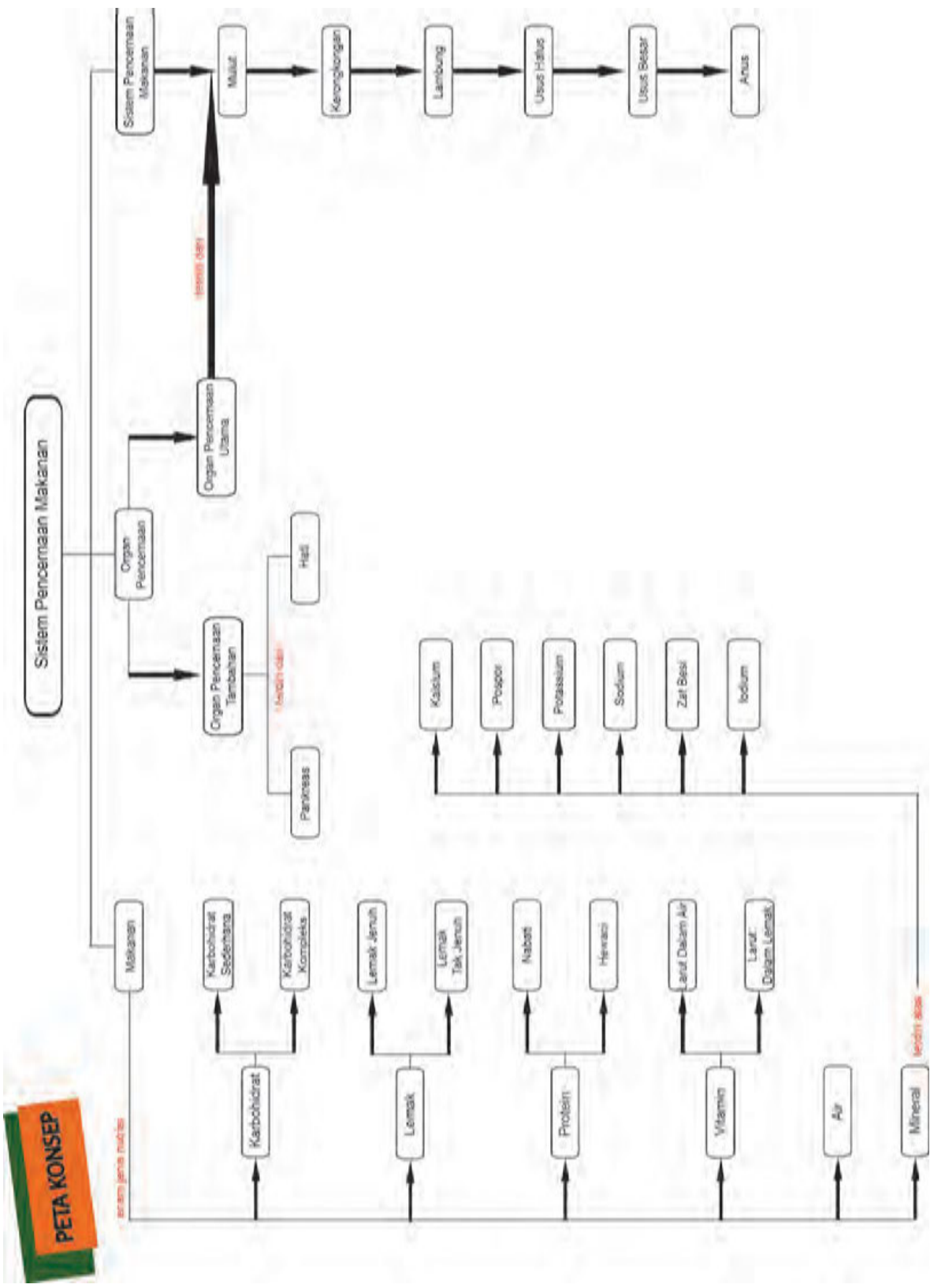


**PETA KONSEP**





## Uji Kompetensi Bab 5

### A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Bahan makanan yang dikonsumsi setiap hari harus mengandung sejumlah besar bahan....
  - a. karbohidrat dan protein
  - b. lemak dan air
  - c. air dan mineral
  - d. protein dan mineral
2. Ketika melakukan uji makanan dengan biuret, tampak muncul warna ungu pada bahan makanan. Hal ini menunjukkan....
  - a. makanan mengandung lemak
  - b. makanan tidak mengandung karbohidrat
  - c. makanan mengandung cukup air
  - d. makanan mengandung protein
3. Ketika Risa membeli makanan di warung, penjualnya membungkus dengan menggunakan kertas, ternyata pada kertas tampak noda yang membuat kertas jadi terlihat transparan. Hal ini bisa terjadi karena....
  - a. makanan tersebut sudah kadaluarsa karena mengubah sifat kertas
  - b. lemak dalam makanan tersebut mengubah sifat kertas
  - c. karbohidrat dari makanan bereaksi dengan kertas
  - d. kertas tidak cocok untuk pembungkus makanan berprotein tinggi
4. Seseorang yang hanya mengonsumsi nasi saja dalam menu makanannya menjadi tidak sehat, karena....
  - a. dalam jumlah banyak nasi akan merusak sistem pencernaan
  - b. nasi tidak mengandung cukup karbohidrat untuk aktivitas normal tubuh
  - c. nasi tidak mengandung cukup protein dan lemak untuk tubuh
  - d. nasi termasuk bahan yang tidak dapat dicerna dengan sempurna
5. Pada saat masa pertumbuhan sebaiknya seorang anak mendapat asupan bahan makanan yang banyak mengandung....

- a. karbohidrat
  - b. lemak
  - c. protein
  - d. mineral
6. Saat berpuasa kadar gula dalam darah menjadi rendah. Makanan yang paling cocok untuk segera memulihkan kondisi tubuh adalah....
- a. buah kurma
  - b. putih telur
  - c. kuning telur
  - d. daging
7. Sistem pencernaan yang melakukan gerak peristaltik pertama adalah...
- a. mulut
  - b. lambung
  - c. kerongkongan
  - d. usus
8. Organ pencernaan yang bersifat sangat asam, bertugas untuk membunuh bakteri dan mencerna protein adalah....
- a. mulut
  - b. lambung
  - c. usus halus
  - d. usus besar
9. Pencernaan pada tubuh manusia meliputi pencernaan...
- a. mekanik dan kimiawi
  - b. mekanik dan biologis
  - c. biologis dan kimiawi
