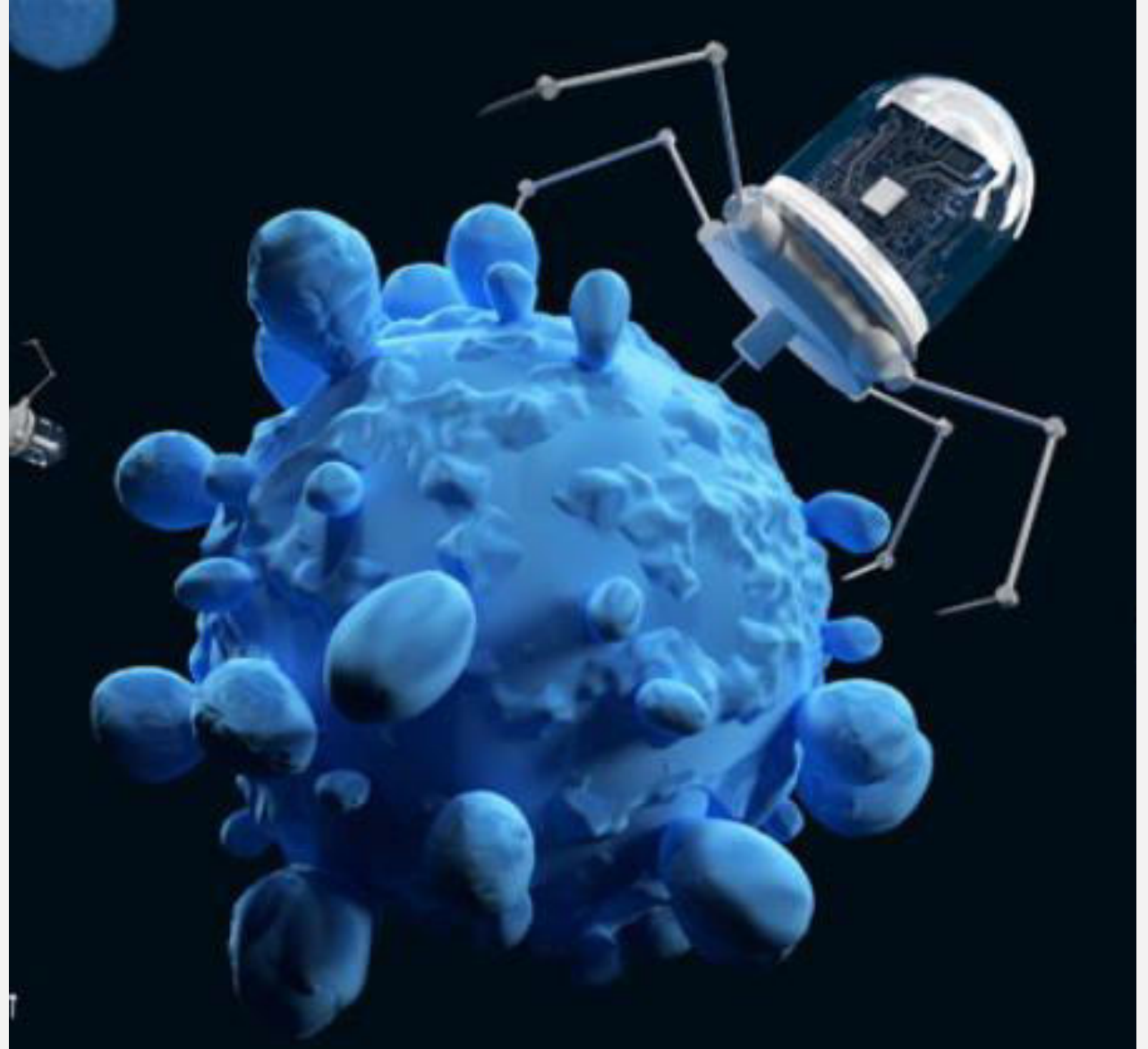


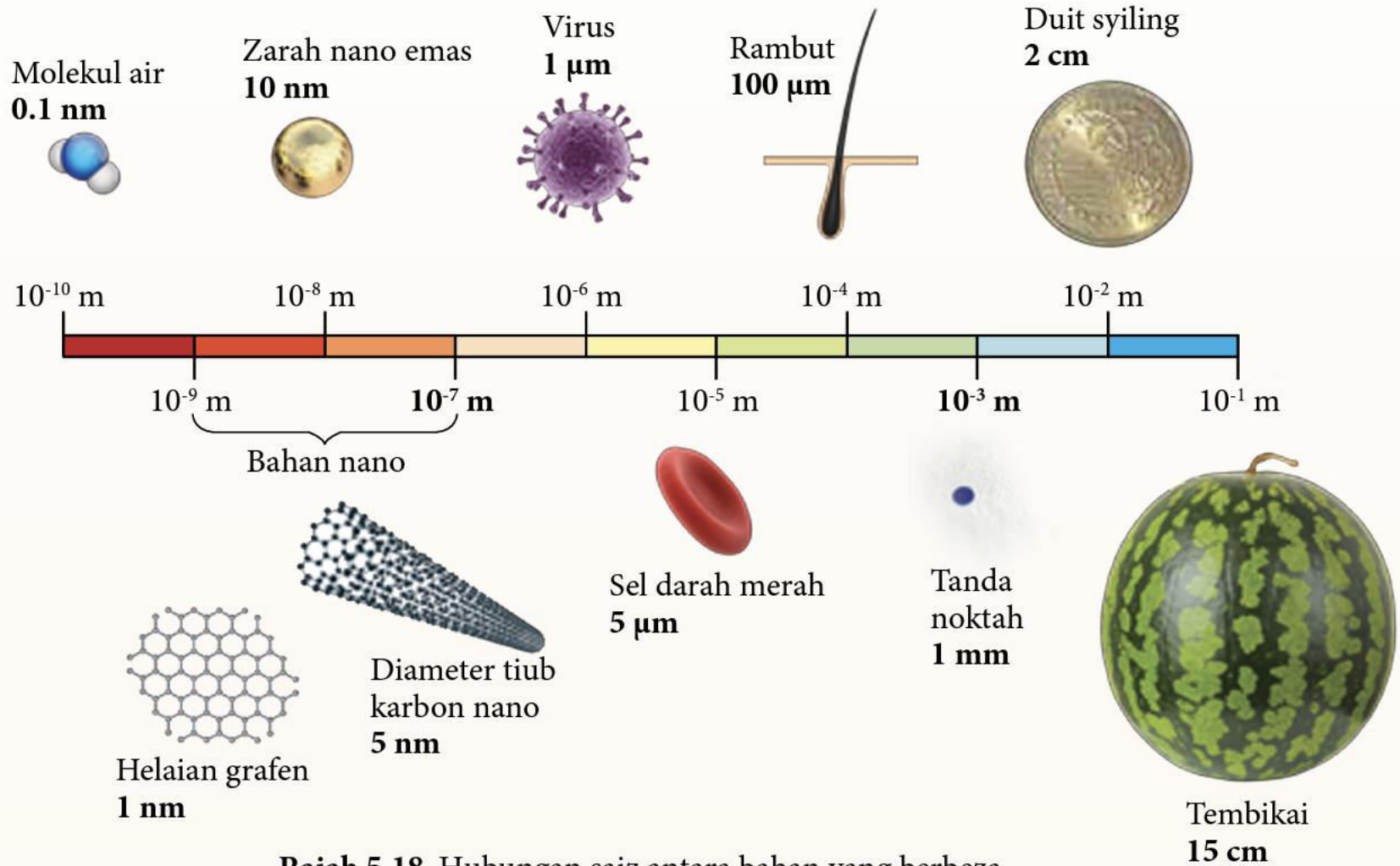
NANOSAINS DAN NANOTEKNOLOGI

Antara kajian tentang struktur yang sangat kecil ini adalah berkaitan zarah nano seperti helaian grafen dan zarah nano emas yang menyumbang kepada perkembangan pesat bidang nano sains dan nano teknologi.

NANOSAINS DAN NANOTEKNOLOGI

- Nano sains ialah kajian pengolahan bahan-bahan pada skala nano, iaitu antara 1 nanometer hingga 100 nanometer.
- Nano teknologi ialah pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano.

