

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tembaga (Cu)

Tembaga adalah unsur kimia dengan simbol C (dari bahasa Latin : tembaga) dan nomor atom 29. Ini adalah uletlogam dengan sangat tinggi termal dan konduktivitas listrik . Tembaga murni lembut dan lunak; permukaan baru terkena memiliki warna kemerahan-oranye. Hal ini digunakan sebagai konduktor panas dan listrik, bahan bangunan, dan konstituen dari berbagai logam paduan .

Logam dan paduannya telah digunakan selama ribuan tahun. Di era Romawi, tembaga terutama ditambang di Siprus , maka asal-usul nama logam sebagai cyprium (logam Siprus), kemudian disingkat menjadi cuprum. Senyawa yang biasa ditemui tembaga (II) garam, yang sering menyampaikan warna biru atau hijau untuk mineral seperti azurite danpirus dan telah banyak digunakan secara historis sebagai pigmen. Struktur arsitektur dibangun dengan korosi tembaga untukmemberikanhijau verdigris (atau patina). seni dekoratif mencolok fitur tembaga, baik dengan sendirinya dan sebagai bagian dari pigmen.

Tembaga sangat penting untuk semua organisme hidup sebagai jejak mineral diet karena merupakan konstituen utama dari pernapasan kompleksenzim sitokromcoksidase . Dalam moluska dan krustasea tembaga merupakan konstituen dari pigmen darah hemocyanin , yang digantikan oleh besi-kompleks hemoglobin dalam ikan dan lainnyavertebrata . Bidang utama di mana tembaga ditemukan pada manusia adalah hati, otot dan tulang. senyawa tembaga yang digunakan sebagai zat bakteriostatik , fungisida , dan pengawet kayu.

Karakteristik

Fisik



Sebuah disc tembaga (99,95% murni) yang dibuat oleh pengecoran kontinyu ; terukir untuk mengungkapkan kristal .



Tembaga tepat di atas titik leleh terusnya warna pink kilau ketika cahaya yang cukup mengalahkan orange warna pijaran Tembaga, perak dan emas berada di kelompok 11 dari tabel periodik, dan mereka berbagi atribut tertentu: mereka memiliki satu s-orbital elektron di atas diisi d- kulit elektron dan ditandai dengan daktilitas tinggi dan konduktivitas listrik. Diisi d-kerang dalam unsur-unsur tersebut tidak memberikan kontribusi banyak untuk interaksi antar atom, yang didominasi oleh s-elektron melalui ikatan logam . Tidak seperti di logam dengan lengkap d-kerang, ikatan logam tembaga yang kurang kovalen karakter dan relatif lemah. Hal ini menjelaskan rendah kekerasan dan tinggi daktilitas kristal tunggal tembaga. ¹ Pada skala makroskopik, pengenalan cacat diperluas ke kisi kristal, seperti batas butir, menghalangi aliran material di bawah tekanan diterapkan, sehingga meningkatkan kekerasannya. Untuk alasan ini, tembaga biasanya disertakan dalam haluspolikristalin formulir, yang memiliki kekuatan lebih besar dari monocrystalline bentuk. Kelembutan tembaga sebagian menjelaskan