  - d. kimiawi dan enzimatis
10. Proses pemecahan karbohidrat dalam tubuhmu terjadi pada...
- a. mulut dan lambung
  - b. lambung dan usus halus
  - c. usus halus dan usus besar
  - d. mulut dan usus halus

**B. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!**

1. Bahan apa sajakah yang terkandung dalam bahan makanan berikut? Sebutkan!
- a. Keju.
  - b. Putih telur
  - c. Singkong
  - d. Jeruk

3. Mengapa setiap hari manusia harus makan nasi, singkong, atau sagu?
4. Suatu bahan makanan ketika diuji dengan biuret memunculkan warna ungu, ketika diuji dengan lugol tidak terjadi perubahan warna, dan ketika diuji dengan Benedick memunculkan warna merah bata. Mengandung bahan apakah makanan tersebut? Berikan contoh makanan tersebut!
5. Sebutkan urutan saluran pencernaan dari awal hingga akhir! Mengapa waktu yang diperlukan makanan untuk dicerna pada tiap organ pencernaan berbeda-beda? Jelaskan!
6. Makanan yang dikonsumsi seseorang dapat mengandung bakteri. Untuk mencegah berkembangnya bakteri tersebut, organ apakah yang dapat membunuh bakteri tersebut? Bagaimana cara kerja organ tersebut?
7. Mengapa pencernaan memerlukan enzim?
8. Apabila seseorang makan daging ayam, organ apakah yang paling berperan untuk mencerna bahan makanan tersebut secara kimiawi?
9. Mengapa struktur usus halus yang memiliki vili lebih efektif saat menyerap bahan makanan?
10. Apa perbandingan pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi?
11. Bagaimana kegiatan dalam usus besar dapat membantu mempertahankan homeostasis?
12. Roti tawar, nasi, dan sagu mengandung zat tepung. Mengapa roti atau nasi atau sagu terasa manis setelah lima menit di mulut kamu tanpa dikunyah? Jelaskan!
13. Apa yang akan terjadi pada beberapa zat makanan dalam kimus jika pankreas tidak mengeluarkan getahnya ke dalam usus halus?

### **C. Pemecahan Masalah**

#### **1. Masalah Kebutuhan Energi**

Petunjuk

- a. Baca teks awal sebelum kamu menjawab pertanyaan, jika ada kesalahan teks, silakan bertanya kepada gurumu.
- b. Kamu harus melakukannya sendiri dengan memecahkan masalah menurut langkah-langkah yang diberikan.
- c. Tulis jawaban kamu hanya pada buku tulis atau pada kertas.
- d. Kamu tidak diperkenankan menggunakan kalkulator, buku matematika, dan internet.