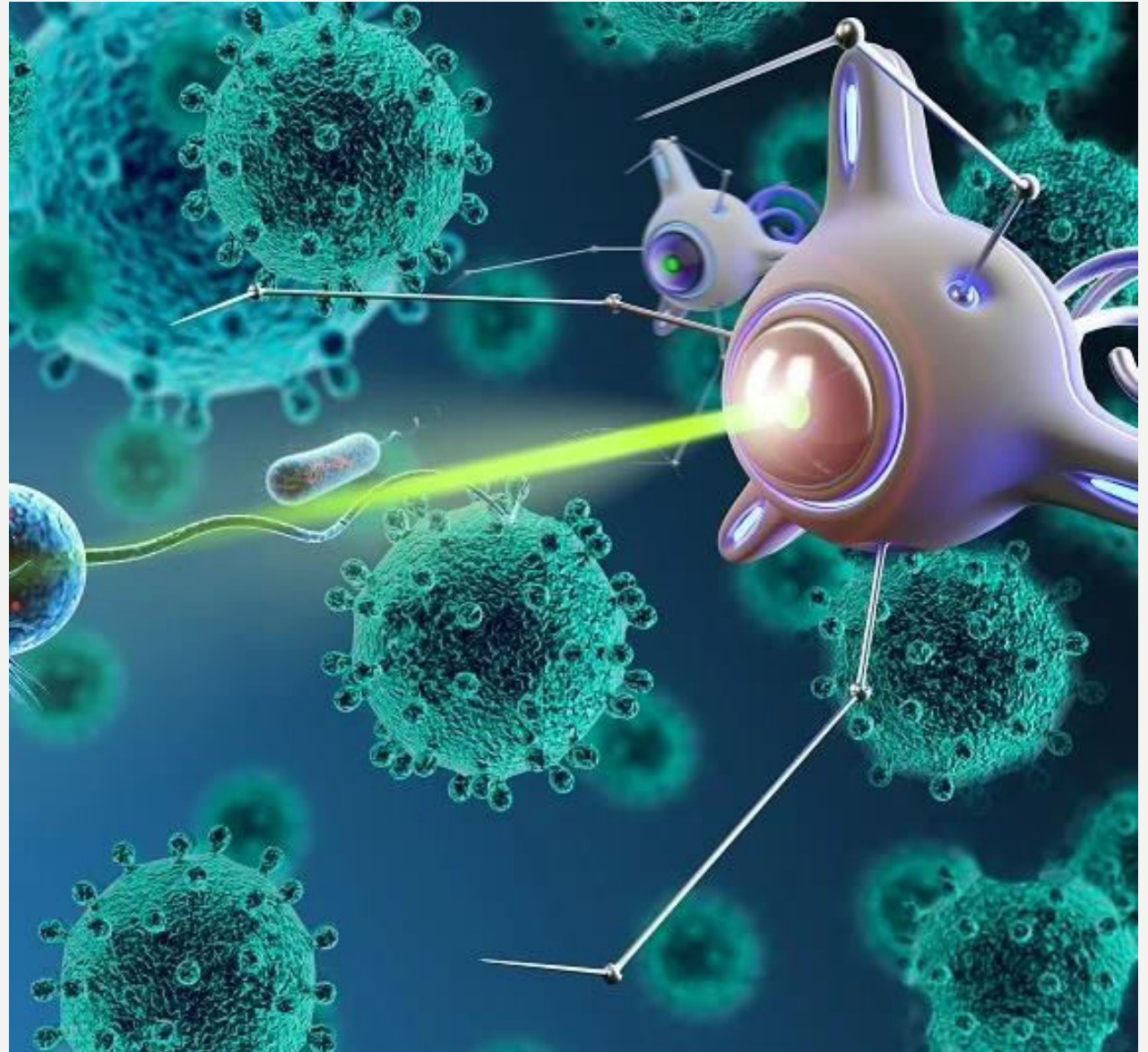




Rajah 5.18 Hubungan saiz antara bahan yang berbeza

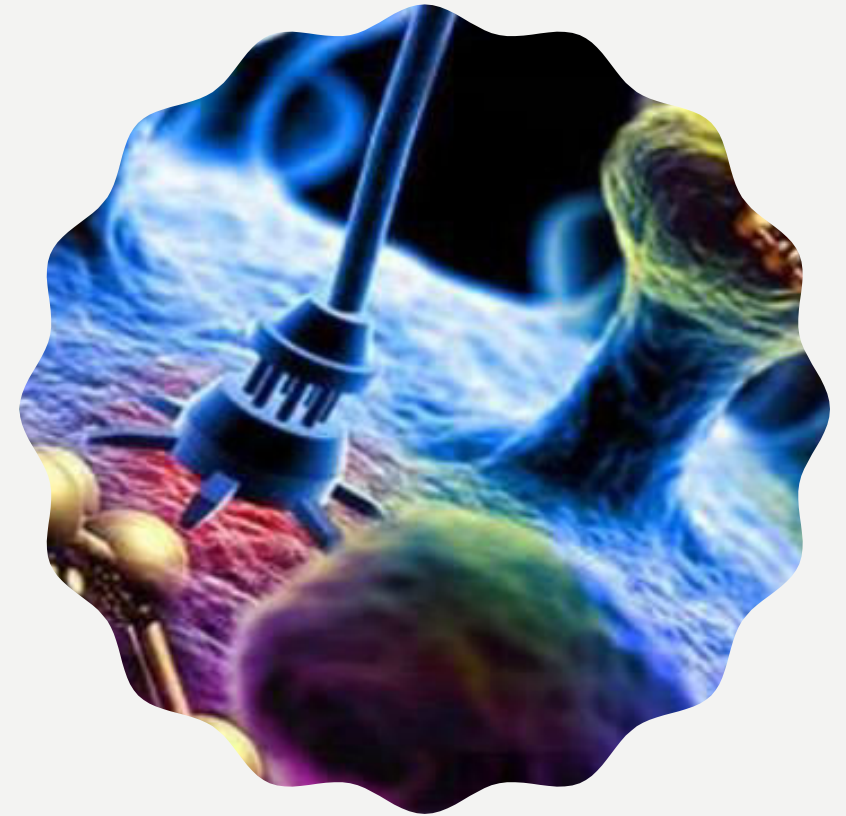
NANOMALAYSIA

- **NanoMalaysia** merupakan syarikat yang diperbadankan bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi untuk pembangunan bidang nanoteknologi.



