

Fokus Konsep

- Proses penapaian sesuai dijalankan pada suhu bilik kerana suhu bilik adalah suhu optimum bagi pertumbuhan dan pembiakan yis (kulat).
- Semakin lama pengerasan makanan berkarbohidrat dengan yis, semakin tinggi kandungan etanol yang dihasilkan.

Koridor Sains

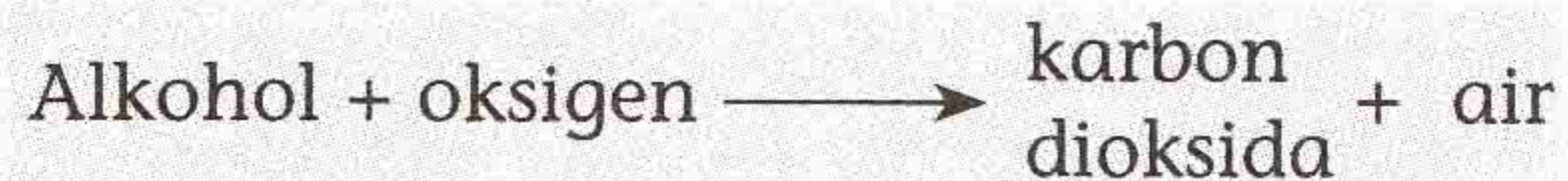
Tapai yang dieram lama akan mengandungi kandungan etanol yang tinggi. Etanol ini akan meresap ke dalam salur darah dan boleh menyebabkan mabuk.

Sifat umum alkohol

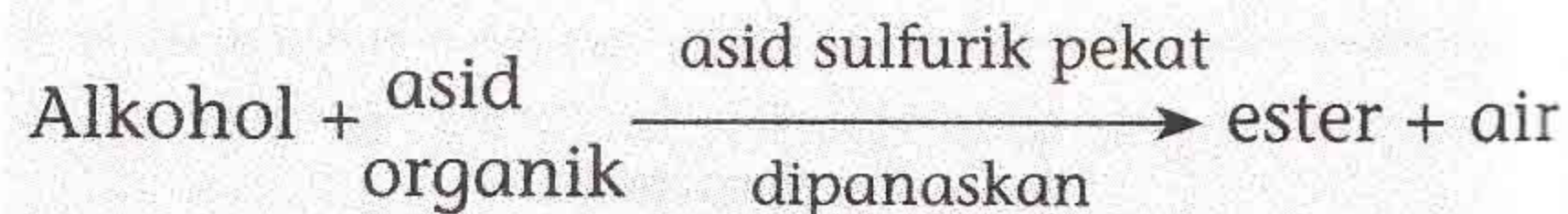
- 1 Alkohol mempunyai **sifat umum** seperti yang berikut:
 - (a) Terlarut campur dalam air
 - (b) Cecair jernih tidak berwarna
 - (c) Berbau kuat
 - (d) Bersifat neutral
 - (e) Pelarut organik yang baik
 - (f) Takat lebur dan takat didih rendah menyebabkannya
 - mudah meruap
 - mudah terbakar dalam udara