Tabel Kebutuhan Energi Sehari-hari

Umur (Tahun)	Aktivitas	Kebutuhan Energi	
		Laki-laki	Perempuan
18-29	Ringan	10660	8360
	Sedang	11080	8780
	Berat	14420	9820
30-59	Ringan	10450	8570
	Sedang	12120	8990
	Berat	14210	9790
≥60	Ringan	8780	7500
	Sedang	10240	7940
	Berat	11910	8740

Tabel Tingkat Aktivitas menurut Pekerjaan

Ringan	Sedang	Berat
Penjual dalam ruangan	Guru	Pekerja bangunan
Pegawai kantor	Penjual di luar ruangan	Buruh
Ibu rumah tangga	Perawat	Olah ragawan

Dhayu adalah pelompat tinggi berusia 19 tahun. Suatu malam, Dhayu diundang oleh beberapa temannya untuk makan di warung. Perhatikan daftar menu makanan di warung tersebut.

Daftar Menu

MENU		Perkiraan Energi Per porsi (Kal)
Sayur	Sup tomat	355
	Sup jamur	585
	Sayur bayam	335
Lauk Pauk	Ayam bakar	795
	Ayam goreng	960

	Martabak	920
Buah	Durian	1380
	Melon	565

Dhayu menyimpan catatan apa yang dia makan setiap hari. Sebelum makan malam pada hari itu makanan yang telah dimakan totalnya 7520 kJ. Dhayu tidak ingin total asupan energi yang masuk kurang atau melebihi 500 kJ dari jumlah yang disarankan sehari-hari.

### Pertanyaan

- Bantu Dhayu untuk mengambil keputusan! Bila Dhayu membeli “MENU dengan HARGA SPESIAL”, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan energi yang diujarkannya?
- Bapak Badu seorang guru yang berusia 45 tahun. Berikan saran kepada Bapak Badu, berapa jumlah asupan energi yang diperlukan sehari-hari?

## 2. Diet Cokelat

Sebuah artikel surat kabar menceritakan kisah seorang siswa 14 tahun, bernama Meilani, yang melakukan “diet cokelat”. Meilani mengaku tetap sehat, dengan berat badan stabil, yaitu 50 kg. Meilani makan 90 batang cokelat seminggu dan menghindari semua makanan lain. Selain itu setiap lima hari Meilani makan makanan yang terbuat dari tepung. Seorang ahli gizi berkomentar: “seseorang dapat hidup dengan pola makan seperti ini karena lemak dari cokelat memberikan energi, namun tidak mendapatkan gizi seimbang”. Cokelat mengandung beberapa mineral dan nutrisi, tetapi tidak mengandung cukup vitamin. Meilani dapat mengalami masalah kesehatan yang serius di kemudian hari”.

Kandungan Nutrisi atas 100 gr cokelat

Protein	Lemak	Karbohidrat	Mineral		Vitamin			Total Energi
			Kalsium (mg)	Besi (mg)	A	B (mg)	C	
5	32	51	50	4	-	0,20	-	2142

### Pertanyaan

- Misalkan setiap batang cokelat yang dimakan Meilani memiliki berat 100 gram. Berdasarkan tabel di atas setiap batang cokelat (100 gram) mengandung 32 gram lemak dan memberikan 2142 kJ energi. Ahli gizi mengatakan “Lemak memberi energi untuk hidup”. Jika Meilani makan

100 gram coklat, apakah semua energi ( 2142 kJ ) berasal atas 32 gram lemak? Jelaskan jawaban kamu dengan menggunakan data dari tabel .

- b. Para ahli gizi mengatakan bahwa Meilani” ... tidak mendapatkan cukup vitamin “. Salah satu vitamin yang hilang dalam coklat adalah vitamin C. Meilani dapat mengkompensasi kekurangan vitamin C dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung persentase vitamin C yang tinggi “makanan yang tepat setiap lima hari “.

Berikut adalah daftar jenis makanan :

- 1) ikan,
- 2) buah,
- 3) beras,
- 4) sayur-sayuran.

Manakah dua jenis makanan dari daftar di atas yang kamu sarankan pada Meilani untuk memberikan kesempatan mengkompensasi kekurangan vitamin C?