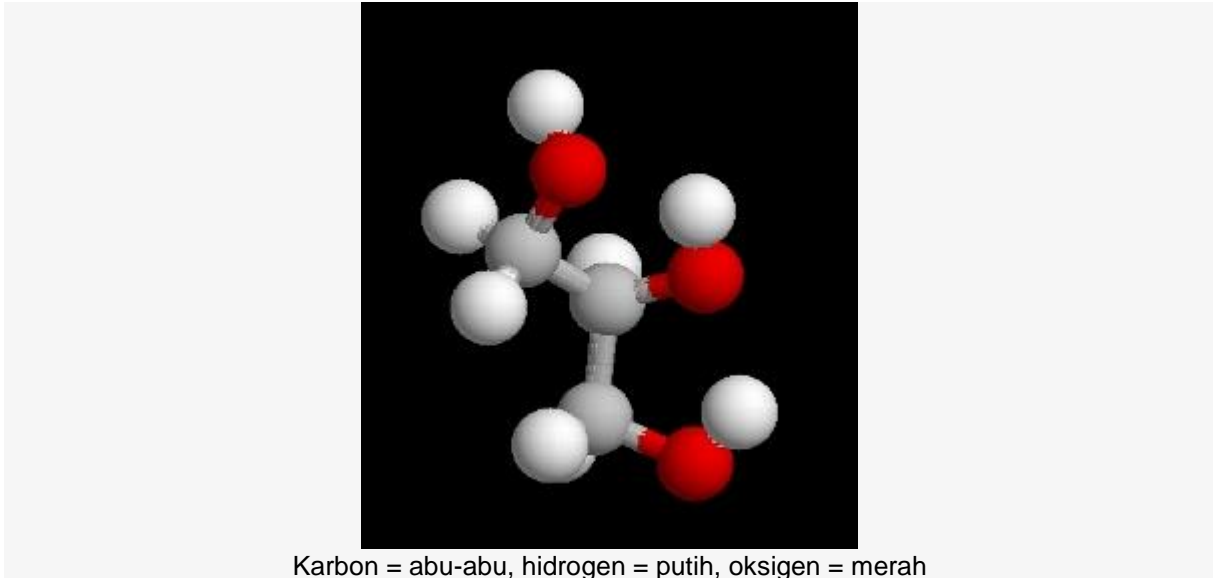
konduktivitas yang tinggi listrik ($59,6 \times 10^6 \text{ S / m}$) dan konduktivitas termal dengan demikian juga tinggi, yang merupakan tertinggi kedua di antara logam murni pada suhu kamar. Hal ini karena resistivitas untuk elektron transportasi di logam pada suhu kamar sebagian besar berasal dari hamburan elektron pada getaran termal kisi, yang relatif lemah untuk logam lunak. Kerapatan arus maksimum yang diijinkan tembaga di udara terbuka adalah sekitar $3,1 \times 10^6 \text{ A / m}^2$ dari luas penampang, di atas yang mulai panas berlebihan. [7] Seperti dengan logam lain, jika tembaga ditempatkan terhadap logam lain, korosi galvanik akan terjadi. Bersama dengan cesium dan emas (warna kuning), dan osmium (kebiruan), tembaga adalah salah satu dari empat logam unsur dengan warna alami selain abu-abu atau perak. Tembaga murni adalah oranye-merah dan mengakuisisi kemerahan menodaisaat terkena udara. Warna karakteristik hasil tembaga dari transisi elektronik antara 3d diisi dan kerang atom 4s setengah kosong - perbedaan energi antara kerang ini adalah seperti yang sesuai dengan cahaya oranye. Mekanisme yang sama menyumbang warna kuning emas dan cesium.

2.2 Gliserol

Gliserol (bahasa Inggris: *glycerol*, *glycerin*, *glycerine*) adalah senyawa gliserida yang paling sederhana, dengan hidroksil yang bersifat hidrofilik dan higroskopik. Gliserol merupakan komponen yang menyusun berbagai macam lipid, termasuk trigliserida. Gliserol terasa manis saat dikecap, dan dianggap tidak beracun. Gliserol dapat diperoleh dari proses saponifikasi dari lemak hewan, transesterifikasi pembuatan bahan bakar *biodiesel* dan proses epiklorohidrin^[1] serta proses pengolahan minyak goreng.

Gliserol adalah sebuah komponen utama dari semua lemak dan minyak, dalam bentuk ester yang disebut gliserida. Molekul trigliserida terdiri dari satu molekul gliserol

dikombinasikan dengan tiga molekul asam lemak. Gliserol ditemukan untuk memiliki berbagai macam kegunaan dalam pembuatan berbagai produk dalam negeri, industri, dan farmasi. Saat ini, nama gliserol mengacu pada senyawa kimia murni dan komersial dikenal sebagai gliserin.



Gliserol ($\text{CH}_2\text{OH}.\text{CHOH}.\text{CH}_2\text{OH}$ atau propana-1, 2, 3-triol), dalam bentuk murni, adalah, bening, tidak berwarna, tidak berbau, cairan kental manis. Ini benar-benar larut dalam air dan alkohol, sedikit larut dalam banyak pelarut umum seperti eter dan dioksan, dan tidak larut dalam hidrokarbon. Pada suhu rendah, gliserol kadang-kadang membentuk kristal yang cenderung meleleh pada $17,9^\circ \text{C}$. Gliserol cair mendidih pada 290°C di bawah tekanan atmosfer normal. Berat jenis 1.26 dan berat molekul adalah 92,09.