APLIKASI NANOTEKNOLOGI DALAM KEHIDUPAN

- Zarah nano yang berukuran antara 1 hingga 100nm memungkinkan pelbagai aplikasi dapat dicipta kerana saiznya yang sangat kecil.
- Dalam bidang kosmetik contohnya, penggunaan zarah nano mampu untuk memberikan keputusan yang lebih memuaskan kerana zarah yang sangat kecil ini berkeupayaan untuk menembusi lapisan kulit dengan lebih mudah
- Zarah nano juga mampu menyelaputi lapisan permukaan dengan lebih sekata menjadikannya bahan terbaik sebagai agen penyalut.



Semikonduktor dan elektronik

- Semikonduktor yang lebih kecil dan efisien.
- Sistem pendawaian dengan konduktiviti yang tinggi.

Tenaga dan elektrik

- Sel solar yang lebih efisien dan lebih kecil.
- Bateri yang lebih tahan lama.

Tekstil

- Fabrik kalis air, api dan kotoran.
- Fabrik pelindung sinar *UV* dan anti kedut.

Perubatan

- Peranti ujian yang lebih sensitif.
- Sistem penyampaian ubat yang lebih berkesan.



Pertanian

- Racun perosak yang lebih efektif.
- Pembajaan yang lebih cekap dan menyeluruh.



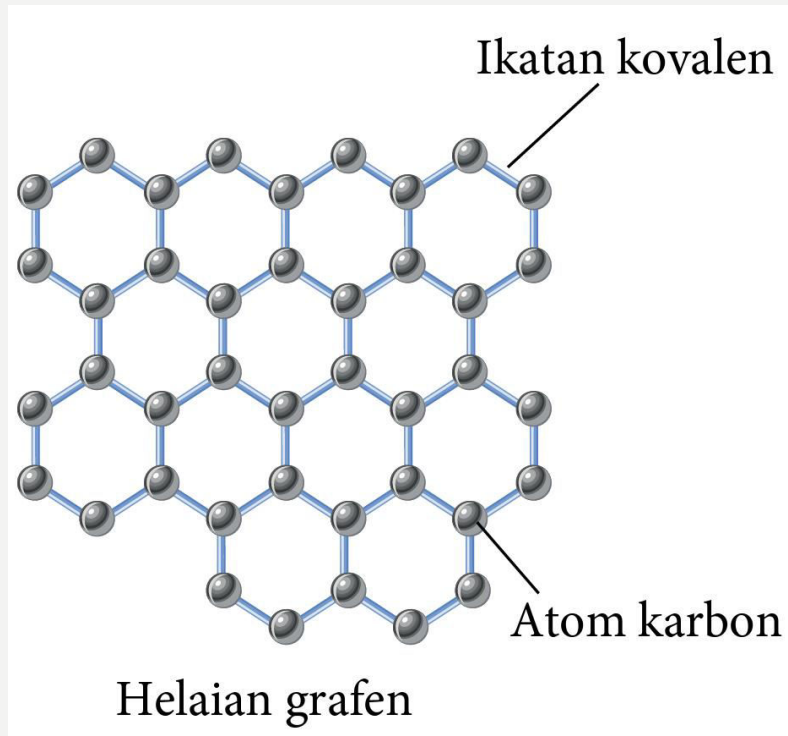
Makanan

- Bahan tambah makanan berskala nano.
- Pembungkus makanan antimikrob.