### Tugas Proyek

1. Lambung menghasilkan asam lambung (HCl) atau bersifat asam. Penderita maag dianjurkan mengkonsumsi obat yang mengandung antasida. Antasida bersifat basa, sehingga dapat menetralkan asam lambung. Lakukan kegiatan yang membuktikan, bahwa obat yang mengandung antasida dapat menetralkan asam lambung. Bila kamu mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu!
2. Buat laporan dengan sistematika berikut.
  - a. Bahan dan alat yang diperlukan.
  - b. Cara kerja.
  - c. Data.
  - d. Kesimpulan.

## Bab 6

# Zat Aditif dan Zat Adiktif

Permen yang kamu gemari saat kecil, makanan kemasan dan minuman kemasan lainnya, ternyata dalam proses pembuatannya ada penambahan zat-zat. Zat-zat tersebut mulai dari pemanis, pewarna bahkan mungkin pengawet. Pernahkah kamu melihat orang yang suka sekali minum kopi? Bahkan ada orang yang mengaku pusing bila tidak minum kopi. Nampaknya orang tersebut sudah ketagihan minum kopi. Zat apakah yang ada dalam kopi yang membuat seseorang dapat mengalami ketagihan? Pada bab ini kamu akan belajar tentang zat-zat tersebut di atas yang merupakan zat aditif dan adiktif.



Sumber : [www.freedigitalphotos.net](http://www.freedigitalphotos.net)



## A. Zat Aditif



Sumber: Dokumen Kemdikbud

**Gambar 6.1** Permen karet dalam toples dan jelly aneka warna

Apakah kamu menyukai makanan berwarna mencolok? Apakah zat warna pada makanan tersebut diperlukan oleh tubuh? Sebenarnya, bahan yang ditambahkan ke dalam makanan bertujuan untuk meningkatkan kualitas, keawetan, kelezatan, dan kemenarikan makanan. Selain itu, ada pula bahan yang ditambahkan pada makanan sebagai pewarna, pemutih, pengatur keasaman, penambah zat gizi dan anti penggumpal. Bahan tambahan pada makanan tersebut dinamakan, zat aditif. Zat aditif yang umum digunakan masyarakat, antara lain garam dapur, rempah-rempah, asam cuka, dan lain-lain.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

**Gambar 6.2** Jelly, kopi, minuman yang mengandung bahan aditif dan adiktif



### Ayo Kamu Pelajari

1. Macam-macam zat aditif alami dalam makanan dan minuman
2. Macam-macam zat aditif buatan dalam makanan dan minuman
3. Efek dari zat aditif buatan dalam makanan dan minuman



### Istilah Penting

1. Zat aditif alami
2. Zat aditif buatan



### Mengapa Penting ?

Kamu akan dapat memutuskan bahan makanan apa saja yang aman dan tidak aman jika dikonsumsi.



Setiap hari kamu selalu makan dan minum untuk menjaga kesehatan tubuhmu. Menurut kamu bahan makanan dan minuman apa sajakah yang aman bagi tubuhmu? Adakah bahan makanan dan minuman yang tidak baik untuk kesehatan tubuhmu tetapi kamu sering mengonsumsinya?



Apakah ketika pulang sekolah, kamu sering bertemu dengan penjual makanan atau minuman? Bagaimana penampilan makanan dan minuman tersebut? Pada umumnya makanan dan minuman tersebut sangat menarik. Apakah makanan dan minuman tersebut aman untuk dikonsumsi? Pada bab ini kamu akan mempelajari zat aditif dan zat adiktif. Setelah mempelajari bab ini, kamu akan memperoleh banyak informasi yang menarik mengenai penggunaan bahan aditif dan adiktif. Selanjutnya, kamu dapat menentukan bahan yang aman atau tidak aman untuk dikonsumsi.

Bahkan, kamu akan mengetahui bahwa ada bahan tambahan makanan yang bila ditambahkan secara berlebihan oleh produsennya dapat dikenai sanksi hukuman oleh negara.



Sumber: Dokumen Kemdikbud  
**Gambar 6.3** Penjual jajanan di gerbang sekolah



### Ayo Kita Coba

- Bawalah minimal 5 jenis kemasan makanan yang kamu sukai!
- Bacalah komposisi bahan makanan yang tertera pada bagian belakang kemasan tersebut!
- Tuliskan bahan aditif apa saja yang ada pada produk-produk yang kamu bawa!
- Tentukan tiap-tiap jenis bahan tersebut termasuk bahan aditif alami atau buatan!