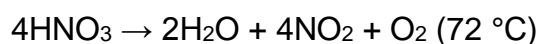
Gliserol tersebar luas di semua organisme hidup sebagai konstituen dari gliserida. Hal ini digunakan sebagai antibeku molekul oleh organisme tertentu. Selama pencernaan, gliserol dibagi dari asam lemak dan dapat bergabung dengan mereka untuk membentuk lemak yang disimpan dalam tubuh atau digunakan sebagai bahan bakar tubuh untuk menyediakan energi.

Kimia

Asam nitrat adalah larutan asam kuat yang mempunyai nilai pKa sebesar -2. Di dalam air, asam ini terdisosiasi menjadi ion-ionnya, yaitu NO_3^- dan (H_3O^+) . Garam dari asam nitrat disebut sebagai garam nitrat (contohnya seperti kalsium nitrat atau barium nitrat). Dalam temperatur ruangan, asam nitrat berbentuk uap berwarna merah atau kuning. Asam nitrat dan garam nitrat adalah sesuatu yang berbeda dengan asam nitrit dan garamnya, garam nitrit.

Sifat

Asam nitrat murni (100%) merupakan cairan tak berwarna dengan berat jenis 1.522 kg/m^3 . Ia membeku pada suhu $-42 \text{ }^\circ\text{C}$, membentuk kristal-kristal putih, dan mendidih pada $83 \text{ }^\circ\text{C}$. Ketika mendidih pada suhu kamar, terdapat dekomposisi (penguraian) sebagian dengan pembentukan nitrogen dioksida sesudah reaksi:



yang berarti bahwa asam nitrat anhidrat sebaiknya disimpan di bawah $0 \text{ }^\circ\text{C}$ untuk menghindari penguraian. Nitrogen dioksida (NO_2) tetap larut dalam asam nitrat yang membuatnya berwarna kuning, atau merah pada suhu yang lebih tinggi. Manakala asam murni cenderung mengeluarkan asap putih ketika terpapar ke udara, asam dengan nitrogen dioksida terlarut mengeluarkan uap berwarna coklat kemerah-merahan, yang membuatnya dijuluki "asam berasap merah" atau "asam nitrat berasap". Asam nitrat berasap juga dirujuk sebagai asam nitrat 16 molar (bentuk paling pekat asam nitrat pada temperatur dan tekanan standar).

Asam nitrat bercampur dengan air dalam berbagai proporsi dan distilasi menghasilkan azeotrop dengan konsentrasi 68% HNO_3 dan titik didih

120,5 °C pada 1 atm. Terdapat dua hidrat padat yang diketahui, yaitu monohidrat ($\text{HNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) dan trihidrat ($\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$).

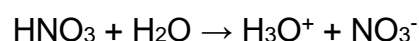
Nitrogen oksida (NO_x) larut dalam asam nitrat dan sifat ini memengaruhi semua sifat fisik asam nitrat yang tergantung pada konsentrasi oksida (seperti tekanan uap di atas cair, suhu didih, dan warna yang dijelaskan di atas).

Peningkatan konsentrasi asam nitrat dipengaruhi oleh dekomposisi termal maupun cahaya, dan hal ini dapat menimbulkan sejumlah variasi yang tak dapat diabaikan pada tekanan uap di atas cairan karena nitrogen oksida yang diproduksi akan terlarut sebagian atau sepenuhnya di dalam asam.

Sifat-sifat asam

Sebagai mana asam pada umumnya, asam nitrat bereaksi dengan alkali, oksida basa, dan karbonat untuk membentuk garam, seperti amonium nitrat. Karena memiliki sifat mengoksidasi, asam nitrat pada umumnya tidak menyumbangkan protonnya (yakni, ia tidak membebaskan hidrogen) pada reaksi dengan logam dan garam yang dihasilkan biasanya berada dalam keadaan teroksidasi yang lebih tinggi. Karenanya, perkaratan (korosi) tingkat berat bisa terjadi. Perkaratan bisa dicegah dengan penggunaan logam ataupun aloi anti karat yang tepat.

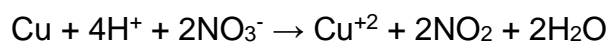
Asam nitrat memiliki tetapan disosiasi asam (pK_a) 1,4: dalam larutan akuatik, asam nitrat hampir sepenuhnya (93% pada 0.1 mol/L) terionisasi menjadi ion nitrat NO_3^- dan proton terhidrasi yang dikenal sebagai ion hidronium, H_3O^+ .



