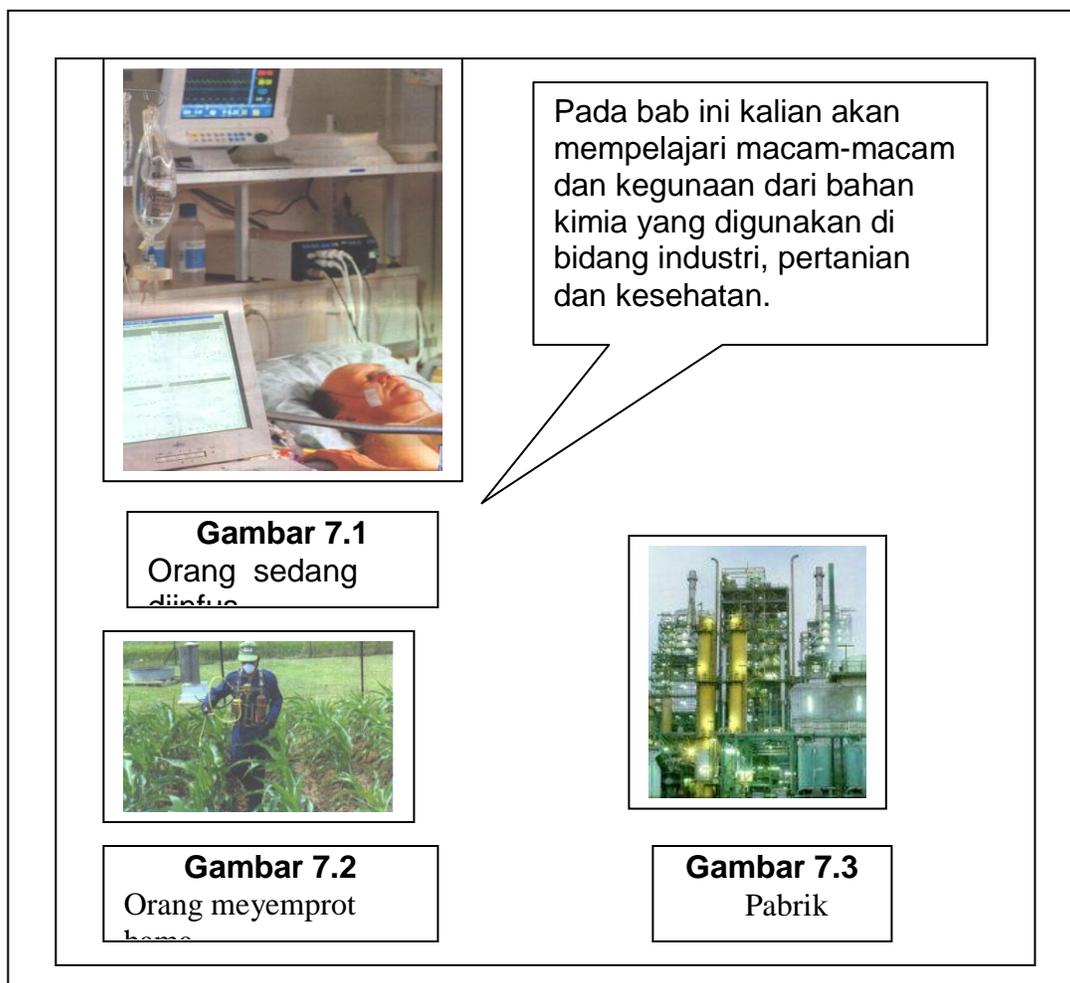


## BAB VII PEMANFAATAN BAHAN KIMIA DALAM KEHIDUPAN



Pada bab ini kalian akan mempelajari macam-macam dan kegunaan dari bahan kimia yang digunakan di bidang industri, pertanian dan kesehatan.

