



# BAB 1

## HAKIKAT DAN PERAN KIMIA DALAM KEHIDUPAN



### Ringkasan Materi

#### A. Hakikat dan Peran Kimia dalam Kehidupan

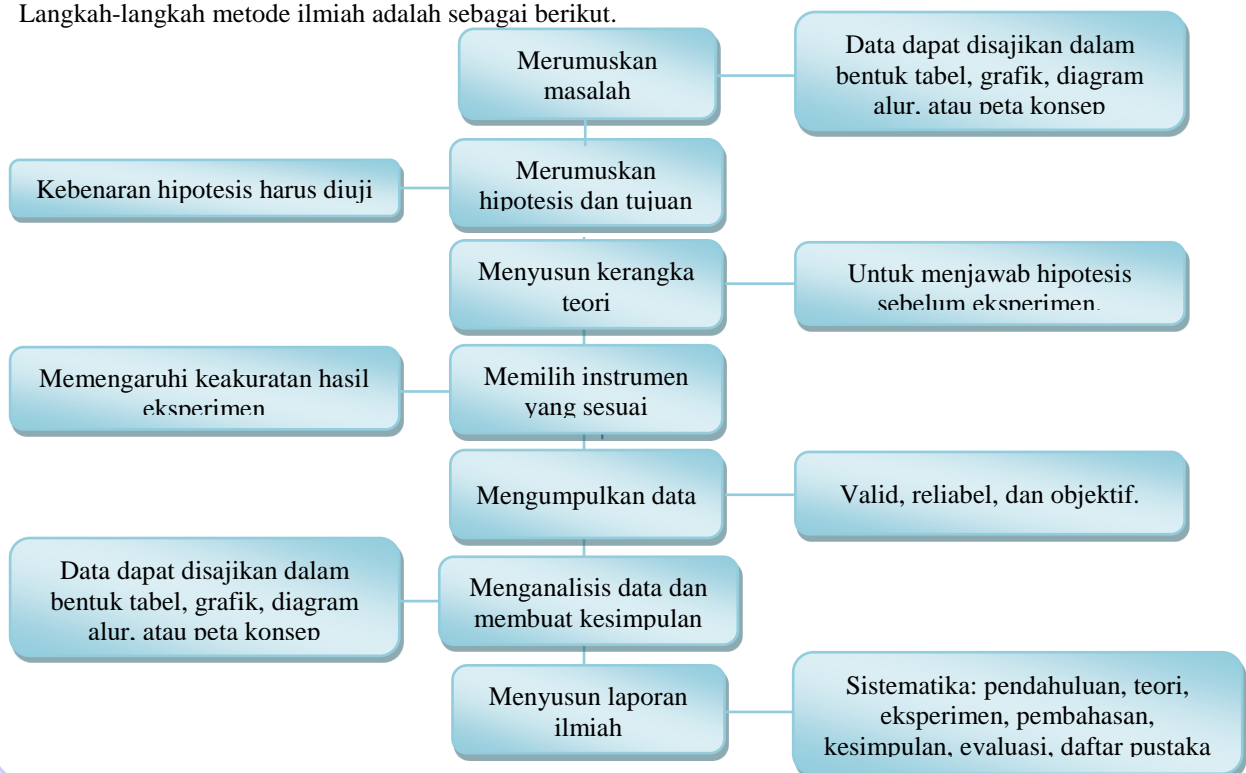
Kata kimia berasal dari bahasa Arab “Al-kimiya” artinya perubahan materi. Hal ini berarti ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang materi yang meliputi struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertainya.

Peran kimia dalam kehidupan dan perkembangan iptek, misalnya sebagai berikut:

- Di bidang pertanian, misalnya proses pematangan buah dapat dihambat menggunakan  $\text{KMnO}_4$ .
- Bidang kedokteran, misalnya penggunaan  $^{131}\text{I}$  untuk mendeteksi kerusakan pada kelenjar tiroid.
- Bidang farmasi, bahan baku obat diisolasi, disintesis, dan diformulasi dengan menggunakan ilmu kimia.
- Ilmu biologi, misalnya proses fotosintesis tumbuhan merupakan reaksi-reaksi yang melibatkan zat-zat kimia.
- Dalam industri petroleum menghasilkan bahan mentah untuk industri kimia organik modern, seperti plastik, pupuk, bahan pewarna, dan obat-obatan.
- Ilmu forensik, misalnya menggunakan sianokrilat, iodine, perak klorida, dan ninhidrin untuk mengidentifikasi sidik jari seseorang.
- Industri pangan, misalnya penggunaan propionat sebagai pengawet untuk roti dan keju.
- Industri tekstil, misalnya zat warna kurkumin pada temulawak digunakan sebagai pewarna kain rayon viskosa.
- Bidang elektronika, misalnya unsur silikon digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *microchip*.