## 1. Bahan Pewarna



Sumber: Dokumen Kemdikbud  
**Gambar 6.4** Pewarna alami



Sumber: Dokumen Kemdikbud  
**Gambar 6.5** Pewarna sintetis

Pernahkah kamu membeli kue atau minuman dengan warna mencolok? Terbuat dari apakah warna tersebut? Apakah zat warna yang digunakan pada makanan tersebut berasal dari tumbuhan? Perhatikan kedua gambar di atas. Gambar 6.4 menunjukkan sayur-sayuran yang berwarna-warni. Warna yang diperoleh dari sayuran adalah pewarna alami. Gambar 6.5 menunjukkan pewarna buatan atau sintetis. Pewarna makanan sintetis dibuat dari berbagai macam bahan. Pelajarilah kegiatan “Ayo Kamu Lakukan” untuk mengetahui adanya pewarna alami atau buatan pada makanan atau minuman.

### a. Pewarna Alami

Pewarna alami adalah pewarna yang dapat diperoleh dari alam, misalnya dari tumbuhan dan hewan. Banyak sekali bahan-bahan di sekitarmu yang dapat dipakai sebagai pewarna alami. Daun suji dan daun pandan dipakai sebagai pewarna hijau pada makanan. Selain memberi warna hijau, daun pandan juga memberi aroma harum pada makanan. Kakao sering digunakan untuk memberikan warna cokelat pada makanan. Pewarna alami mempunyai keunggulan, yaitu umumnya lebih sehat untuk dikonsumsi daripada pewarna buatan. Namun, pewarna makanan alami memiliki beberapa kelemahan, yaitu cenderung memberikan rasa dan aroma khas yang tidak diinginkan, warnanya mudah rusak karena pemanasan, warnanya kurang kuat (pucat), dan macam warnanya terbatas.



Sumber: Dokumen Kemdikbud  
**Gambar 6.6** Makanan berwarna

**Tabel 6.1** Contoh Bahan Pewarna Alami

No	Warna yang Diinginkan	Contoh Sumber
1.	Biru	Buah murbei, buah anggur
2.	Kuning	Kunyit
3.	Orange	Wortel
4.	Hijau	Daun suji
5.	Cokelat	Kakao, karamel
6.	Merah	Buah naga
7.	Hitam	Arang (tidak dianjurkan)

Sumber: Natural colouring Agen [www.vscht.cz/lam/new/banc.pdf](http://www.vscht.cz/lam/new/banc.pdf)

**b. Pewarna Buatan**

Saat ini, sebagian besar orang lebih senang menggunakan pewarna buatan untuk membuat aneka makanan yang berwarna. Bahan pewarna buatan dipilih karena memiliki beberapa keunggulan dibanding pewarna alami, yaitu harganya murah, praktis dalam penggunaan, warnanya lebih kuat, macam warnanya lebih banyak, dan warnanya tidak rusak karena pemanasan. Penggunaan bahan pewarna buatan untuk makanan harus melalui pengujian yang ketat untuk kesehatan konsumen.

Pewarna yang telah melalui pengujian keamanan dan yang diijinkan pemakaiannya untuk makanan dinamakan *permitted colour* atau *certified colour*. Penggunaan pewarna buatan secara aman sudah begitu luas digunakan masyarakat sebagai bahan pewarna dalam produk makanan. Namun, di masyarakat masih sering ditemukan penggunaan bahan pewarna buatan yang tidak sesuai dengan peruntukannya.

Contoh penggunaan pewarna sintetis yang tidak sesuai peruntukannya adalah penggunaan pewarna tekstil untuk makanan yang dapat membahayakan kesehatan konsumen. Pewarna tekstil dan pewarna cat tidak boleh digunakan sebagai pewarna makanan karena pewarna cat dan tekstil biasanya mengandung logam-logam berat, seperti arsen, timbal, dan raksa yang bersifat racun bagi tubuh konsumennya.

Tabel 6.2 contoh pewarna buatan yang diijinkan dan yang tidak diijinkan untuk digunakan sebagai pewarna makanan yang telah ditetapkan di negara.