(g) Terbakar menghasilkan **nyalaan biru tanpa jelaga**

(h) Terbakar dalam oksigen yang berlebihan menghasilkan karbon dioksida dan air

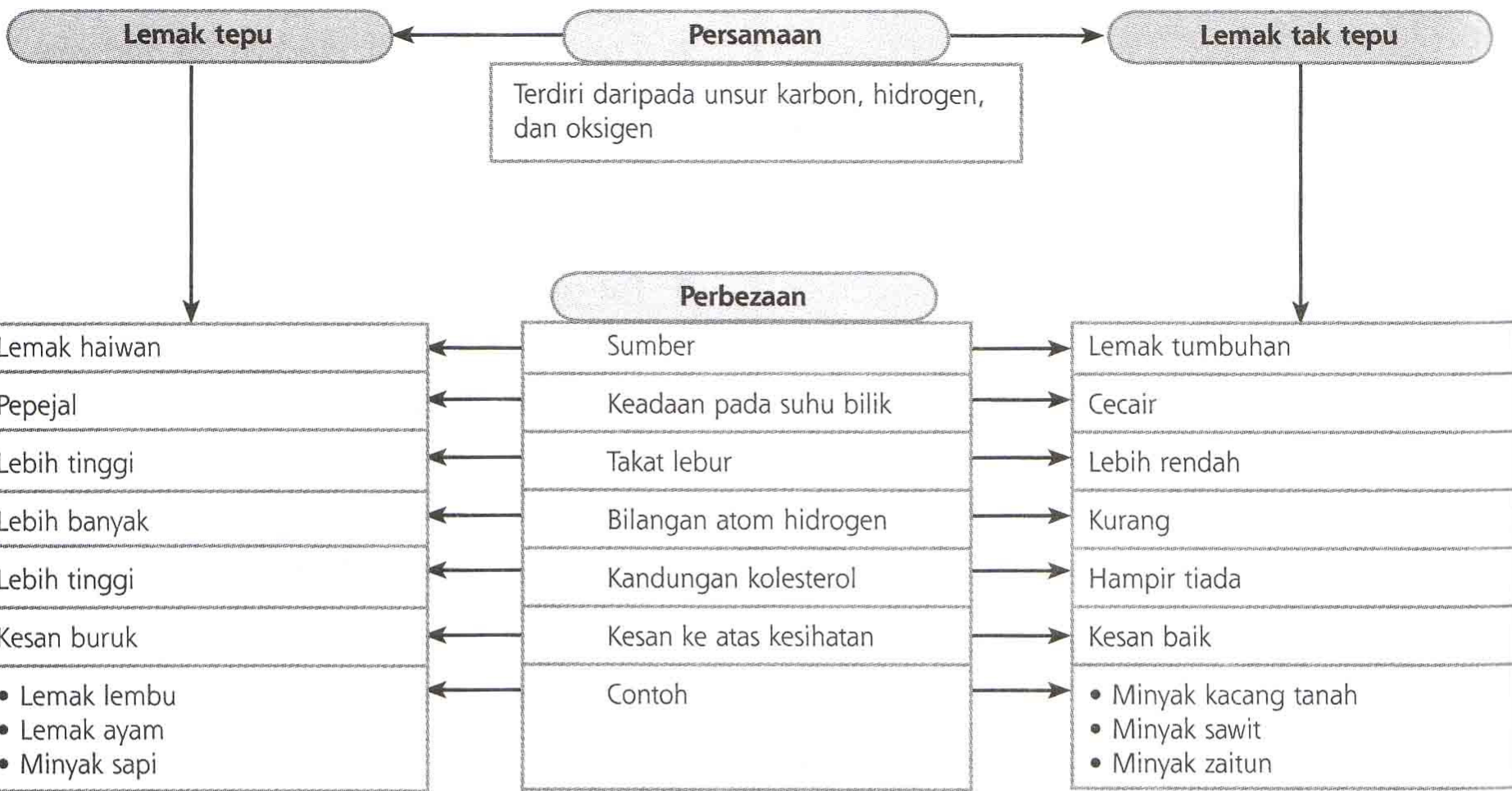


(i) Bertindak balas dengan **asid organik** seperti asid etanoik untuk menghasilkan **ester** yang berbau **harum**. **Asid sulfurik pekat** ditambahkan sebagai mangkin. Tindak balas yang berlaku disebut tindak balas **pengesteran**.



Fokus Konsep

- Ester berbau harum dan biasanya digunakan untuk membuat perisa makanan dan minyak wangi.
- Asid organik ialah asid yang berasal daripada benda hidup.
- Mangkin ialah suatu bahan yang dapat mempercepatkan suatu tindak balas kimia.