#### B. Metode Ilmiah

Langkah-langkah metode ilmiah adalah sebagai berikut.



### C. Keselamatan Kerja

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan dan penggunaan bahan kimia berbahaya, antara lain sebagai berikut.

- Pisahkan penempatan bahan kimia berbahaya dan tidak berbahaya.
- Beri label pada kemasan/botol bahan kimia.
- Simpan bahan kimia beracun pada tempat khusus yang aman.
- Jauhkan bahan kimia yang mudah terbakar dari sumber api.
- Pahami sifat-sifat bahan sebelum digunakan.
- Lengkapi laboratorium dengan petunjuk keamanan kerja.
- Simpan bahan kimia yang mudah menguap dan terbakar di tempat gelap, bersuhu dingin, dan jauh dari api atau cahaya matahari.
- Kenakan jas laboratorium dan pelindung mata.
- Kenakan sepatu tertutup.
- Gunakan semua peralatan dan bahan kimia dengan hati-hati.
- Dilarang makan, minum atau mencicipin zat kimia.
- Cucilah tanganmu setelah eksperimen selesai.



Gambar: Beberapa simbol keselamatan dalam laboratorium



### Soal-soal

#### A. Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

#### HAKIKAT DAN PERAN ILMU KIMIA

1. Berikut ini manfaat mempelajari ilmu kimia, *kecuali* . . .
  - A. Penggunaan radioisotop untuk mendeteksi penyakit
  - B. Peningkatan mutu pangan
  - C. Penggunaan zat kimia untuk identifikasi sidik jari
  - D. Penemuan pewarna pakakaian
  - E. Penggunaan senjata nuklir
2. Contoh peranan ilmu kimia dalam bidang pertanian adalah . . .
  - A. Penemuan mikroprosesor yang digunakan dalam peralatan elektronik
  - B. Penemuan jenis obat tertentu untuk melawan penyakit
  - C. Penemuan pupuk sintesis yang dapat meningkatkan hasil pertanian
  - D. Penemuan sel surya untuk menghasilkan energi
  - E. Penemuan vaksin untuk penyakit menular
3. Berikut ini adalah langkah-langkah pengerjaan dalam metode ilmiah:
  - (1) Percobaan
  - (2) Pengamatan
  - (3) Teori
  - (4) Hipotesis
  - (5) Hukum ilmiahUrutan kerja metode ilmiah yang benar adalah ....
  - A. 1 – 2 – 3 – 4 – 5

#### METODE ILMIAH

- B. 1 – 2 – 4 – 5 – 3  
 C. 2 – 3 – 1 – 4 – 5  
 D. 2 – 4 – 1 – 3 – 5  
 E. 2 – 5 – 1 – 3 – 4
4. Penyajian hasil percobaan dalam bentuk tabel dan grafik bertujuan untuk . . . .  
 A. Mengumpulkan hasil percobaan  
 B. Memudahkan memahami hasil percobaan  
 C. Memastikan kebenaran suatu percobaan  
 D. Menemukan jawaban suatu percobaan  
 E. Menguatkan hipotesis awal
5. Hasil suatu kegiatan ilmiah harus disajikan dalam sebuah dokumen yang disebut . . . .  
 A. Laporan ilmiah  
 B. Makalah  
 C. Data  
 D. Hipotesis  
 E. Kesimpulan
6. Berikut ini yang tidak termasuk hal yang pahami sebelum melakukan percobaan adalah . . . .  
 A. Masalah yang akan dipecahkan  
 B. Tujuan penelitian  
 C. Variabel  
 D. Tingkat kedulitan masalah  
 E. Hipotesis
7. Ketika seorang pengrajin mengukur massa emas menggunakan neraca lengan digolongkan ke dalam pengamatan . . . .  
 A. Kualitatif  
 B. Pengukuran  
 C. Kuantitatif  
 D. Penimbangan  
 E. Semua salah
8. Berikut ini merupakan hasil pengamatan kualitatif adalah . . . .  
 A. Massa benda 250 gram  
 B. Warna larutannya hijau tua  
 C. Suhu benda 60 °C  
 D. Massa jenis benda 10,5 g/cm<sup>3</sup>  
 E. Volume larutan 50 mL
9. Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah merumuskan masalah yang merupakan pertanyaan ilmiah yang harus dicari jawabannya, salah satu syarat dari rumusan masalah tersebut adalah . . . .  
 A. Masalah harus memiliki sejumlah jawaban  
 B. Masalah harus bias diselesaikan secara eksperimental  
 C. Masalah harus memiliki jawaban ya atau tidak  
 D. Masalah tidak harus memiliki jawaban  
 E. Masalah harus memiliki jawaban yang pasti