Sumber: Arvin balaraman, 2013  
**Gambar 6.7** Makanan berpewarna

**Tabel 6.2** Pewarna yang diijinkan dan Pewarna yang tidak diijinkan

No	Pewarna yang diijinkan	Pewarna yang tidak diijinkan		
1	Biru berlian	Auramine	Fast Yellow AB	Orange G
2	Cokelat HT	Orange RN	Black 7984	Magenta
3	Eritrosin	Metanil Yellow	Ponceau SX	Chrysoine
4	Hijau FCF	Chocolate Brown FB	Oil Yellow AB	Sudan 1
5	Hijau S	Alkanet	Guinea Green B	Orange GGN
6	Indigotin	Orchil and Orcein	Burn Umber	Violet 6 B
7	Karmoisin	Oil Orange SS	Ponceau 6R	Citrus Red No. 2

8	Kuning FCF	Fast Red E	Oil Yellow OB	
9	Kuning Kuinolin	Butter Yellow	Indanthrene Blue RS	
10	Merah Alura	Ponceau 3 R	Chrysoidine	

Sumber: SK Menteri Kesehatan RI No. 239/MenKes/Per/V/85

## 2. Pemanis



Sumber: Dokumen Kemdikbud (A), super trooper, 2012(B), rakracatda torsap,2012 (C)

**Gambar 6.8** Gula pasir (A), Pemanis buatan yang biasa pada minuman(B), pemanis buatan yang biasa pada kue aneka warna (C)

Pemanis dipakai untuk menambah rasa manis yang lebih kuat pada bahan makanan. Pemanis alami yang umum dipakai adalah gula pasir, gula kelapa, gula aren, gula lontar, dan bit. Senyawa yang membuat rasa manis pada gula tersebut adalah sukrosa.

Selain pemanis alami, ada juga beberapa pemanis buatan yang dapat menjadi alternatif untuk menambah rasa pada makanan. Pemanis buatan ini antara lain aspartam, sakarin, asesulfam kalium, dan siklamat.

Rasa manis pada makanan dan minuman seperti pada Gambar 6.8 dibuat dengan menggunakan pemanis alami dan pemanis buatan. Pemanis alami dan pemanis buatan tidak selalu dapat dibedakan oleh lidah kamu, terutama oleh orang-orang yang tidak terlalu peka dengan rasa pemanis buatan.

Pemanis buatan merupakan produk pangan yang manis seperti gula pada umumnya, namun rendah kalori. Pemanis buatan diproduksi untuk dikonsumsi orang yang ingin mengurangi asupan gula tinggi kalori, namun tetap terasa manis, khususnya bagi penderita kencing manis. Berikut contoh pemanis buatan yang dapat ditemukan di pasaran.

#### **a. Aspartam**

Pernahkah kamu minum teh atau minuman lain yang diberi pemanis dari gula jagung? Gula jagung mengandung aspartam. Aspartam adalah jenis gula rendah kalori yaitu sekitar 4 kkal (= 4.000 kalori; 17 Joule = 17 kJ) per gram. Walaupun Aspartam adalah jenis gula rendah kalori, tingkat kemanisannya 160-200 kali dari gula pasir. Keunggulan lain Aspartam antara lain rasa manisnya mirip gula, tanpa rasa pahit, dan tidak merusak gigi. Penggunaan Aspartam pada makanan atau minuman telah disetujui oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan Indonesia (BPOM).

#### **b. Sakarin**

Sakarin adalah pemanis buatan yang tidak berkalori. Sakarin dibuat dari garam natrium. Asam sakarin berbentuk bubuk kristal putih, tidak berbau dan sangat manis. Sakarin mempunyai tingkat kemanisan 200-500 kali dari rasa manis sukrosa (gula pasir).

Sakarin dan aspartam sering digunakan di industri minuman kaleng atau kemasan. Keunggulan sakarin, yaitu tidak bereaksi dengan bahan makanan, sehingga makanan yang ditambah dengan sakarin tidak mengalami kerusakan dan harganya murah. Kelemahan sakarin adalah mudah rusak bila dipanaskan sehingga mengurangi tingkat kemanisannya. Selain itu, sakarin kerap kali menimbulkan rasa pahit. Penggunaan sakarin yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan tubuh manusia, misalnya menimbulkan kanker.

Pemakaian pemanis buatan di Indonesia diatur oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI No 208/Menkes/Per/1V/85 tentang pemanis buatan dan Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menkes/Per/1X/88 tentang bahan tambahan pangan. Peraturan Menteri tersebut menyatakan bahwa pada makanan atau minuman olahan khusus yang berkalori rendah dan untuk penderita penyakit diabetes melitus kadar maksimum sakarin yang diperbolehkan adalah 300 mg/kg bahan makanan/minuman .

#### **c. Kalium Asesulfam**

Kalium Asesulfam memiliki tingkat kemanisan sekitar 200 kali dari kemanisan gula pasir. Kelebihan kalium Asesulfam adalah mempunyai sifat stabil pada pemanasan dan tidak mengandung kalori.