**Gambar 7.1**  
Orang sedang dirawat

**Gambar 7.2**  
Orang menyemprot

**Gambar 7.3**  
Pabrik

Coba perhatikan gambar-gambar di atas, pernahkah kalian melihat kejadian-kejadian tersebut? Dimana kalian menemukan kejadian tersebut?

Pada gambar 7,1 terlihat bahwa orang memerlukan obat-obatan untuk menyembuhkan sakitnya.

Pada gambar 7.2 terlihat petani menggunakan pestisida untuk membasmi hama perusak tanaman. Selain itu kita juga sering menemukan petani menggunakan pupuk untuk menyuburkan tanamannya.

Pada gambar 7.3 terlihat pabrik atau industri yang selalu memerlukan bahan bakar untuk kegiatannya.

Kalau kita perhatikan lebih lanjut maka, obat-obatan, pestisida, pupuk dan bahan bakar merupakan contoh-contoh bahan kimia yang pemanfaatannya pada bidang yang berbeda-beda. Obat-obatan merupakan bahan kimia yang digunakan dalam bidang kesehatan, pestisida dan pupuk digunakan di bidang pertanian sedang bahan bakar merupakan bahan utama yang diperlukan pada industri agar kegiatan industri tersebut dapat berjalan. Dengan demikian maka bahan-bahan kimia berdasarkan pemanfaatannya dapat dikelompokkan ke dalam bidang kesehatan, pertanian dan industri. Berdasarkan hal tersebut ajak teman kalian untuk bergabung dan berdiskusi tentang macam-macam bahan kimia yang terdapat pada kegiatan 7.1. Kegiatan ini dilakukan selama 15 menit.

**Kegiatan 7-1**

Daftar nama, pengelompokan dan kegunaan bahan kimia

No.	Nama bahan kimia	Pengelompokan bahan kimia			Kegunaan
		Industri	Pertanian	Kesehatan	
1	Alkohol	.....	.....	.....	.....
2.	Aseton	.....	.....	.....	.....
3.	Formalin	.....	.....	.....	.....
4.	Merqurochrom	.....	.....	.....	.....
5.	Urea	.....	.....	.....	.....
6.	Insektisida	.....	.....	.....	.....
7.	Cat	.....	.....	.....	.....
8.	DDT(Diklor difenil trikloroetana)	.....	.....	.....	.....
9.	Bahan pewarna	.....	.....	.....	.....
10	Antibiotik	.....	.....	.....	.....

Setelah kalian berdiskusi, bandingkan hasil diskusi kalian dengan informasi berikut.

1. Alkohol , dipakai dalam bidang industri, berguna untuk pelarut
2. Aseton, dipakai dalam bidang industri, berguna untuk melarutkan senyawa organik
3. Formalin, dipakai dalam bidang kesehatan, berguna untuk pengawet/ penyuci hama
4. Merquirochrom, dipakai dalam bidang kesehatan, berguna untuk pencuci hama
5. Urea, dipakai dalam bidang pertanian, berguna untuk pemupukan tanaman
6. Insektisida, dipakai dalam bidang pertanian, berguna untuk pembunuh serangga.
7. Cat, dipakai dalam bidang industri, berguna untuk pelapis dinding, besi atau kayu
8. DDT, dipakai dalam bidang pertanian, berguna untuk pembunuh serangga
9. Bahan pewarna, dipakai dalam bidang industri, berguna untuk memberi warna pakaian atau makanan
10. Antibiotik, dipakai dalam bidang kesehatan, berguna untuk pengobatan

- Apabila jawaban kalian telah sesuai dan kalian mampu memberikan contoh-contoh yang lain, berarti bahwa kalian telah berhasil menguasai pelajaran dari bab VII ini.

Berikut ini merupakan beberapa contoh bahan kimia yang sering dimanfaatkan dalam bidang industri, pertanian dan kesehatan.