▲ **Rajah 4.8** Perbandingan antara lemak tepu dan lemak tak tepu

Kesan lemak tepu dan lemak tak tepu ke atas kesihatan

- 1 Pengambilan **lemak tepu** secara berlebihan akan menjejaskan kesihatan. Ini kerana lemak tepu kaya dengan **kolesterol**.
- 2 Pengambilan lemak tepu (lemak haiwan) secara berlebihan pada tempoh masa yang panjang boleh menyebabkan pemendapan **kolesterol** pada **saluran darah** yang mungkin akan mengakibatkan:
 - (a) strok
 - (b) tekanan darah tinggi
 - (c) serangan jantung

- 3 Sebaliknya, pengambilan **lemak tak tepu** adalah **baik** untuk kesihatan.
- 4 Lemak tak tepu dapat **menurunkan** kepekatan kolesterol dalam darah. Hal ini dapat mengurangkan risiko seseorang menghadapi tekanan darah tinggi dan serangan jantung.
- 5 Lemak tak tepu berupaya menyingkirkan kolesterol dalam lemak tepu dan membawanya ke hati untuk diuraikan.



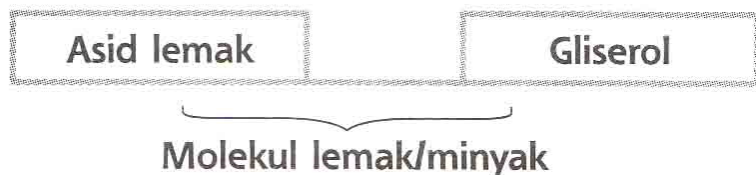
Uji Minda 4.4

Apakah jenis lemak bagi kuning telur? Berikan alasan.

4.5 Pembuatan Sabun dan Tindakan Pencuciannya

Kandungan lemak atau minyak

- 1 **Lemak** atau **minyak** adalah ester semula jadi. Lemak haiwan dan minyak sayur seperti minyak sawit dan minyak jagung terdiri daripada **asid lemak** dan **gliserol**.



▲ **Rajah 4.13** Molekul lemak atau minyak terdiri daripada gabungan asid lemak dan gliserol

- 2 Asid palmitik (daripada minyak sawit) dan asid stearik (daripada lemak lembu) adalah contoh-contoh asid lemak.

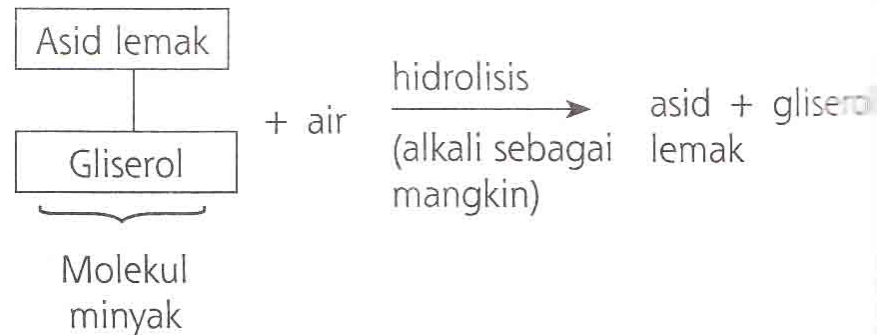
Pembuatan sabun

- 1 **Minyak tumbuhan** yang biasa digunakan untuk pembuatan sabun ialah minyak sawit, minyak kelapa, dan minyak zaitun.

- 2 Pembuatan sabun boleh dibahagikan kepada dua peringkat, iaitu:

(a) Peringkat 1

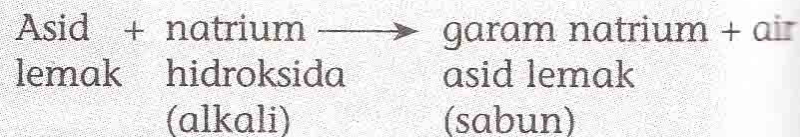
- Kedua-dua bahagian molekul minyak diasingkan dengan memanaskan minyak bersama **alkali** melalui proses **hidrolisis**.
- Dalam proses ini, molekul sabun diuraikan kepada asid lemak dan gliserol oleh air dengan kehadiran alkali sebagai **mangkin**.