Rajah 5.19 Pelbagai aplikasi nanoteknologi

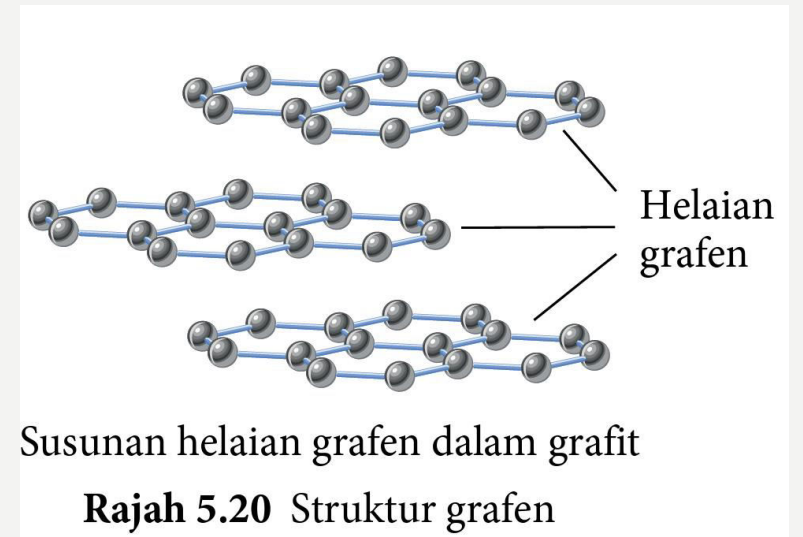
PERKEMBANGAN BIDANG NANOTEKNOLOGI



- Cakupan bidang nanoteknologi sangat luas merentasi pelbagai disiplin ilmu termasuk fizik, biologi, kimia, perubatan dan kejuruteraan.
- Antara contoh bahan yang menjadi tumpuan utama ialah bahan daripada karbon yang dikenali sebagai grafen.

PERKEMBANGAN BIDANG NANOTEKNOLOGI

- **Grafen merupakan salah satu alotrop bagi karbon selain berlian dan grafit, namun mempunyai sifat yang sangat berbeza antara satu sama lain.**
- **Helaian grafen dapat menghasilkan pelbagai bahan lain termasuk grafit, tiub karbon nano dan bebola fullerena.**





Rajah 5.21 Sifat fizik grafen

SIFAT FIZIK GRAFEN

Grafen merupakan satu bahan hebat dengan berbagai ciri-ciri unggul yang dapat dilihat dari sifat fiziknya.