### **7.1 Bahan pewarna**

Bahan pewarna macamnya banyak, ada yang dapat digunakan sebagai pewarna makanan dan ada pula yang dapat digunakan sebagai pewarna pakaian. Menurut kalian mengapa orang cenderung senang menambahkan pewarna pada makanan dan pakaian? Oleh karena bahan pewarna yang umum digunakan merupakan bahan pewarna buatan dan termasuk ke dalam bahan kimia yang umumnya bersifat racun, maka jangan sampai salah penggunaan. Bahan pewarna pakaian disarankan hanya untuk mewarnai tekstil bukan untuk makanan. Dan jika mungkin gunakan bahan-bahan pewarna alami, seperti daun suji untuk warna hijau, kunyit untuk warna kuning, coklat untuk warna coklat dll, karena bahan-bahan tersebut lebih aman untuk digunakan dan tidak bersifat racun.

Berikut merupakan beberapa contoh bahan pewarna:

**Tabel 7.1**  
**Beberapa macam pewarna pakaian dan makanan**

Macam Warna	Digunakan untuk pewarna	
	Pakaian	Makanan
Merah	Lawzon	Carmoisine, Amaranth dan Erythrosim
Merah jingga/Oranye	Alizarin	Sunset yellow
Kuning	Juglon	Tartrazine, Quineline yellow

## 7.2 Pestisida dan Pupuk

Dalam upaya mendapatkan hasil yang optimal petani umumnya menggunakan pestisida untuk memberantas hama dan pupuk untuk menyuburkan tanamannya.

### 7.2.1 Pestisida

Pestisida merupakan obat atau bahan kimia pembasmi hama yang ditujukan untuk serangga dengan nama insektisida, untuk jamur adalah fungisida, untuk bakteri adalah bakterisida dan untuk hama lain seperti tikus adalah rodentisida, bekicot adalah helisida dan cacing adalah nematisida.

Insektisida merupakan bahan pemberantas hama yang paling banyak digunakan, digolongkan menjadi dua yaitu senyawa organoklor dan senyawa organofosfat. Yang termasuk senyawa organoklor adalah DDT, lindan, dieldrin, dan aldrin. Senyawa tersebut bersifat racun dan sukar terurai, maka dapat digolongkan sebagai pencemar lingkungan. DDT sangat mencemari terhadap lingkungan, oleh sebab itu sekarang penggunaannya sangat dilarang. Senyawa organoklor dapat masuk ke dalam tubuh kita melalui kulit, pernafasan dan makanan. Gejala keracunan yang ditimbulkannya berupa sakit kepala, pusing, mual, sukar berkonsentrasi. Senyawa organofosfat merupakan pestisida yang di dalam tanah dapat terurai secara biologis, jadi tidak terlalu berbahaya. Yang termasuk senyawa organofosfat adalah malation dan paration.

Fungisida merupakan obat (bahan kimia) yang digunakan untuk memberantas hama tanaman berupa jamur atau cendawan. Beberapa contoh fungisida adalah Bubur bordeaux (BB) mengandung tembaga sulfat 10%, digunakan untuk memberantas lumut dan jamur *bermicellium* tertutup. Serbuk belerang untuk jamur

bermicellium tertutup. Fungisida organik dengan kemampuan kerja yang bersifat spesifik.

Bakterisida merupakan obat pemberantas hama tanaman yang berupa bakteri atau virus, sebagai contoh tetramycin yang digunakan untuk memberantas virus CVPD yang menyerang tanaman jeruk. Obat ini sebaiknya diberikan kepada tanaman yang belum terkena hama, sebab tanaman yang sudah terkena bakteri tersebut sukar diberantas.

Rodentisida merupakan obat pemberantas hama tanaman yang berupa binatang pengerat seperti tikus. Obat diberikan bersama pakan, jadi penggunaannya harus hati-hati karena dapat mematikan hewan ternak lain yang memakannya.