#### **d. Siklamat**

Siklamat merupakan pemanis buatan yang diijinkan untuk digunakan pada produk makanan dan minuman dengan dosis yang telah ditetapkan oleh BPOM. Siklamat merupakan garam natrium dari asam siklamat. Siklamat memiliki tingkat kemanisan sekitar 30 kali dari rasa manis gula pasir. Siklamat memberikan rasa manis tanpa menimbulkan rasa pahit,



sehingga pemanis ini banyak dipakai oleh masyarakat. Pemanis ini tidak dimetabolisme oleh tubuh manusia sehingga siklmat yang ditambahkan pada makanan tidak memberikan suplai energi bagi tubuh manusia.

Penggunaan siklmat secara berlebihan dapat mengganggu kesehatan. Pada dosis berlebih, siklmat dapat memicu munculnya kanker kandung kemih, mutasi, dan cacat lahir. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menkes/Per/1X/88 kadar maksimum asam siklmat yang diperbolehkan dalam makanan berkalori rendah dan untuk penderita diabetes melitus adalah 3g/kg bahan makanan/minuman, sedangkan menurut WHO batas konsumsi harian siklmat yang aman adalah 11 mg/kg berat badan.



### **Ayo Kita Lakukan**

#### **Menyelidiki Pewarna pada Makanan yang Aman bagi Tubuh**

Pastikan pewarna pada makanan yang kamu konsumsi adalah pewarna yang aman.

#### **Apa yang harus disiapkan?**

1. Bahan makanan berwarna yang akan diuji (saus tomat, cendol, dan lain-lain) masing-masing 50 gram.
2. Air 50 mL
3. Pistil dan mortar
4. Pipet
5. Benang wol
6. Kaki tiga
7. Kawat kasa
8. Pemanas bunsen/lampu spiritus
9. Gelas kimia
10. Deterjen

#### **Apa yang harus dilakukan?**

1. Campurkan 50 gram bahan makanan yang akan diuji dengan 50 mL air, kemudian haluskan.
2. Masukkan masing-masing bahan makanan yang akan diuji ke dalam gelas kimia yang berbeda.
3. Celupkan beberapa potongan benang wol ke dalam masing-masing gelas kimia.
4. Panaskan masing-masing gelas kimia dengan pemanas bunsen/lampu spiritus. Pastikan kaki 3, kawat kasa, dan gelas kimia tersusun dengan benar. Berhati-hatilah saat menyalakan Bunsen. Gunakan sarung tangan tahan panas untuk mengangkat gelas kimia yang telah dipanaskan.

5. Dinginkan sampai benar-benar dingin.
6. Ambil benang wol yang telah dicelupkan pada larutan bahan makanan. Cucilah benang wol tersebut dengan deterjen.
7. Bandingkan hasilnya dalam tabel dengan memberi tanda centang (V) sesuai dengan hasil pengamatan. Pewarna makanan yang aman dikonsumsi akan hilang dari benang saat benang dicuci.

No	Jenis Bahan	Warna Hilang	Warna tidak Hilang
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

**Apa yang dapat kamu simpulkan?**

Berdasarkan data pengamatan, buatlah kesimpulan yang menyatakan jenis-jenis bahan makanan yang menggunakan pewarna aman atau tidak aman.

### 3. Pengawet



Sumber: Dokumen Kemdikbud

**Gambar 6.9** Bolu kukus berjamur (kiri) roti tawar (kanan)

Perhatikan kondisi kedua makanan pada Gambar 6.9! Menurut pendapat kamu, makanan mana yang masih layak dikonsumsi? Bolu kukus pada Gambar 6.9 sebelah kiri berjamur karena sudah kadaluarsa atau sudah lewat masa pengawetannya. Pengawetan bahan makanan diperlukan untuk menjaga kualitas bahan makanan dalam kurun waktu tertentu. Tujuan pengawetan



makanan adalah untuk mempertahankan kondisi lingkungan pada bahan makanan, untuk mencegah perkembangan mikroorganisme atau mencegah terjadinya reaksi kimia tertentu yang tidak diinginkan dalam makanan. Berikut ini beberapa hal yang menyebabkan kerusakan pada bahan pangan.