▲ **Rajah 4.14** Penguraian minyak melalui proses hidrolisis

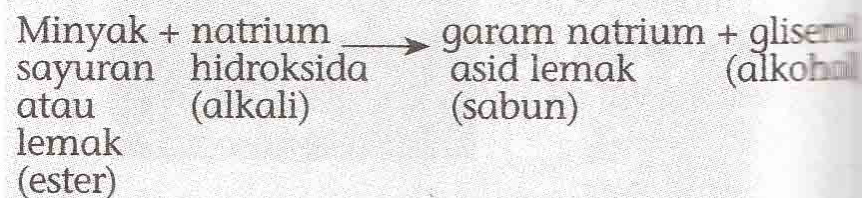
(b) Peringkat 2

- (i) Asid lemak yang terbebas dalam Peringkat 1 bertindak balas dengan alkali untuk membentuk **garam asid lemak**, iaitu **sabun**.
- (ii) Proses pembuatan sabun ini disebut **saponifikasi**.



▲ **Rajah 4.15** Tindak balas antara asid lemak dan alkali untuk menghasilkan sabun

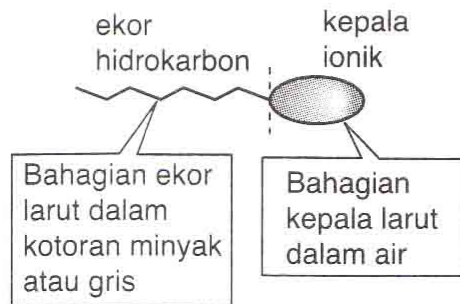
- 3 **Pada amnya**, tindak balas pembuatan sabun boleh diwakili oleh persamaan kimia yang berikut.



- 4 Aktiviti makmal 4.3 dijalankan untuk mengkaji proses pembuatan sabun.

Tindakan pencucian sabun

- 1 **Sabun** ialah agen pencuci yang digunakan untuk menanggalkan **kotoran** bahan organik.
- 2 Molekul sabun terdiri daripada dua bahagian, iaitu:
 - (a) kepala ionik (bahagian hidrofilik)
 - (b) ekor hidrokarbon (bahagian hidrofobik)
- 3 **Kepala ionik** molekul sabun boleh larut dalam **air**.
- 4 **Ekor hidrokarbon** molekul sabun ialah rantai hidrokarbon panjang yang larut dalam **bahan organik** seperti **minyak** atau **gris**.



▲ Rajah 4.17 Struktur molekul sabun

Fokus Konsep

- Ekor hidrokarbon molekul sabun juga dikenali sebagai bahagian organik, bahagian kovalen atau bahagian molekul.

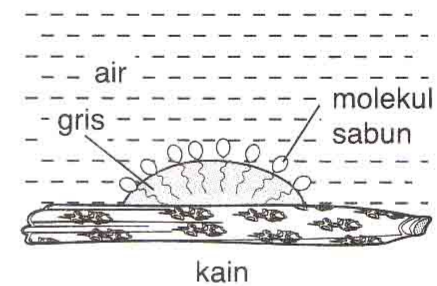


Uji Minda 4.6

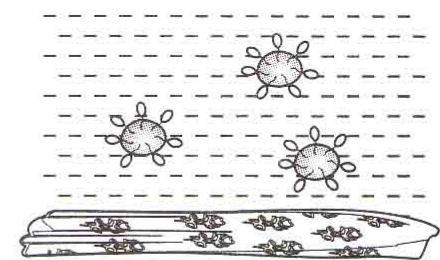
- 1 Mengapakan air tidak dapat menanggalkan kotoran minyak atau gris?
- 2 Mengapakah sabun tidak dapat menanggalkan kotoran dakwat?

