

BAB XI

BAHAN KIMIA DALAM KEHIDUPAN



Gambar 11.1:
Contoh bahan kimia
dalam kehidupan

Tahukah kalian, bahwa dirumah kalian banyak bahan kimia?

1. Jika tahu, bahan-bahan apakah yang ada di di rumah yang termasuk sebagai bahan kimia?
2. Apakah berbagai bahan kimia yang ada tersebut digunakan untuk tujuan yang sama?
3. Jika didapur kita temukan bahan penyedap makanan dari berbagai merek, samakah kegunaannya dengan berbagai rempah, seperti laja, daun sereh dll? Jika sama kegunaannya, jadi apa yang berbeda dari keduanya?

Setelah kita mengetahui bahwa di rumah kita banyak bahan kimia, maka pada bab ini akan dipelajari mengenai berbagai bahan kimia yang ada dalam kehidupan kita serta bahan kimia alami dan buatan yang terdapat dalam makanan

Pada gambar 11.1, terdapat berbagai macam sabun, bahan pembersih lantai dan pestisida, semuanya itu termasuk dalam bahan kimia yang berada dalam kehidupan kita.

1. Berdasarkan kegunaannya apakah bahan-bahan tersebut memiliki kegunaan yang sama?
2. Jika tidak, coba sebutkan kegunaan dari masing-masing bahan tersebut!
3. Adakah dampak negatif dari penggunaan bahan-bahan tersebut?
4. Upaya apa yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak negatif bahan kimia tersebut?

Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut maka kalian diharapkan untuk mempelajari bab ini dengan cermat.

11.1. Bahan Kimia di Rumah

Untuk mempelajari bahan kimia di rumah, maka sebelumnya lakukan kegiatan 11.1. Kegiatan dilakukan secara berkelompok dengan anggota 3 orang, selama 15 menit.

Tugas Kegiatan 11.1

Judul Percobaan: Pengelompokan bahan kimia

Tujuan: Mengelompokkan bahan kimia yang ada di rumah berdasarkan kegunaannya

Langkah Kerja:

1. Kumpulkan 10 buah kemasan bahan kimia dirumah kalian.
2. Amati komposisi yang ada pada bahan kimia tersebut! Kelompokkan bahan-bahan tersebut berdasarkan kesamaan kegunaan (pembersih, pemutih, pewangi dan pestisida).
3. Untuk bahan-bahan yang memiliki kegunaan yang sama, tentukan bahan kimia aktif apa yang terdapat pada bahan kimia tersebut!

Hasil pengamatan :

Macam kemasan	Kegunaan			

Kesimpulan:

Berdasarkan tugas kegiatan 11.1, bahan kimia di rumah dapat dikelompokkan sebagai bahan pembersih, pemutih, pewangi dan pestisida di luar bahan-bahan yang biasa digunakan dalam makanan. Hal tersebut disebabkan karena dalam kemasan terkandung bahan aktif tertentu yang mempunyai kegunaan diantara keempat kegunaan tersebut.

Berikut merupakan contoh dari berbagai bahan kimia yang kegunaannya sebagai pembersih, pemutih, pewangi dan pestisida.

11.1.1 Bahan Pembersih



Gambar 11.2:
Bahan Pembersih

Bahan kimia yang dapat digunakan sebagai pembersih adalah sabun, detergen, kalium kromat, isopropil alkohol, berbagai asam seperti asam oksalat, asam klorida dan asam sulfat, linier alkil benzen sulfonat (LABS). Gambar 11.2 merupakan contoh bahan pembersih. Adanya linier alkil benzen sulfonat pada komposisi tersebut merupakan bahan aktif yang berguna sebagai pembersih kotoran.

Sabun dan detergen merupakan bahan kimia yang paling banyak digunakan. Dampak negatif yang terjadi pada penggunaan sabun dan detergen ini adalah pencemaran lingkungan, sebab sebagian detergen tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme dan menutup permukaan air, yang akhirnya dapat menyebabkan pencemaran air. Oleh sebab itu usahakan penggunaan detergen sesedikit mungkin, jangan berlebihan. Bahan pembersih lain seperti isopropil alkohol berguna sebagai pembersih lemak dengan dampak negatif bersifat racun. Bahan pembersih bersifat asam seperti pembersih keramik (lantai kamar mandi) umumnya memiliki dampak negatif penyebab iritasi, oleh sebab itu gunakan sarung tangan pada waktu anda menggunakan bahan pembersih lantai tersebut.