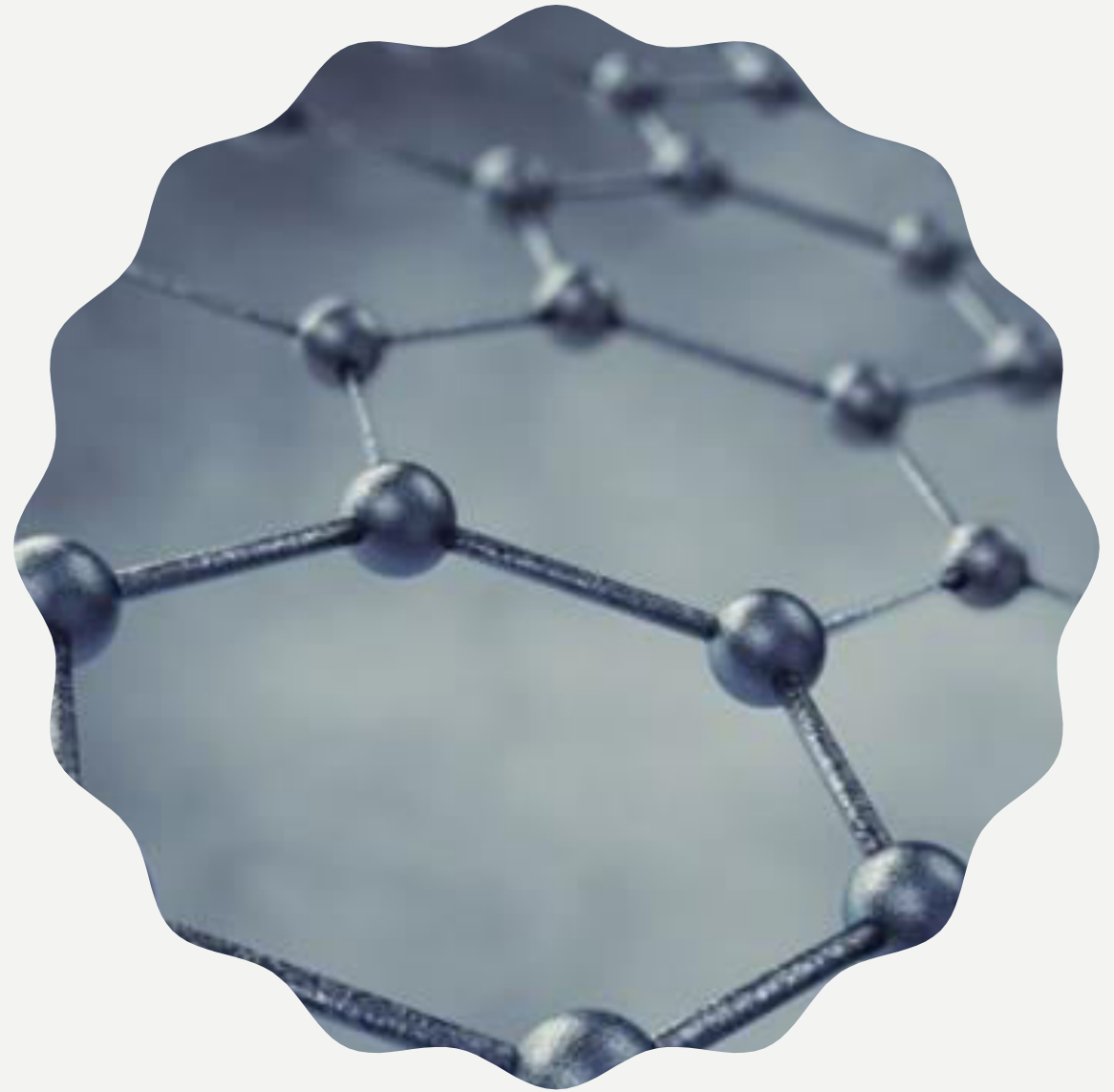
GRAFEN

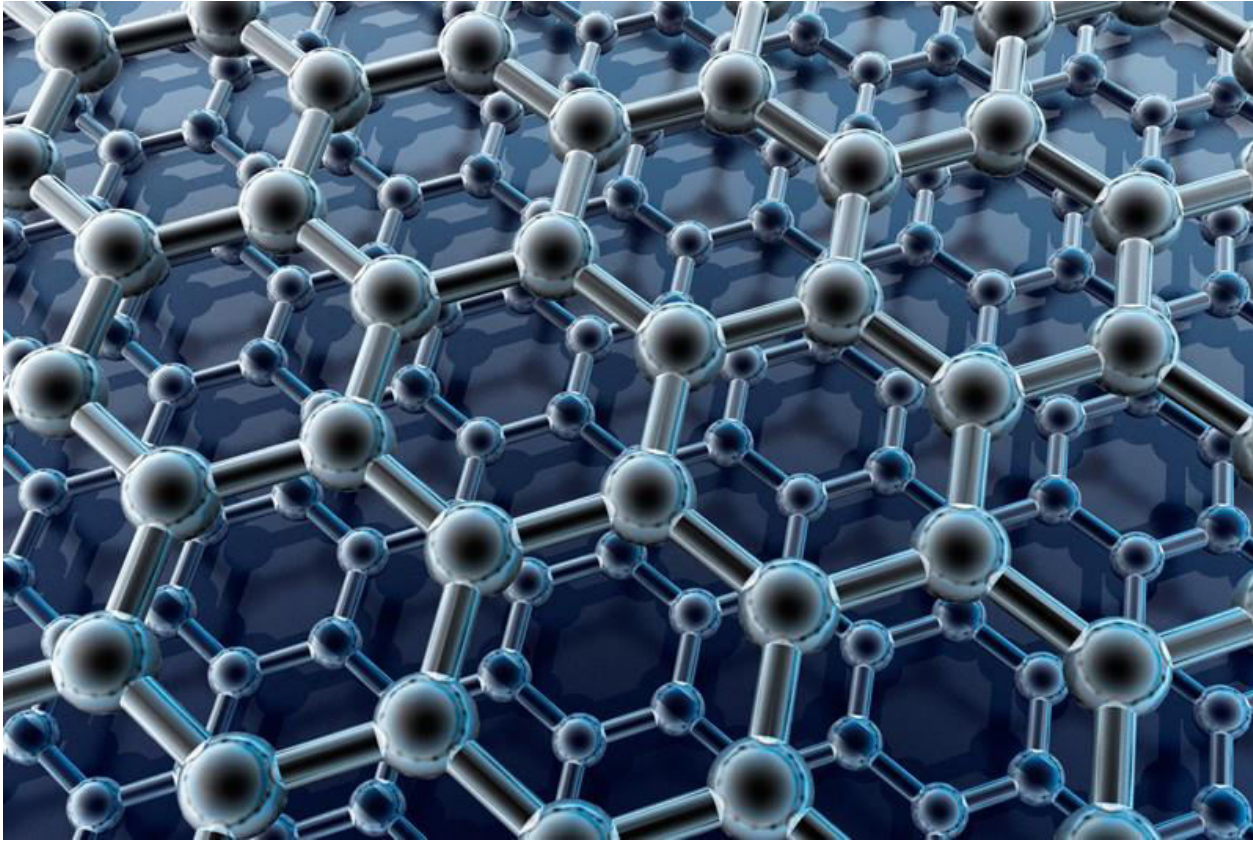
- Grafen berjaya diasingkan daripada grafit pada tahun 2004 oleh dua saintis Andre Geim dan Konstantin Novoselov yang membolehkan mereka menerima Anugerah Nobel pada tahun 2010 atas kejayaan mereka.



SIFAT KIMIA GRAFEN

- Helaiian grafen terbakar pada suhu yang lebih rendah berbanding grafit.
- Grafen merupakan alotrop karbon yang paling reaktif.
- Tindakbalas kimia grafen masih dikaji oleh penyelidik secara terperinci kerana penemuan dan pengasingan grafen yang masih baru.