- 5 Molekul sabun dapat mengurangkan **ketegangan permukaan** air supaya air dapat **membasahi** permukaan bahan.

- 6 Rajah 4.18 menunjukkan secara ringkas tindakan pencucian oleh sabun.



- Kepala ionik molekul sabun **larut** dalam **air**.
- Ekor hidrokarbon molekul sabun **larut** (memasuki) dalam **kotoran** seperti gris.
- Ekor hidrokarbon **mengemulsikan** dan **memecahkan** kotoran menjadi titisan-titisan kecil.



- Apabila air dikocak, kepala ionik molekul sabun yang larut dalam air dibawa **ke atas** oleh air.
- Seterusnya, ekor hidrokarbon yang larut dalam kotoran **ditarik** oleh kepala ionik.
- Kotoran **tertanggal** dari permukaan bahan.

▲ Rajah 4.18 Tindakan pencucian sabun

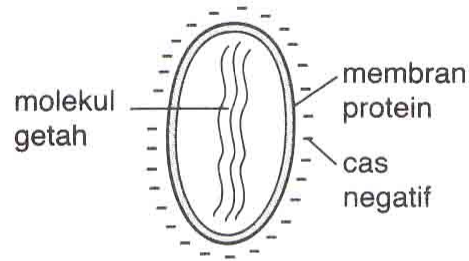


Uji Minda 4.7

Mengapakah sabun dapat larut dalam kedua-dua air dan gris?

Tindakan asid dan larutan ammonia ke atas lateks

Struktur zarah getah

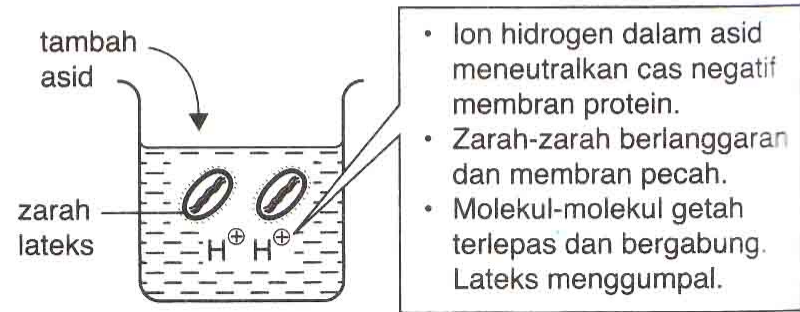


▲ Rajah 4.24 Struktur zarah getah

- 1 Molekul getah diselaputi oleh **membran protein** yang bercas **negatif**.
- 2 Dalam keadaan biasa, zarah-zarah getah **menolak** antara satu sama lain kerana mempunyai **cas** yang **sama**. Ini akan menghalang zarah-zarah getah daripada menggumpal.

Tindakan asid ke atas lateks

- 1 Apabila ditambahkan asid seperti asid formik (atau sebarang asid), **ion hidrogen** dalam asid yang **bercas positif meneutralkan** cas negatif pada zarah getah.
- 2 Zarah-zarah getah tidak lagi menolak. Sebaliknya mereka berlanggaran antara satu sama lain menyebabkan membran **pecah**. Molekul-molekul getah terlepas.
- 3 Molekul-molekul getah **bergabung** antara satu sama lain dan lateks **menggumpal**.