Nematisida merupakan obat pemberantas hama tanaman berupa cacing (nematoda). Obat ini bersifat mematikan tanaman, oleh sebab itu penggunaannya diberikan 3 minggu sebelum tanam. Obat ini dapat juga memberantas serangga dan jamur. Di pasaran obat ini didapat dengan nama *DD*, *Vapam* dan *Dazomet*. Obat ini umumnya digunakan pada perkebunan kopi atau lada.

Helisida dengan contoh *metadex* atau *metaldehyde* dan *mercaptometur*, merupakan obat yang digunakan untuk memberantas siput atau bekicot.

### **7.2.2 Pupuk**

Tumbuh-tumbuhan memperoleh makanan dari dalam tanah, jadi tanaman akan tumbuh subur jika kebutuhan makanan dari tumbuhan tersebut terpenuhi. Tanah yang subur adalah tanah yang mengandung semua unsur yang diperlukan tanaman, seperti C,H,O,N,P,K (disebut unsur makro) dan Ca, Mg, Fe, S, Mn, Zn, Cu, dan Mo (disebut unsur mikro). Tanah yang kekurangan unsur N,P dan K merupakan tanah yang tidak subur dan perlu tambahan bahan dari luar yang mengandung unsur N,P dan K, bahan inilah yang disebut pupuk. Jadi pupuk merupakan bahan yang ditambahkan secara teratur ke dalam tanah tempat tumbuhnya tanaman. Pada dasarnya ada dua macam pupuk, yaitu pupuk alami (pupuk organik) dan pupuk buatan. Pupuk buatan digolongkan sebagai pupuk tunggal yang mengandung satu macam unsur saja yaitu pupuk N, P atau K dan pupuk majemuk seperti pupuk NPK mengandung lebih dari satu macam unsur.

Pupuk alami merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan, daun-daunan atau hasil pengolahan jerami. Pupuk yang berasal dari kotoran hewan dinamakan pupuk kandang, yang berasal dari daun-daunan dikenal sebagai pupuk hijau, dan yang berasal dari hasil pembusukan jerami dan sampah organik disebut pupuk kompos.

Pupuk buatan yang juga disebut sebagai pupuk mineral, meliputi pupuk N, pupuk P, pupuk K dan pupuk majemuk. Yang termasuk ke dalam pupuk N adalah pupuk kalsium sianida yaitu  $\text{Ca}(\text{CN})_2$  mengandung kadar N antara 18-22%. Pupuk ZA,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  kadarnya mencapai 20-21% N. Pupuk urea,  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  mengandung kadar nitrogen 46%. Pupuk amonium nitrat,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  dengan kadar 25 – 33% N. Pupuk urea merupakan pupuk yang paling banyak digunakan, pupuk kalsium sianida mengandung unsur CN yang berfungsi sebagai herbisida. Pupuk P dengan contoh pupuk ESP (engkel superphosphate, atau superfosfat tunggal), pupuk DSP (dobbel superphosphate) dan pupuk TSP (triple superphosphate). Sedang pupuk K meliputi pupuk kalium klorida (KCl), pupuk kalium sulfat ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) dll.

Pupuk majemuk adalah pupuk yang dapat memberikan 2 atau lebih macam unsur tambahan sekaligus, seperti pupuk amofos yang merupakan campuran  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  dan  $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{PO}_4$ . Yang memberikan 3 unsur sekaligus adalah pupuk NPK.

Pada tabel 7.2 akan di berikan beberapa contoh bahan kimia dan penggunaannya di bidang industri, pertanian, dan kesehatan.