11.1.2 Bahan Pemutih



Gambar 11.3 :

Adanya bahan pemutih dalam suatu produk akan ditunjukkan oleh adanya senyawa kaporit, kalsium hipoklorit, natrium hipoklorit, kloril atau perborat. Gambar 11.3: Merupakan contoh bahan pemutih. Adanya natrium hipoklorit pada komposisi tersebut merupakan bahan aktif yang berguna sebagai pemutih.

Bahan Pemutih

Bahan-bahan pemutih tersebut dapat bereaksi dengan kotoran atau bahan warna, sehingga dapat menimbulkan dampak negatif, yaitu memudarkan warna pakaian, oleh sebab itu gunakan bahan pemutih secukupnya saja. Selain memudarkan warna bahan pemutih bersifat racun bila terkena kulit.

11.1.3 Bahan Pewangi



Gambar 11.4:
Bahan pewangi

Beberapa contoh bahan pewangi adalah sitronelal aroma jeruk (sitrus), sitral aroma jeruk (lemon), sinamaldehid aroma kayu manis, etil propanoat aroma buah nenas dll. Gambar 11.4: Merupakan contoh bahan pewangi. Adanya lemon pada komposisi tersebut merupakan bahan aktif yang berguna sebagai pemberi aroma.

Bahan pewangi ini umumnya digunakan sebagai pemberi aroma minyak wangi (parfum), pewangi kosmetika, pembersih lantai maupun aroma makanan. Bahan pewangi ini ada yang berasal dari tumbuhan (alami) dan ada pula yang buatan (sintetis).

11.1.4 Bahan Pestisida



Gambar 11.5 :
Bahan pestisida

Adalah bahan yang digunakan untuk pemberantas hama, dan dapat digolongkan menjadi insektisida untuk serangga, contohnya adalah dikloro dietil trikloroetana (DDT), linda (1,2,3,4,5,6-heksa klor sikloheksana), diklorvos dll. Gambar 11.5: Merupakan contoh bahan pestisida. Adanya diklorvos pada komposisi tersebut merupakan bahan aktif yang berguna sebagai pembunuh serangga.

Selain pestisida, dikenal pula fungisida untuk memberantas jamur, dengan contoh tembaga sulfat (CuSO_4) dan germisan. Herbisida untuk memberantas gulma, contohnya natrium klorat. Rodentisia, memberantas binatang pengerat, contohnya warangan (Arsentrioksida dengan rumus kimia As_2O_3). Selain bahan-bahan kimia yang telah di bahas di atas, kita akan pelajari pula tentang bahan kimia tambahan dalam makanan.

11.2 Bahan Kimia Tambahan dalam Makanan

Pernahkah kalian pergi ke pasar tradisional atau toko makanan? Apa yang kalian lihat dari berbagai makanan tersebut? Menarikkah makanan itu? Pada umumnya makanan diberi warna atau aroma dan sangat mengundang selera makan kita untuk merasakannya.



Perhatikan gambar 11.6
Gambar 11.6 terdiri dari daun suji, daun pandan dan kunyit.

1. Apa kegunaan kunyit dan daun suji pada pembuatan makanan?
2. Apa kegunaan daun pandan pada pembuatan makanan?

Gambar 11.6:
Berbagai bahan kimia tambahan alami

Apabila kita perhatikan maka ibu-ibu jika memasak sengaja menambahkan kunyit pada pembuatan nasi kuning atau daun suji pada pembuatan kue. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan nasi maupun kue dengan warna yang menarik agar selera makan kita terangsang. Selain itu, daun pandan juga sengaja ditambahkan dalam pembuatan kue atau kolek untuk membuat masakan menjadi harum.



Perhatikan gambar 11.7.
Gambar 11.7 merupakan bumbu masak

1. Samakah kegunaan dari bahan gambar 11.7 ini dengan bahan yang terdapat pada gambar 11.6
2. Jika tidak, mengapa? Jelaskan!