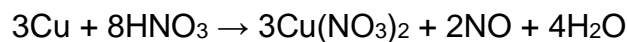
Sifat-sifat oksidasi

Reaksi dengan logam

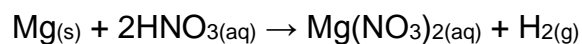
Sebagai sebuah oksidator yang kuat, asam nitrat bereaksi dengan hebat dengan sebagian besar bahan-bahan organik dan reaksinya dapat bersifat eksplosif. Produk akhirnya bisa bervariasi tergantung pada konsentrasi asam, suhu, serta reduktor. Reaksi dapat terjadi dengan semua logam kecuali deret logam mulia dan aloi tertentu. Karakteristik ini membuat asam nitrat menjadi agen yang umumnya digunakan dalam uji asam. Sebagai kaidah yang umum, reaksi oksidasi utamanya terjadi dengan asam pekat, memfavoritkan pembentukan nitrogen dioksida (NO₂).



Sifat-sifat asam cenderung mendominasi pada asam nitrat encer, diikuti dengan pembentukan nitrogen oksida (NO) yang lebih diutamakan.



Karena asam nitrat merupakan oksidator, hidrogen (H₂) jarang terbentuk. Hanya magnesium (Mg), mangan (Mn), dan kalsium (Ca) yang bereaksi dengan asam nitrat *dingin* dan *encer* yang dapat menghasilkan hidrogen:



Asam nitrat mampu menyerang dan melarutkan semua logam yang ada pada tabel periodik, kecuali emas dan platina.

Pemasifan

Kendati kromium (Cr), besi (Fe), dan aluminium (Al) akan terlarut dalam asam nitrat yang encer, asam pekat akan membentuk sebuah lapisan logam oksida yang melindungi logam dari oksidasi lebih lanjut. Hal ini disebut dengan pemasifan. Konsentrasi pemasifan yang umum berkisar dari 18% sampai 22% berat.

Reaksi dengan non-logam

Ketika asam nitrat bereaksi dengan berbagai unsur non-logam, terkecuali silikon serta halogen, biasanya ia akan mengoksidasi non-logam tersebut ke keadaan oksidasi tertinggi dengan asam nitrat menjadi nitrogen dioksida untuk asam pekat dan nitrogen monoksida untuk asam encer.



Ataupun



2.3 Spektrofotometri

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis instrumental yang menggunakan dasar interaksi energi dan materi. Spektrofotometri dapat dipakai untuk menentukan konsentrasi suatu larutan melalui intensitas serapan pada panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang yang dipakai adalah panjang gelombang maksimum yang memberikan absorbansi maksimum. Salah satu prinsip kerja spektrofotometer didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah ultra violet dan sinar tampak (visible).

Spektrofotometri dapat digunakan untuk menganalisis konsentrasi suatu zat di dalam larutan berdasarkan absorbansi terhadap warna dari larutan pada panjang gelombang tertentu. Metode spektrofotometri memerlukan larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya. Larutan standarnya terdiri dari beberapa tingkat konsentrasi mulai yang rendah sampai konsentrasi tinggi (Khopkar,2003).

Berikut merupakan spektrum cahaya tampak dan warna-warna komplementer:

Tabel 2.2. Spektrum cahaya tampak dan warna-warna komplementer

Panjang Gelombang (nm)	Warna	Warna Komplementer
400-435	Violet	Kuning-hijau
435-480	Biru	Kuning

480-490	Hijau-biru	Oranye
490-500	Biru-hijau	Merah
500-560	Hijau	Ungu
560-580	Kuning-hijau	Violet
580-595	Kuning	Biru
595-610	Oranye	Hijau-biru
610-750	Merah	Biru-hijau

(Sumber: Khopkar, 2003)

Spektrofotometri merupakan metode analisis yang didasarkan pada absorpsi radiasi elektromagnet. Cahaya terdiri dari radiasi terhadap mana mata manusia peka, gelombang dengan panjang berlainan akan menimbulkan cahaya yang berlainan sedangkan campuran cahaya dengan panjang-panjang ini akan menyusun cahaya putih. Cahaya putih meliputi seluruh spektrum nampak 400-760 nm. Spektrofotometri ini hanya terjadi bila terjadi perpindahan elektron dari tingkat energi yang rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi. (Ali,2005).