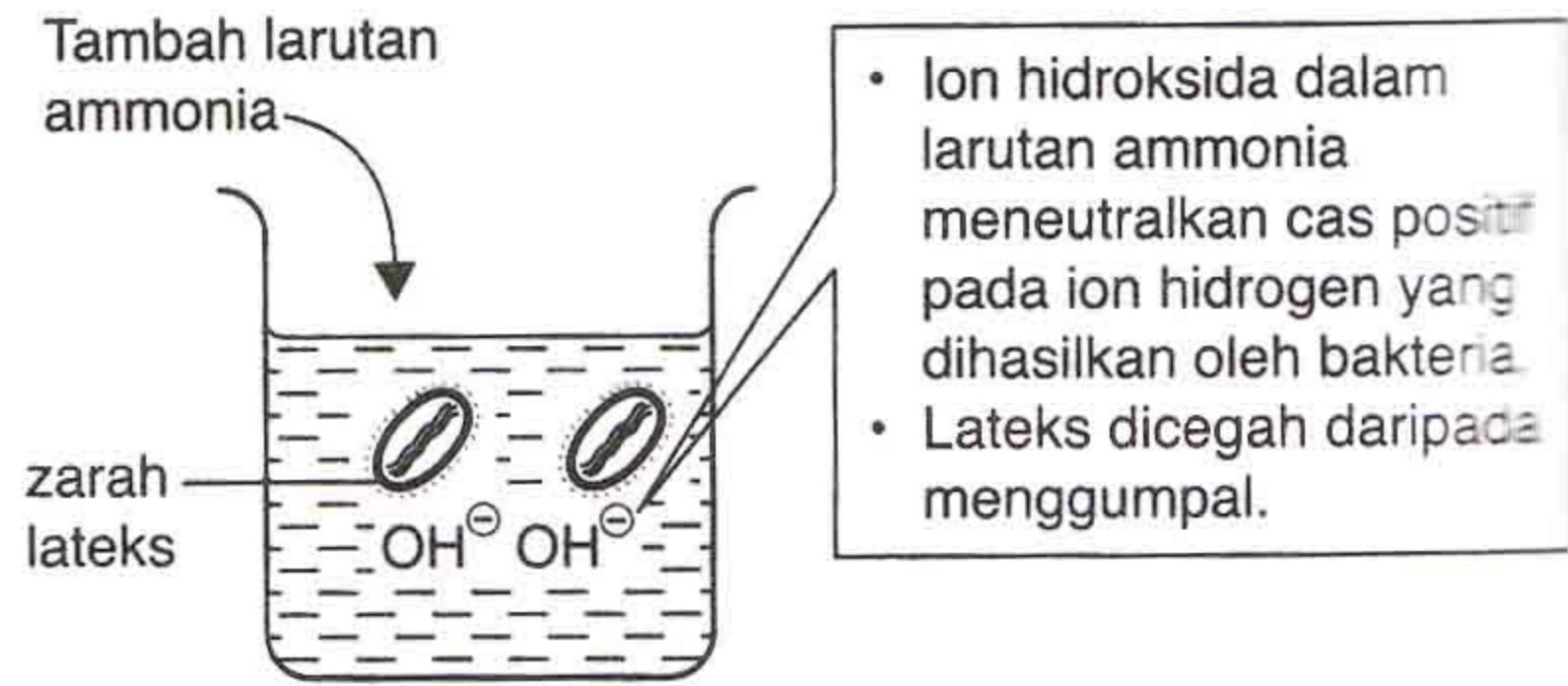


▲ Rajah 4.25 Tindakan asid ke atas lateks

4 Lateks juga menggumpal sendiri apabila dibiarkan untuk sementara. Ini kerana **bakteria** dalam lateks akan menghasilkan **asid** yang menggumpalkan lateks.

Tindakan larutan ammonia ke atas lateks

- 1 Penggumpalan lateks dapat dicegah dengan **menambahkan larutan ammonia** (atau sebarang larutan alkali).
- 2 Larutan ammonia mengandungi **ion hidroksida** yang **bercas negatif**. Ion-ion hidroksida ini meneutralkan **sebarang asid** yang dihasilkan oleh **bakteria** dalam lateks. Maka, lateks dihalang daripada menggumpal.



▲ **Rajah 4.26** Tindakan ammonia ke atas lateks



Uji Minda 4.8

- 1 Berikan **satu** contoh asid lain yang dapat menggumpalkan lateks.
- 2 Berikan **satu** contoh alkali lain yang dapat mencegah penggumpalan lateks.