10. Dari pernyataan berikut ini, termasuk langkah mengambil kesimpulan adalah . . . .  
 A. Membuat perkiraan apa yang akan terjadi di masa depan  
 B. Membangun imajinasi untuk memecahkan masalah  
 C. Menjelaskan atau menafsirkan hal-hal yang kita amati  
 D. Menggambarkan kesimpulan tentang hipotesis yang dibuat  
 E. Mempelajari yang telah terjadi di masa lampau

### PERILAKU ILMIAH

11. Uraian berikut ini merupakan sikap ilmiah seorang ilmuwan, *kecuali* . . . .  
 A. Berpendapat secara ilmiah dan kritis  
 B. Berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi  
 C. Jujur terhadap fakta  
 D. Membedakan fakta dan opini  
 E. Subjektif
12. Mau bekerja sama dengan orang lain serta menerima kritik dan saran merupakan cerminan sikap . . . .  
 A. Terbuka  
 B. Santun  
 C. Jujur  
 D. Tekun  
 E. Objektif

### KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM

13. Ruang laboratorium kimia tidak boleh digunakan untuk . . . .  
 A. Melakukan percobaan kimia  
 B. Diskusi hasil percobaan  
 C. Tempat belajar teori  
 D. Tempat makan dan minum  
 E. Membuat kesimpulan dari hasil percobaan
14. Berikut ini adalah uraian cara memperlakukan bahan berbahaya di laboratorium kimia, *kecuali* . . . .  
 A. Pisahkan penempatan bahan kimia berbahaya dengan yang tidak berbahaya  
 B. Beri label pada kemasan atau botol bahan kimia  
 C. Campurkan penempatan bahan kimia berbahaya dengan yang tidak berbahaya  
 D. Simpan bahan kimia yang beracun dan keras di lemari asam  
 E. Jauhkan bahan kimia yang mudah terbakar dari sumber api

15. Perlengkapan yang harus digunakan saat melakukan percobaan di laboratorium, *kecuali* . . .

- A. Jas lab
- B. Pelindung mata
- C. Sepatu tertutup
- D. Tas
- E. Sarung tangan

16. Alat gelas yang digunakan untuk wadah sampel atau bahan kimia sebagai berikut, *kecuali* . . .






- A. Gelas kimia
- B. Erlenmeyer
- C. Tabung reaksi
- D. Gelas ukur
- E. Buret

17. Alat pada gambar di samping digunakan untuk . . .



- A. Memisahkan campuran
- B. Mereaksikan zat kimia
- C. Mengukur volume suatu larutan
- D. Mengumpulkan bahan kimia
- E. Mengukur massa suatu bahan

18. Alat yang digunakan untuk menggiling bahan kimia padat adalah . . .

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
- E. 

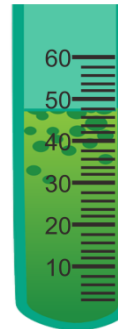
19. Alat pada gambar di samping digunakan untuk . . .



- A. Mengukur volume dari suatu larutan
- B. Mengambil atau memindahkan sejumlah kecil cairan
- C. Memisahkan campuran






- D. Mengaduk larutan
- E. Memanaskan larutan

20. Volume larutan pada gambar di samping adalah . . .



- A. 44 mL
- B. 46 mL
- C. 48 mL
- D. 50 mL
- E. 43 mL

21. Alat yang dapat digunakan untuk mengukur suhu larutan adalah . . .

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
- E. 