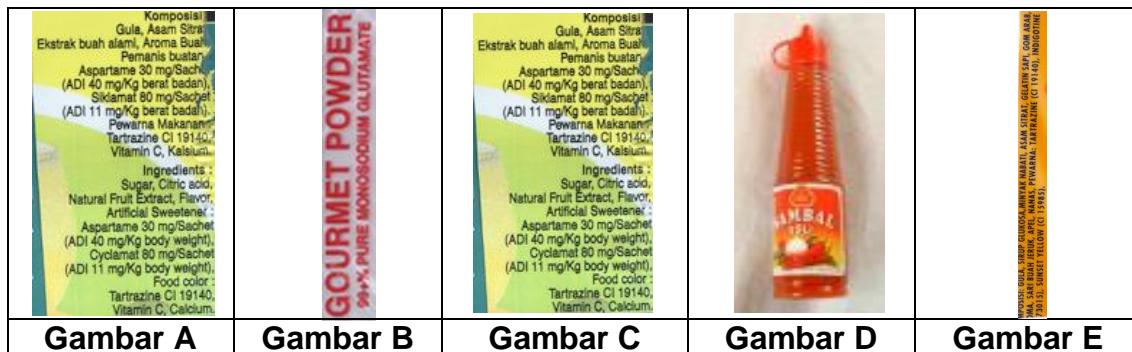
Gambar 11.7: Bahan Kimia Tambahan buatan.

Selain ketiga contoh di atas, kita kenal pula berbagai merek penyedap makanan. Yang tujuannya sama, yaitu menyedapkan makanan kita.

Sebelum mempelajari bahan kimia tambahan coba kerjakan terlebih dahulu tugas kegiatan 11.2. Lakukan kegiatan ini secara berkelompok dengan anggota tiga orang selama 15 menit.

Tugas Kegiatan 11.2.

Judul percobaan: Pengelompokan bahan kimia tambahan dalam makanan
 Tujuan : Mengamati komposisi bahan kimia tambahan yang terdapat dalam makanan dan mengelompokan berdasarkan kegunaan.



Langkah Kerja:

1. Amati berbagai bahan kimia tambahan yang terdapat pada gambar A,B,C,D dan E.

Pertanyaan:

1. Apa kegunaan dari tartrazine C 119140 pada gambar A.
 Apa kegunaan dari mono sodium glutamat (MSG) pada gambar B
 Apa kegunaan dari aspartame pada gambar C.
 Apa kegunaan dari natrium benzoat pada gambar D.
 Apa kegunaan dari sunzet yellow (C115985) pada gambar E.
2. Nama bahan kimia, yang terdapat pada komposisi bahan A, B, C, D, dan E termasuk bahan kimia tambahan bersifat
3. Bahan kimia pengganti yang bersifat alami dari tartrazine adalah, MSG adalah, aspartame adalah, natrium benzoat adalahdan sunset yellow adalah

Kesimpulan:

1. Apa tujuan/kegunaan penambahan semua bahan kimia tambahan tersebut ke dalam makanan/minuman

11.2.1 Bahan Pewarna Makanan

Bahan pewarna makanan ditambahkan ke dalam makanan dengan maksud untuk meningkatkan daya tarik terhadap makanan. Bahan pewarna ini ada yang bersifat alami yang aman digunakan, berasal dari tumbuhan seperti warna kuning dari kunyit, hijau dari daun suji, coklat dari buah cokelat, kuning merah dari buah wortel dll. Oleh karena warna dari bahan pewarna alami ini jumlahnya sangat terbatas, maka orang cenderung membuat bahan pewarna buatan (sintetis). Pewarna buatan ini macam warnanya lebih banyak, jumlahnya juga banyak dan dapat disimpan karena bersifat tahan lama. Berikut contoh-contoh dari bahan pewarna alami dan sintetis.