Keuntungan utama pemilihan metode spektrofotometri ini adalah bahwa metode ini memberikan metode sangat sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Spektrofotometri menyiratkan pengukuran jauhnya penyerapan energi cahaya oleh suatu sistem kimia itu sebagai suatu fungsi dari panjang gelombang radiasi, demikian pula pengukuran penyerapan yang menyendiri pada suatu panjang gelombang tertentu. Analisis spektrofotometri digunakan suatu sumber radiasi yang menyorok ke dalam daerah ultraviolet spektrum itu. Dari spektrum ini, dipilih panjang-panjang gelombang tertentu dengan lebar pita kurang dari 1 nm. (Sastrohamidjojo,1999).

Adapun jenis-jenis spektrofotometri, yaitu :

1. Spektrofotometri Infra Merah

Spektrofotometri Infra Red atau Infra Merah merupakan suatu metode yang mengamati interaksi molekul dengan radiasi elektromagnetik yang berada pada daerah panjang gelombang 0,75 – 1.000 μm atau pada Bilangan Gelombang 13.000 – 10 cm^{-1} .

2. Spektrofotometri Raman

Interaksi Radiasi Elektro Magnetik (REM) .Apabila media transparan tersebut mengandung hanya partikel dengan ukuran dimensi atom (permukaan 0,01 A^2) maka akan terjadi percikan radiasi dengan intensitas yang sangat lemah. Radiasi hamburan tersebut dikenal dengan hamburan *Rayleigh*.

3. Spektrofotometri Fluorescensi dan Fosforescensi

Suatu zat yang berinteraksi dengan radiasi, setelah mengabsorpsi radiasi tersebut, bisa mengemisikan radiasi dengan panjang gelombang yang umumnya lebih besar daripada panjang gelombang radiasi yang diserap. Fenomena tersebut disebut *fotoluminensi* yang mencakup dua jenis yaitu *fluoresensi* dan *fosforesensi*. Fluoresensi terjadi dalam selang waktu lebih pendek daripada fosforesensi.

4. Spektrofotometri Resonansi Magnetik Inti

Metode baru sebagai anggota baru teknik spektroskopi yang diberi nama "*Nuclear Magnetic Resonance (NMR)*". Para ilmuwan di Indonesia mempopulerkan metode ini dengan nama spektrofotometer Resonansi Magnet Inti (RMI). Spektrofotometri RMI sangat penting artinya dalam analisis kualitatif, khususnya dalam penentuan struktur molekul zat organik.

2.3.1 Spektrofotometri Sinar Tampak (visible)

Cahaya atau sinar tampak adalah radiasi elektromagnetik yang terdiri dari gelombang. Seperti semua gelombang, kecepatan cahaya, panjang gelombang dan frekuensi dapat didefinisikan sebagai :

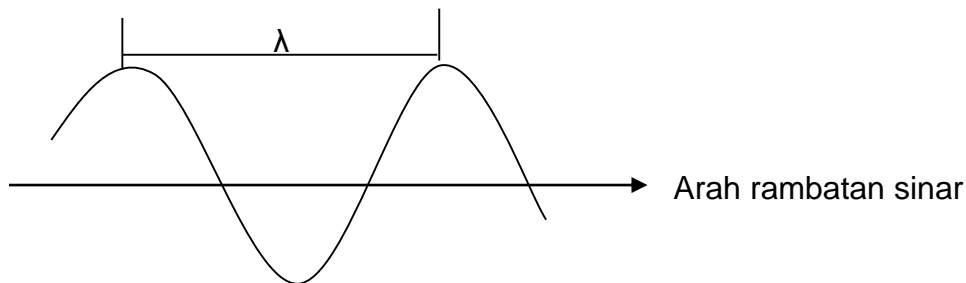
$$C$$

Dimana :

C = kecepatan cahaya (3×10^8 m/s)

V = frekuensi dalam gelombang per detik (Hertz)