22. Pereaksi yang telah diambil tidak boleh dimasukkan kembali ke dalam botol karena . . .

- A. Membuat lebih larut
- B. Menghindari kontaminasi
- C. Dapat mengubah konsentrasi
- D. Dapat meningkatkan konsentrasi
- E. Dapat menurunkan konsentrasi

23. Berikut ini merupakan prosedur untuk menghindari kecelakaan saat melakukan eksperimen, *kecuali* . . .

- A. Menggunakan kaca mata pelindung
- B. Menjauhkan beberapa bahan kimia yang mudah terbakar dari sumber api
- C. Menggunakan masker ketika mereaksikan bahan kimia
- D. Menggunakan sandal ketika sedang melakukan eksperimen
- E. Menggunakan sarung tangan

24. Berikut ini perlengkapan yang digunakan ketika melakukan eksperimen di laboratorium, *kecuali* . .



A.

D.

B.



E.



C.



25. Berikut ini yang merupakan bahan kimia tidak beracun adalah . . . .

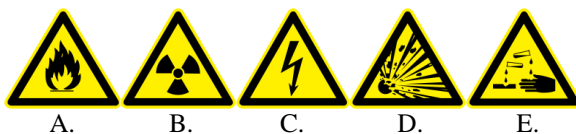
- A. Alkohol
- B. Aseton
- C. Metanol
- D. Asam klorida
- E. Asam sulfat

26. Arti dari simbol pada gambar di samping adalah .

- . . .
- A. Zat kimia radioaktif
  - B. Zat kimia beracun
  - C. Zat kimia mudah meledak
  - D. Zat kimia korosif
  - E. Zat kimia mudah terbakar



27. Berikut ini merupakan simbol yang digunakan sebagai tanda zat kimia korosif adalah . . . .



28. Berikut ini merupakan bahan kimia korosif adalah . . . .

- A. Eter
- B. Benzena
- C. Asam sulfat
- D. Alkohol
- E. Aseton

29. Simbol pada gambar di samping digunakan untuk menunjukkan bahan kimia . . . .

- A. Radioaktif
- B. Iritasi
- C. Beracun
- D. Karsinogen
- E. Mudah meledak



30. Bahan kimia yang dapat menyebabkan iritasi pada jaringan tubuh manusia disebut . . . .

- A. Eksplosif
- B. Iritasi
- C. Beracun
- D. Karsinogen
- E. Pengoksidasi

31. Berikut ini *bukan* merupakan bahan kimia yang mudah menguap dan mudah terbakar adalah . . . .

- A. Benzena
- B. Alkohol
- C. Eter
- D. Aseton
- E. Metanol






32. Bahan kimia karsinogen merupakan bahan kimia yang . . . .

- A. Mudah terbakar
- B. Menstimulasi perkembangan sel-sel kanker
- C. Mudah menguap dan mudah terbakar
- D. Mengiritasi jaringan tubuh manusia
- E. Mudah meledak

33. Berikut ini yang merupakan bahan kimia karsinogen adalah . . . .

- A. Formalin
- B. Isopropil alkohol
- C. Asam nitrat
- D. Etil eter
- E. Metanol

34. Arti simbol yang digunakan untuk menunjukkan bahan kimia radioaktif adalah . . . .

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
- E. 

35. Simbol yang ditunjukkan pada gambar di samping digunakan untuk bahan kimia . . . .

Midah menguap

- A. Beracun
- B. Keras dan berbau menyengat
- C. Mudah meledak
- D. Mudah terbakar



36. Berikut ini merupakan peralatan keselamatan dalam laboratorium, *kecuali* . . . .
- A. Sarung tangan, alat pemadam api, dan masker
  - B. Kacamata pelindung, topi, dan jas lab
  - C. Masker, jas lab, dan sarung tangan
  - D. Alat pemadam api, kacamata pelindung, dan masker
  - E. Sarung tangan, jas lab, dan kacamata pelindung
37. Peralatan gelas harus digunakan dengan baik untuk . . . .
- A. Menghindari kecelakaan
  - B. Menghemat biaya
  - C. Menjaga peralatan dalam jangka panjang
  - D. Lebih mudah dalam penggunaan
  - E. Mengembangkan penemuan baru
38. Alat listrik harus dijauhkan dari air untuk menghindari . . . .
- A. Korsleting
  - B. Efek kalibrasi
  - C. Korosi
  - D. Kontaminasi
  - E. Perubahan kalibrasi
39. Timbangan analitik harus dijauhkan dari goncangan dan benturan untuk menghindari . . . .
- A. Korsleting
  - B. Perubahan kalibrasi
  - C. Korosi
  - D. Kontaminasi
  - E. Kerusakan bahan
40. Bahan kimia keras seperti  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{HCl}$  harus disimpan di . . . .
- A. Lemari pendingin
  - B. Dekat keran air
  - C. Ruang gelap
  - D. Lemari asam
  - E. Dekat cahaya matahari