Tabel 11.1.
Bahan Pewarna bagi Makanan dan Minuman yang Dijinkan di Indonesia

Warna	Zat Warna Alami	Zat Warna Sintetik
Merah	Alkanat, <i>Cochineal red</i> (karmin)	<i>Carmoisine, Amaranth, erythrosim</i>
Kuning	<i>Annato</i> , karoten, kurkumin, safron	<i>Tartrazine, quineline yellow</i>
Oranye	<i>Wortel</i>	<i>Sunset yellow</i>
Hijau	Klorofil	<i>Fast green</i>
Biru	Ultramarin	<i>Brilian Blue, Indigocarmine</i>
Coklat	Karamel	-
Hitam	Carbon black, Besi oksida	-
Ungu	-	<i>Violet GB</i>

Berbagai bahan kimia tambahan yang bersifat sintetis dapat digunakan secara aman apabila jumlah penggunaannya di bawah nilai rata-rata maksimum penggunaan. Berikut merupakan contoh-contoh batas maksimum penggunaan berbagai bahan pewarna.

Batas Maksimum Penggunaan Berbagai Bahan Pewarna

Warna	Nama Pewarna Sintetis	Batas Maksimum / Kg Berat Badan
Merah	Amaranth	1,5 mg
	Erythrozim	1,25 mg
Kuning	Tartrazine	7,5 mg
Orange	Sunset yellow	5,0 mg
Hijau	Fast green	12,5 mg
Biru	Indigocarmine	2,5 mg

11.2.2 Bahan Cita Rasa Makanan / Bahan Penyedap Makanan

Disamping bahan pewarna makanan, orang juga telah mengenal bahan kimia lain yang dapat memberikan rasa sedap pada makanan. Bahan penyedap ini berguna untuk menambah aroma pada makanan, seperti kayu manis, vanili, daun pandan, cengkeh, ketumbar, daun salam, pala, merica, dll. Bahan-bahan tersebut memberikan aroma pada makanan yang bersifat alami. Selain bahan cita rasa alami kita mengenal pula bahan cita rasa buatan, misalnya mononatrium glutamat yang umum dikenal sebagai monosodium glutamat (MSG) atau vetsin. MSG dapat dibuat secara sintetis, bersifat tidak berasa, tetapi setelah ditambahkan ke dalam makanan menghasilkan rasa yang dominan. Penggunaan MSG yang berlebihan akan dapat menyebabkan rasa pusing. Selain MSG kita juga mengenal bahan cita rasa yang memiliki rasa dan aroma seperti buah-buahan, bahan tersebut dinamakan *essence*. *Essence* merupakan bahan pemberi aroma buatan (sintetis) misal :

- Etil butirat : memiliki rasa dan aroma seperti buah nenas.
- Oktil asetat : memiliki rasa dan aroma seperti buah jeruk
- Amil asetat : memiliki rasa dan aroma seperti buah pisang
- Amil valerat : memiliki rasa dan aroma seperti buah apel.

11.2.3 Bahan Pemanis Bukan Gula

Bahan pemanis bukan gula umumnya dikenal sebagai pemanis buatan. Bahan pemanis ini tidak menghasilkan energi atau kalori seperti karbohidrat. Bahan-bahan pemanis buatan tersebut adalah sakarin, natrium siklamat, magnesium

atau kalsium siklamat dan dulsin. Bahan pemanis yang banyak digunakan adalah sakarin. Sakarin memiliki rasa kemanisan 800 kali kemanisan larutan sukrosa (gula putih) 10%. Penggunaan sakarin yang berlebihan dapat menimbulkan rasa pahit atau getir. Selain rasa pahit ternyata hasil uji coba menunjukkan bahwa penggunaan sakarin dengan kadar 5% secara berlebih dapat merangsang terjadinya tumor di kandung kemih.

11.2.4 Bahan Pengawet Makanan

Untuk melindungi bahan makanan agar tidak cepat membusuk, mengurai, terkena hama atau terserang bakteri, maka ke dalam proses pembuatan makanan sangat diperlukan bahan pengawet makanan. Proses pengawetan yang umum dilakukan adalah dengan menambahkan gula atau garam agar makanan tersebut dapat tahan lama, sebagai contoh pembuatan manisan, asinan atau pembuatan ikan asin. Gula dan garam merupakan bahan pengawet alami. Selain gula dan garam, bahan pengawet lain yang banyak digunakan untuk pengawet makanan kaleng adalah: natrium benzoat, natrium nitrat, sendawa, asam sitrat, asam cuka, asam tartrat, atau asam fosfat. Natrium benzoat untuk mengawetkan makanan atau minuman yang berasa asam, sendawa untuk mengawetkan dan menjaga warna daging, asam sitrat untuk mengawetkan makanan dengan cara pengasaman dll.