λ = panjang gelombang dalam meter



Gambar 2.3 Radiasi Elektromagnetik dengan panjang gelombang λ

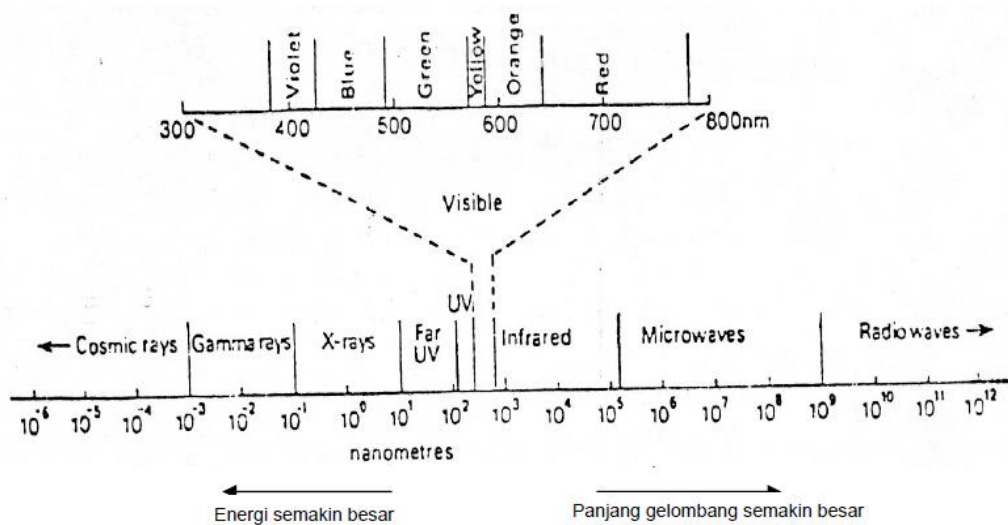
Cahaya/ sinar tampak terdiri dari suatu bagian sempit kisaran panjang gelombang dari radiasi elektromagnetik dimana mata manusia sensitif. Radiasi dari panjang gelombang yang berbeda ini dirasakan oleh mata kita sebagai warna yang berbeda, sedangkan campuran dari semua panjang gelombang tampak seperti sinar putih. Sinar putih memiliki panjang gelombang mencakup 400-760 nm (nm).

Perkiraan panjang gelombang dari berbagai warna adalah sebagai berikut :

Ultraviolet	<400 nm
Violet	400 – 450 nm
Biru	450 – 500 nm
Hijau	500 – 570 nm
Kuning	570 – 590 nm
Oranye	590 – 620 nm

Merah	620 – 760 nm
Infra Merah	>760 nm

Spektrometri molekular (baik kualitatif dan kuantitatif) bisa dilaksanakan di daerah sinar tampak, sama halnya seperti di daerah yang sinar ultraviolet dan daerah sinar inframerah.



Gambar 2.4 Spektrum gelombang elektromagnetik lengkap

Persepsi visual tentang warna dibangkitkan dari penyerapan selektif panjang gelombang tertentu pada peristiwa penyinaran obyek berwarna. Sisa panjang gelombang dapat diteruskan (oleh obyek transparan) atau dipantulkan (oleh obyek yang buram) dan dilihat oleh mata sebagai warna dari pancaran atau pantulan cahaya. Oleh karena itu obyek biru tampak berwarna biru sebab telah menyerap sebagian dari panjang gelombang dari cahaya dari daerah oranye-merah. Sedangkan obyek yang merah tampak merah sebab telah menyerap sebagian dari panjang gelombang dari daerah ultraviolet-biru.

Bagaimanapun, di dalam spektrometri molekular tidak berkaitan dengan warna dari suatu senyawa, yaitu warna yang dipancarkan atau pantulkan, namun berkaitan

dengan warna yang telah dipindahkan dari spektrum, seperti panjang gelombang yang telah diserap oleh suatu unsur di dalam suatu larutan.

Energi gelombang seperti bunyi dan air ditentukan oleh amplitudo dari getaran (misal tinggi gelombang air) tetapi dalam radiasi elektromagnetik energi ditentukan oleh frekuensi ν , dan quantized, terjadi hanya pada tingkatan tertentu :

dimana : $h = \text{konstanta Planck, } 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

Tabel 6. Panjang gelombang berbagai warna cahaya

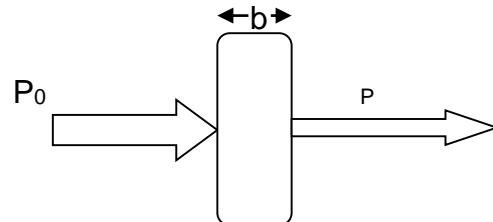
λ (nm)	Warna yang teradsorbsi	Warna tertransmisi *) (komplemen)
400-435	Violet	Hijau-Kuning
435-480	Biru	Kuning
480-490	Biru-Hijau	Oranye
490-500	Hijau-Biru	Merah
500-560	Hijau	Ungu
560-580	Hijau-Kuning	Violet
580-595	Kuning	Biru
595-650	Oranye	Biru-Hijau
650-760	Merah	Hijau-Biru