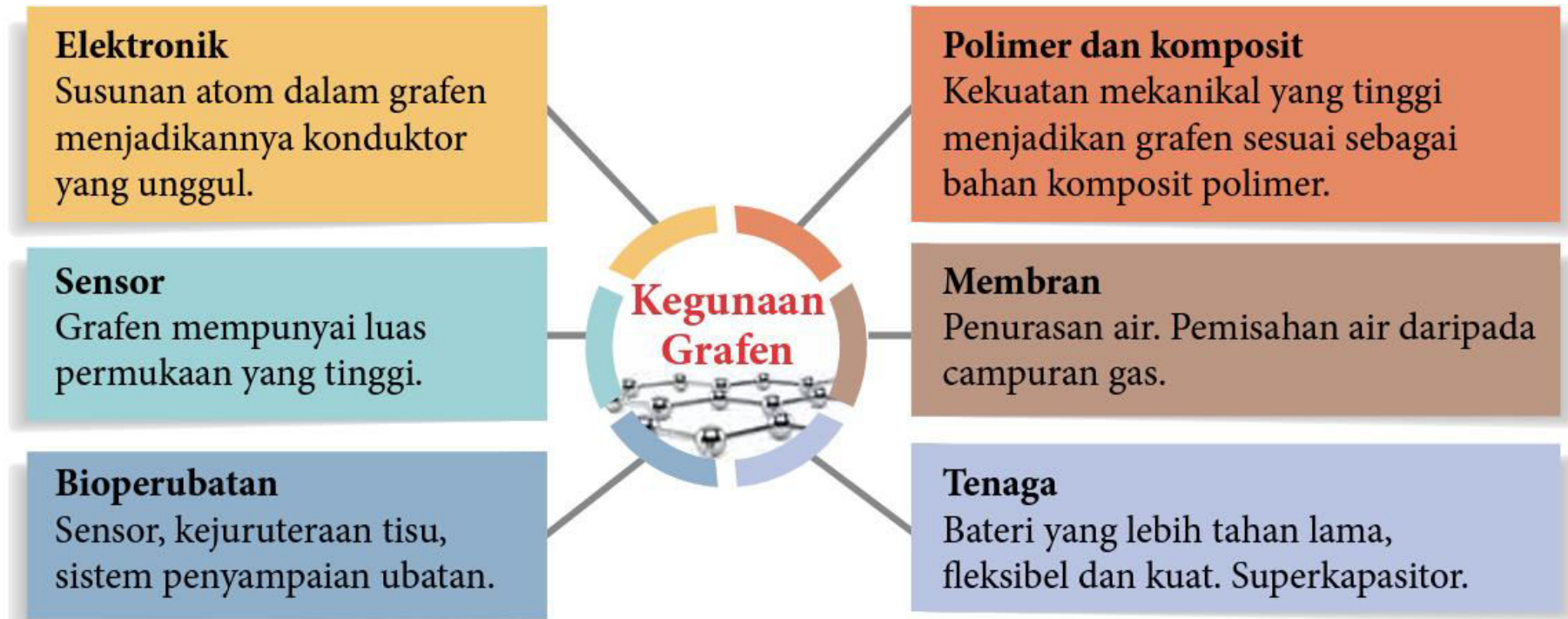




KEGUNAAN GRAFEN

Penemuan grafen membuka lembaran baru dalam bidang nanoteknologi.

Pelbagai aplikasi sediaada dapat ditambahbaik atau diganti dengan grafen yang mempunyai ciri-ciri unggul dan istimewa.



Rajah 5.22 Kegunaan grafen dalam pelbagai bidang



**5.6 APLIKASI
TEKNOLOGI
HIJAU DALAM
PENGURUSAN
SISA INDUSTRI**

PERKEMBANGAN TEKNOLOGI HIJAU

- **Pengenalan Dasar Teknologi Hijau**
Kebangsaan pada tahun 2009 telah merintis penggunaan Teknologi Hijau dengan lebih meluas dalam pelbagai sektor di Malaysia.
- **Kesedaran masyarakat terhadap pencemaran alam sekitar dan perubahan iklim telah mempercepatkan usaha kearah penghasilan serta penggunaan Teknologi Hijau disamping penggunaan sumber yang lebih lestari.**



PERKEMBANGAN TEKNOLOGI HIJAU

- Penggunaan Teknologi Hijau tidak terhad kepada bidang perindustrian semata-mata tetapi sangat luas merentasi pelbagai aspek kehidupan.
- Dalam aplikasi yang melibatkan penghasilan produk atau perkhidmatan, penggunaan teknologi dengan pendekatan yang mesra alam



Bekalan Tenaga

Tenaga boleh diperbaharui seperti solar, hidro, geoterma dan angin.