**Tabel 7.2**  
**Beberapa contoh bahan kimia dan penggunaannya di bidang Industri, Pertanian dan Kesehatan**

<b>Nama bahan kimia</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Kerugian</b>
<b>BIDANG INDUSTRI</b>		
Formaldehida	Bahan baku pembuat formalin (pengawet), yaitu 37% formaldehida dalam air	Racun melalui pernafasan, mudah terbakar dan penyebab iritasi kulit.
TNT (tri nitro toluen)	Bahan pembuat petasan	Mudah meledak
Solar, bensin	Bahan bakar	Mudah terbakar
Boraks atau asam borat	Pembersih, pengawet kayu, antiseptik	Disalah gunakan sebagai pengawet makanan
Air Accu	Mengisi sel-sel accu	Merusak kulit, pakaian dll.
Vetsin (mono sodium glutamat = MSG)	Penyedap makanan	Penggunaan berlebihan dapat menyebabkan racun dan rasa pahit

<b>Nama bahan kimia</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Kerugian</b>
Nama bahan kimia	Kegunaan	Kerugian
Metanol	Bahan pembuatan formalin, pelarut dan anti beku	beracun
Kloroform	Anestesi (pembiusan), pelarut zat organik	Karsinogenik, beracun dan merusak hati
<b>BIDANG PERTANIAN</b>		
Urea (40% nitrogen)	Pupuk	Pencemaran lingkungan
BHC (benzen heksa klorida )	Pembunuh serangga (insektisida)	Pencemaran lingkungan
DDT (diklor difenil tri kloroetana	Pembunuh serangga	Pencemaran lingkungan
<b>BIDANG KESEHATAN</b>		
Eter atau dietil eter	Anastesi (pembiusan total)	Efek samping mual dan pusing, bersifat mudah terbakar
Morfin	Untuk pembiusan	Kecanduan
Minyak gandapura atau metil salisilat	Penghangat	Dapat merusak kulit
Eugenol dalam minyak cengkih	Penghilang rasa sakit gigi	-
Minyak kayu putih	Penghangat	Merusak kulit
Garam Inggris atau magnesium sulfat	Obat cuci perut	-
Aspirin	Analgesik dan antipiretik	Alergi

***Sekilas Info,***

- ❖ Bahan kimia dapat merupakan bahan yang bersifat racun, oleh sebab itu gunakan secara tepat dan jangan salah penggunaan. Gunakan sesuai fungsinya.
- ❖ Kurangi penggunaan bahan kimia, gantikan dengan bahan alam. Untuk itu buatlah apotik hidup di rumah kalian, kumpulkan sampah daun untuk pupuk tanaman dan tanamlah pohon-pohon (penghijauan) untuk menyegarkan udara atau mengurangi polusi limbah pabrik.

**7.3 Contoh Soal dan Jawabannya**

Berilah tanda silang pada salah satu jawaban yang benar dari soal-soal berikut.

1. Yang termasuk bahan kimia yang berguna dalam bidang kesehatan adalah:
  - a. Garam Inggris
  - b. Garam dapur
  - c. Soda kue
  - d. Kapur tohor
2. Bila didapatkan bahan kimia seperti gula putih, tawas dan zat warna merah, ketiganya dapat digolongkan sebagai bahan kimia yang berguna dalam bidang:
  - a. Pertanian
  - b. Industri
  - c. Kesehatan
  - d. Industri dan pertanian
3. Kelompok bahan kimia yang termasuk ke dalam bahan kimia yang berguna dalam bidang kesehatan adalah:
  - a. Pewarna, pemanis dan penyedap
  - b. antibiotik, essence dan cairan infus
  - c. cairan infus, air, aspirin
  - d. Pewarna, plastik dan karet

4. Dari pernyataan berikut yang tidak tepat adalah:
- Vetsin penyedap makanan
  - Alizarin pewarna makanan
  - Tri nitro toluen (TNT) mudah meledak
  - Garam Inggris merupakan obat cuci perut
5. Penggolongan bahan kimia berikut yang tidak sesuai bidangnya adalah:
- Gandapura, morfin, eter
  - Aspirin, Eugenol dan garam Inggris
  - Kloroform, Metanol, Boraks
  - BHC, DDT, MSG