- Kerusakan bahan pangan karena pertumbuhan mikroba seperti jamur atau bakteri. Makanan yang telah terkena mikroba akan menimbulkan bahaya jika dikonsumsi karena mikroba tersebut ada yang menghasilkan racun. Kerusakan makanan akibat mikroba disebut kerusakan mikrobiologi.
- Kerusakan bahan pangan yang disebabkan oleh benturan (tertekan dan jatuh). Kerusakan bahan pangan ini disebut kerusakan mekanis.
- Kerusakan bahan pangan karena proses fisik, antara lain karena penyimpanan dalam gudang yang lembab, pendinginan, atau pemanasan. Kerusakan bahan pangan ini disebut kerusakan fisik.
- Kerusakan bahan pangan oleh serangga dan tikus. Kerusakan ini disebut kerusakan biologis. Kerusakan biologis juga dapat disebabkan pematangan yang dilakukan oleh enzim yang terdapat pada bahan itu sendiri. Contoh kerusakan biologis adalah kerusakan (pembusukan) pada buah dan sayur.
- Kerusakan karena reaksi kimia antarsenyawa dalam makanan atau reaksi kimia dengan lingkungan penyimpanan. Contohnya minyak yang berbau tengik disebut kerusakan kimiawi.

Daya tahan bahan makanan dapat diperpanjang melalui pengawetan bahan pangan. Pengawetan bahan makanan dapat dilakukan secara fisik, kimia, dan biologi. Pengawetan bahan makanan secara fisik dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu pemanasan, pendinginan, pembekuan, pengasapan, pengalengan, pengeringan, dan penyinaran. Pengawetan secara biologis dapat dilakukan dengan fermentasi atau peragian, dan penambahan enzim, misalnya enzim papain dan enzim *bromelin*. Pengawetan secara kimia dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengawet yang diijinkan. Pengawet yang diijinkan oleh Badan POM Indonesia adalah sebagai berikut.

**Tabel 6.3** Bahan Pengawet yang Diijinkan oleh Badan POM Indonesia

No	Nama Bahan Pengawet	No	Nama Bahan Pengawet	No	Nama Bahan Pengawet
1	Asam benzoat	10	Metil p-hidroksi benzoat	19	Kalium nitrit
2	Kalsium benzoat	11	Kalium benzoat	20	Natrium propionat

3	Asam propinat	12	Natrium bisulfit	21	Kalium propionat
4	Kalsium propionat	13	Kalium bisulfit	22	Natrium sulfit
5	Asam sorbat	14	Natrium metabisulfit	23	Kalium sorbat
6	Kalsium sorbat	15	Kalium metabisulfit	24	Nisin
7	Belerang dioksida	16	Natrium nitrat	25	Kalium sulfit
8	Natrium benzoat	17	Kalium nitrat	26	Propil p-hidroksi-benzoat
9	Etil p-hidroksi benzoat	18	Natrium nitrit		

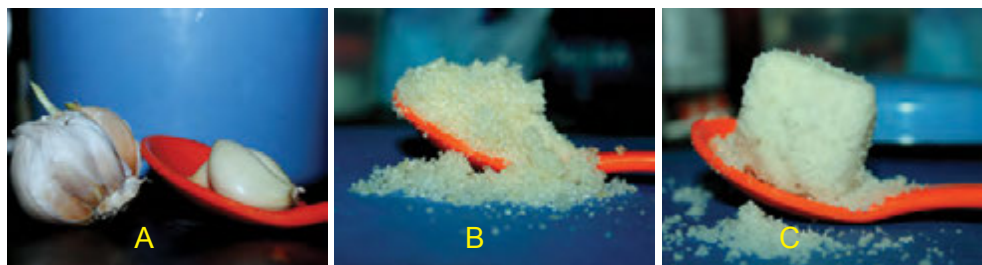
#### 4. Penyedap Makanan

Penyedap makanan adalah bahan tambahan makanan yang tidak menambah nilai gizi. Penyedap makanan sebagai penguat rasa protein, penurun rasa amis pada ikan, dan penguat aroma buah-buahan. Berikut diuraikan beberapa contoh penyedap makanan.

##### a. Penyedap Rasa

Penyedap rasa adalah bahan tambahan makanan yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan. Penyedap rasa ada yang diperoleh dari bahan alami maupun sintetis.

Penyedap rasa alami dapat berupa bawang putih, gula, garam dapur, udang, teri atau ebi, dan kaldu ayam atau sapi. Penyedap rasa sintetis yang sering digunakan adalah *Monosodium glutamat* (MSG). MSG dibuat dari fermentasi tetes tebu oleh bakteri. Bakteri membentuk bahan yang dinamakan asam glutamat. Asam glutamat ini kemudian akan diolah sehingga menjadi *Monosodium glutamat* (MSG) yang sering digunakan untuk penguat rasa protein.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

**Gambar 6.10** Bawang putih (A), gula (B), garam dapur (C)