Pengangkutan

Kenderaan menggunakan bahan api alternatif.

Bangunan

Penggunaan bahan binaan mesra alam dan bangunan jimat tenaga.

Pengurusan Sisa dan Air Sisa

Kitar semula dan Kaedah Olahan Larutlesapan Tapak Pelupusan.

Pertanian dan Perhutanan

Penggunaan baja kompos dan pemeliharaan hutan.

Industri

Penggunaan alatan dan teknologi cekap tenaga.

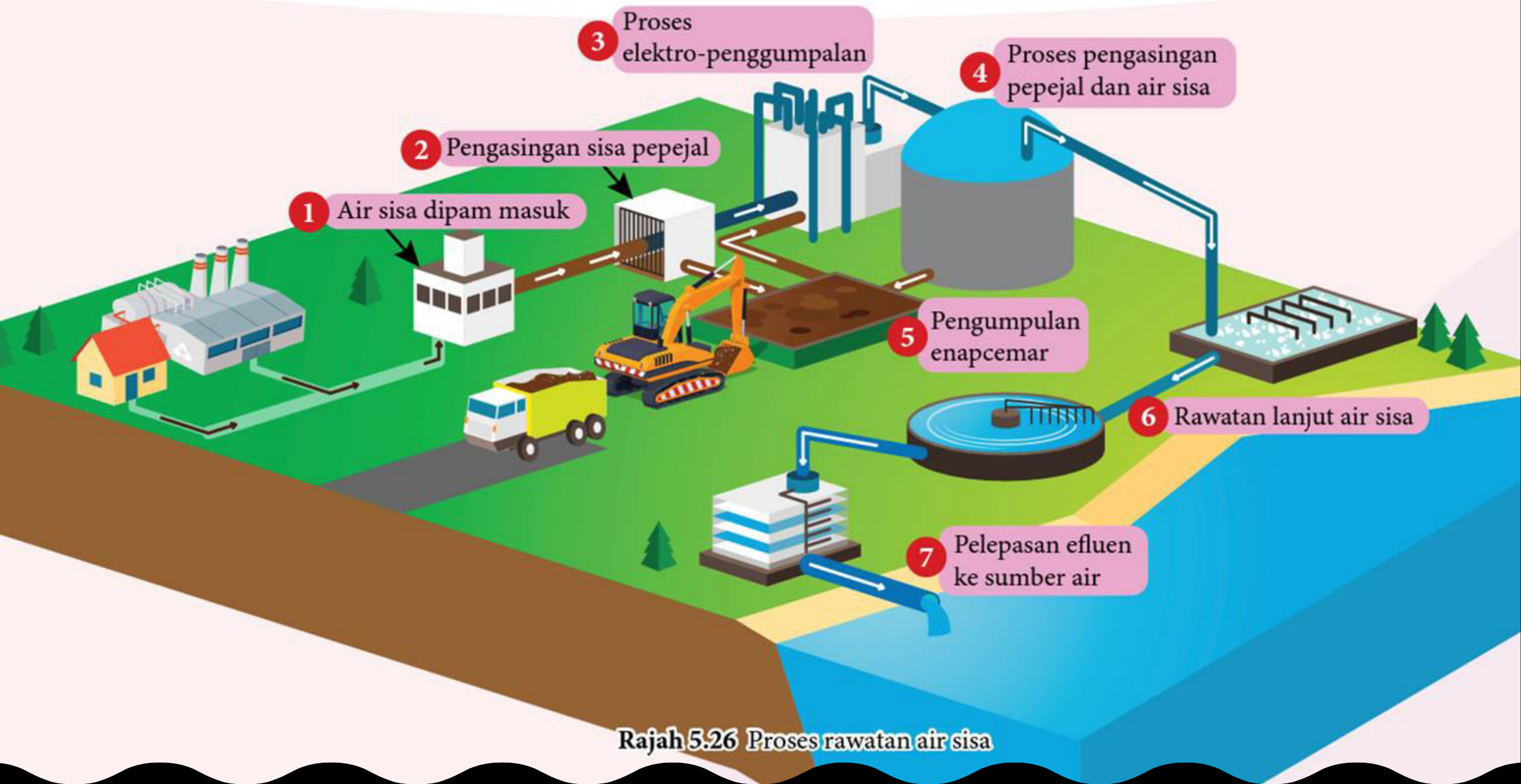
Rajah 5.23 Sektor-sektor Teknologi Hijau dan contoh aplikasi yang terlibat



Rajah 5.24 Pendekatan Teknologi Hijau dalam pengurusan sisa dan air sisa



Rajah 5.25 Teknologi Hijau dalam pelbagai peringkat pengurusan sisa



Rajah 5.26 Proses rawatan air sisa





TAMAT