Selain bahan-bahan kimia tambahan yang berada di makanan yang telah disebutkan di atas, kita masih pula mengenal berbagai bahan kimia yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan tertentu seperti natrium borat (borak) yang berguna sebagai pengental pada pembuatan bakso, butil hidroksi anisol (BHA) dan butil hidroksi toluen (BHT) yang berguna sebagai bahan pencegah terjadinya proses oksidasi (antioksidan) bahan makanan

Sekilas Info

Banyak bahan kimia yang bersifat racun yang kadang digunakan dalam produk makanan, oleh sebab itu dalam menggunakan bahan kimia tambahan dalam makanan kita harus memperhatikan macam bahan kimianya dan batas maksimum penggunaannya.

Untuk menghindari bahaya akibat penggunaan bahan kimia tambahan, maka sebaiknya gunakanlah bahan kimia tambahan dalam makanan yang alami, aman digunakan, tidak menyebabkan racun dalam tubuh. Untuk itu, buatlah kebun rumah kalian menjadi apotik hidup yang kaya tumbuh-tumbuhan dan dapat digunakan sebagai bahan kimia tambahan dalam makanan.

11.3 Rangkuman

Untuk mengetahui penguasaan terhadap materi yang telah kalian pelajari maka cobalah untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Apa tujuan penggunaan bahan kimia di rumah tangga?
2. Bahan aktif apa yang terdapat dalam berbagai bahan kimia tersebut?
3. Apa kegunaan dari setiap bahan aktif tersebut?
4. Apa tujuan penambahan bahan kimia ke dalam makanan?
5. Apa kegunaan bahan-bahan kimia yang ditambahkan ke dalam makanan?
6. Sebutkan masing-masing dua contoh bahan kimia buatan yang berfungsi sebagai pemanis, penyedap dan pewarna.
7. Apa akibat dari penggunaan bahan kimia tambahan yang berlebihan?
8. Upaya apa yang harus kita lakukan agar kita tidak teracuni oleh bahan kimia yang ada dalam makanan.

11.4 Contoh Soal dan Jawabannya

11.4.1 Soal pilihan Ganda

1. Sabun merupakan salah satu bahan kimia yang berguna sebagai :
 - a. Pemutih
 - b. Pembersih
 - c. Pembunuh serangga
 - d. Pewangi
2. Bahan kimia berikut yang dapat digunakan sebagai pembunuh hama adalah :
 - a. Warangan
 - b. Sinamaldehida
 - c. Kloril
 - d. Detergen
3. Yang termasuk sebagai bahan pewangi adalah:
 - a. DDT
 - b. Sitronelal
 - c. Perklorat
 - d. Germisan
4. Yang digolongkan sebagai bahan pewarna makanan adalah:
 - a. Essence
 - b. Jahe
 - c. kunyit
 - d. Sakarin
5. Pasangan bahan kimia tersebut mempunyai kegunaan sama, kecuali:

- a. Wortel dan MSG
- b. Amaranth dan daun pandan
- c. Dulsin dan erythrosim
- d. Warangan dan DDT

11.4.2 Soal Uraian

1. Berdasarkan kegunaannya, termasuk jenis bahan kimia apakah detergen? Beri penjelasan!
2. Sebut dan berilah contoh untuk macam-macam bahan kimia yang tergolong sebagai bahan kimia tambahan makanan!
3. Apa akibat dari penggunaan pestisida yang berlebih?

Kunci Jawaban contoh soal

A. Pilihan Ganda.

1. b, Sabun akan membersihkan semua kotoran.
2. a, Sebab sinamaldehyda merupakan bahan pewangi, kloril sebagai pemutih, sedang detergen sebagai bahan pembersih
3. b, Sebab DDT dan germisan merupakan bahan pestisida, sedang perklorat merupakan bahan pemutih
4. c, Sebab Essence dan jahe merupakan bahan penyedap, sedang sakarin merupakan bahan pemanis
5. d, Sebab warangan dan DDT keduanya berfungsi sama yaitu sebagai pembunuh serangga.