Kunci Jaban Contoh soal

- = a, sebab garam Inggris dapat digunakan sebagai obat pencuci perut.
- = b, sebab gula putih pada industri makanan dan minuman, tawas pada penjernihan air, warna merah pada industri makanan atau tekstil.
- = c bukan b, sebab essence adalah zat pemberi aroma pada makanan atau minuman.
- = b, sebab alizarin merupakan pewarna pakaian
- = d, Sebab BHC dan DDT untuk bidang pertanian, sedang MSG untuk bidang industri

## 7.4 Rangkuman

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

Kalau kalian sakit, sepulang dari dokter kalian akan meminum obat. Kedalam bahan kimia yang digunakan dimana obat-obatan dapat dikelompokan?

Petani selalu berupaya menginginkan tanamannya subur, tidak terkena hama, petani ke toko pertanian untuk membeli urea, NPK, dan DDT. Kedalam bahan kimia yang digunakan dimana urea, NPK, dan DDT dapat dikelompokan?

Air sungai yang berada di sekitar pabrik sering terlihat berwarna, berbau, beracun, terbukti dari banyak ikan dan tanaman di sekitarnya yang mati, karena air sungai tersebut mengandung berbagai bahan kimia. Ke dalam bahan kimia yang digunakan di mana bahan-bahan pencemar tersebut dikelompokan?

### 7.5 Soal-Soal Untuk Latihan

Soal pilihan ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberikan tanda silang pada salah satu jawaban yang menurut kalian paling tepat.

1. DDT, NPK dan urea merupakan bahan-bahan kimia yang umum digunakan dalam :
  - a. Bidang Industri
  - b. Bidang kesehatan
  - c. Bidang pertanian
  - d. Semua jawaban benar
2. Manakah diantara bahan kimia berikut yang tidak cocok penggunaannya:
  - a. Rodentisida untuk memberantas hama tanaman yang berupa bekicot
  - b. ESP atau engkel superphosphate untuk pupuk
  - c. Etanol pelarut lemak
  - d. Formalin untuk pengawet
3. Termasuk jenis pupuk apakah NPK itu:
  - a. Pupuk kandang
  - b. Pupuk tunggal
  - c. Pupuk majemuk
  - d. Pupuk P
4. Bahan kimia berikut yang tidak pernah digunakan dalam bidang kesehatan adalah:
  - a. etanol
  - b. dietil eter
  - c. Garam dapur ( NaCl)
  - d. Insektisida
5. Bahan berikut sering digunakan dalam bidang industri, kecuali:
  - a. Juglon
  - b. Formaldehida
  - c. BHC (benzen heksa klorida)
  - d. Metanol

Jawablah semua pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas.

1. Diketahui beberapa bahan kimia seperti:  
Asam sulfat, antalgin, batubara, eter, NPK (senyawa mengandung nitrogen, fosfor dan kalium), baja stainless, antibiotik .
  - a. Yang termasuk ke dalam bahan kimia bidang industri adalah .....
  - b. Yang termasuk ke dalam bahan kimia bidang pertanian adalah .....
  - c. Yang termasuk ke dalam bahan kimia bidang kesehatan adalah .....
2. Buatlah suatu tabel yang berisi pengelompokan bahan-bahan kimia lengkap dengan kegunaannya. Tabel berisi 10 macam bahan kimia disekitar kehidupan kita, selain yang dicontohkan di atas.
3. Mengapa bahan kimia urea dan DDT, dapat dikelompokkan sebagai bahan kimia dalam bidang pertanian, sedang alizarin dan gula dapat dimasukkan ke dalam kelompok bahan kimia bidang industri?
4. Apa kegunaan dari bahan-bahan kimia berikut:
  - a. Dietil eter
  - b. Aseton
  - c. Insektisida
  - d. Alizarin
  - e. Urea
5. Dampak negatif apa yang ditimbulkan oleh bahan kimia berikut
  - a. Air accu
  - b. Benzen heksa klorida (BHC)
  - c. Morfin
  - d. Alkohol
  - e. Formalin