**B. Isian****Lengkapilah pernyataan berikut ini dengan benar!**

1. Dalam melakukan penelitian, langkah pertama yang harus dilakukan adalah .....
  2. Sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh seorang peneliti adalah .....
  3. Dalam metode ilmiah, ..... dibuat berdasarkan hasil eksperimen.
  4. .... merupakan alat yang digunakan ketika mencampurkan atau pemanasan bahan kimia dalam larutan.
  5. Bahan kimia yang mudah meledak sering disebut .....
  6. .... merupakan alat pelindung mata saat melakukan eksperimen.
- Untuk menjaga keselamatan di (7) ....., kita harus mengenali berbagai macam karakteristik dari alat dan bahan kimia yang tersedia. Kita dianjurkan untuk menggunakan perlengkapan keselamatan, seperti (8) ...., (9) ....., (10) ....., dan (11) .... Alat dan bahan kimia dalam laboratorium harus disimpan dengan baik. Peralatan yang terbuat dari (12) ..... merupakan barang pecah belah dan mudah retak oleh benturan dengan benda lain. (13) ..... harus disimpan di ruangan kering dan dijauhkan dari air untuk menghindari korsleting. Bahan kimia beracun harus disimpan pada tempat khusus dan aman, seperti di dalam (14) ....., sedangkan bahan kimia yang mudah menguap dan mudah terbakar harus disimpan di ruang gelap dan (15) ..... penggunaan perlengkapan keselamatan, alat, dan bahan kimia perlu dipahami dengan baik untuk menghindari kecelakaan yang dapat terjadi selama bekerja di laboratorium.

**C. Esai****Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jelas dan benar!**

1. Apa yang dimaksud dengan ilmu kimia?

---

---

2. Sebutkan lima contoh peranan ilmu kimia dalam kehidupan manusia!

---

---

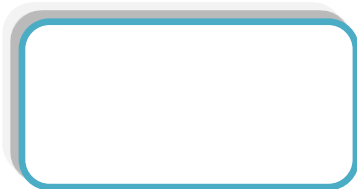
3. Jelaskan pengertian dan bagaimana langkah-langkah metode ilmiah!

---

---

4. Gambarkan dan tuliskan kegunaan dari alat berikut pada kolom yang tersedia.

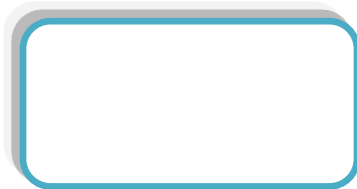
- a. Tabung reaksi



---

---

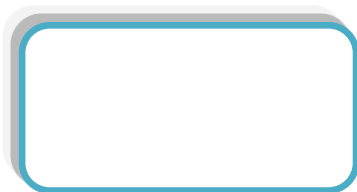
- c. Gelas Piala



---

---

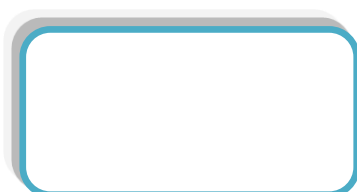
- b. Gelas Ukur



---

---

- d. Erlenmeyer



---

---

5. Sebutkan alat laboratorium yang dapat digunakan untuk:

---

6. Pengukuran yang dilakukan di laboratorium meliputi mengukur massa, volume, waktu, dan suhu. Sebutkan alat apa saja yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran tersebut.

---

7. Jelaskan cara menggunakan peralatan gelas!

---

8. Jelaskan cara menggunakan alat listrik dalam laboratorium!

---

9. Sebutkan aturan keselamatan di Laboratorium!

---

10. Jelaskan manfaat belajar kimia yang dikaitkan dengan karir masa depan!

---