Kunci Jawaban contoh soal

1. Pembersih, karena detergen akan membersihkan semua kotoran.
2. Pengawet contoh gula dan garam untuk alami dan natrium benzoate, sendawa untuk bahan sintesis
Pemanis, gula untuk alami dan sakarin untuk sintesisnya.
Penyedap, rempah-rempah untuk alami dan MSG untuk sintesisnya.
Pewarna, kunyit dan daun suji untuk alami dan amaranth dan tartrazine untuk sintesisnya.
3. Pencemaran tanah, karena pestisida sintesis tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme.

11.5 Soal-soal

11.5.1 Soal Pilihan Ganda

Berilah tanda silang pada satu jawaban berikut ini yang menurut kalian paling tepat.

- Berikut merupakan macam-macam penggolongan bahan kimia dalam kehidupan, kecuali:
 - pembersih
 - pencahar
 - pemutih
 - penyuci hama
- Yang termasuk ke dalam bahan kimia pemberi aroma makanan adalah:
 - Cokelat
 - essence
 - daun suji
 - diklorvos
- Kunyit dan wortel termasuk sebagai bahan kimia tambahan yang aman digunakan, bahan tersebut memiliki fungsi sebagai:
 - pemberi aroma makanan
 - pemberi warna makanan
 - pemanis makanan
 - pengawet makanan
- Dalam kemasan minuman didapat komposisi bahan, dan diantaranya mengandung amaranth, yang berfungsi sebagai bahan:
 - Pemanis
 - Pewarna
 - Penyedap
 - Pengenyal
- Bahan kimia berikut yang berfungsi sebagai pemutih adalah:
 - Sabun
 - Sinamaldehyda
 - Natrium hipoklorit
 - Dulsin
- Batas maksimum penggunaan zat warna merah per kg berat badan untuk amaranth dan erythrozin adalah:
 - Sama
 - amaranth > erythrozin
 - bebas, tidak ada batas
 - amaranth < erythrozin
- Bahan pewarna berikut yang dapat digunakan untuk membuat minuman berwarna biru adalah:

- a. Tartrazine
 - b. Indigocarmine
 - c. Fast green
 - d. Sunset yellow
8. Yang termasuk bahan kimia tambahan alami adalah:
- a. Essence
 - b. Cengkeh
 - c. Sakarin
 - d. Sendawa
9. Diklorvos merupakan bahan kimia yang terdapat dalam:
- a. Bahan pembersih
 - b. Bahan pemutih
 - c. Pestisida
 - d. Bahan pewangi
10. Dari berbagai pernyataan berikut yang benar adalah:
- a. Gunakanlah sakarin pada pembuatan sirup agar harganya murah.
 - b. Gunakanlah DDT sebanyak mungkin agar jumlah serangga cepat mati.
 - c. Gunakanlah rempah-rempah sebagai penyedap makanan.
 - d. Gunakanlah zat warna sintesis agar diperoleh warna makanan yang banyak agar menarik selera.

11.5.2 Soal Isian

Jawablah semua pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas.

1. Setelah kalian mempelajari bahan kimia di rumah, kalian dapat menentukan bahan aktif yang terdapat pada bahan kimia tersebut. Carilah 10 kemasan (bungkus) bahan kimia yang ada di sekitar kita yang menurut kalian termasuk kedalam bahan pembersih, pemutih, pewangi dan pestisida, kemudian buatlah tabel untuk menentukan bahan aktif apa yang terdapat dalam bahan-bahan tersebut. Menurut kalian apa yang dimaksud dengan bahan aktif?
2. Di rumah kalian diminta mengumpulkan 10 macam bungkus kosong dari bahan makanan yang mengandung bahan kimia dan membuat tabel yang berisi tentang penentuan adanya berbagai macam bahan kimia yang terdapat dalam bahan makanan tersebut lengkap dengan namanya.
3. Menurut kalian apa kegunaan dari mempelajari bahan kimia dalam kehidupan?