*) Warna Larutaannya

2.3.2 Hukum Fotometri (Lambert-Beer)

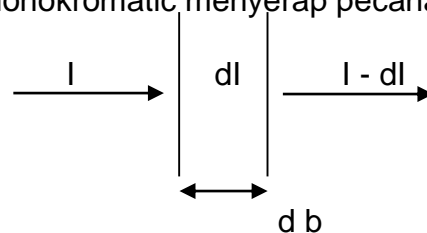
Metode analisa kuantitatif didasarkan pada absorpsi radiasi oleh suatu unsure yang mengabsorpsi dan melibatkan pengukuran intensitas cahaya atau kekuatan radiasi. Kita sekarang mempertimbangkan faktor yang mempengaruhi kekuatan

radiasi dari cahaya yang dipancarkan melalui media absorpsi. Anggap ketebalan sel absorpsi b dan konsentrasi c . Suatu berkas cahaya dari radiasi monokromatik (yaitu panjang gelombang yang tunggal) dari kekuatan radiant I_0 dalam larutan, dan suatu berkas cahaya yang muncul dari kekuatan radiasi I dipancarkan oleh larutan.



Gambar 2.5 Absorpsi oleh larutan pada konsentrasi c

Kenaikan berurutan pada jumlah molekul absorbing yang identik di alur berkas cahaya dari radiasi monokromatik menyerap pecahan energi radiasi yang sama.



Gambar 4. Penurunan intensitas radiasi dengan bertambahnya ketebalan larutan

Jika penambahan ketebalan dari alur adalah db dan penurunan kekuatan radiasi yang melewati ketebalan adalah dI maka :

$$dI \propto I db$$

$$\text{yaitu } dI = -kI db$$

Integral dari total ketebalan b

$$\int \frac{dI}{I} = \int -k db$$

$$\text{yaitu } \ln I = -kb + w$$

Sekarang jika : $b = 0$, $I = I_0$

$$\text{jadi } w = \ln I_0$$

$$\text{jadi } \ln I = -kb + \ln I_0$$

$$\text{yaitu } \ln \frac{I}{I_0} = -kb$$

Hukum ini dikenal sebagai Hukum Lambert dan menghubungkan ketebalan dari sel sampel (kuvet) pada perbandingan kekuatan radiasi berkas cahaya yang masuk dan berkas cahaya yang keluar, dan menyatakan “*Ketika radiasi monokromatik lewat melalui suatu medium yang transparan yang berisi suatu unsur absorbing, tingkat penurunan kekuatan radiasi dengan ketebalan dari medium adalah setara dengan kekuatan radian dari suatu radiasi* “. Dengan alasan yang sama, untuk perubahan penambahan konsentrasi dari unsur absorbing dc.

$$\ln \frac{I}{I_0} = -k'c$$

Hukum ini disebut Hukum Lambert-Beer, dan berlaku untuk unsur yang menyerap cahaya dengan menghubungkan konsentrasi dari jenis absorbing pada perbandingan kekuatan radiant berkas cahaya yang masuk dan yang keluar, “*Ketika radiasi monokromatik lewat melalui suatu medium yang transparan yang berisi suatu unsur absorbing, tingkat penurunan kekuatan radian dengan konsentrasi jenis unsur absorbing adalah sebanding dengan kekuatan radian dari suatu radiasi*“. Hukum Lambert dan Hukum Lambert-Beer biasanya dikombinasikan dalam suatu hubungan tunggal sebagai dasar untuk semua penentuan kuantitatif.

$$\ln \frac{I}{I_0} = -K b c \text{ (dimana } K \text{ adalah } k \text{ dan } k')$$

$$\log_{10} \frac{I}{I_0} = - \frac{1}{2,303} K b c$$

$$\log_{10} \frac{I_0}{I} = a b c$$

Ini disebut Hukum Lambert-Beer. Hukum ini hanya berlaku untuk radiasi monokromatik.

Karena jumlah kekuatan radiant I_0 dan I merupakan sebuah perbandingan, ada beberapa unit yang mungkin digunakan. Jika ketebalan, yang disebut panjang sample dalam bentuk centimeter dan konsentrasi, c dalam gram unsur absorbing per satu liter larutan, kemudian konstanta a disebut absorptivitas (kadang disebut koefisien peluruhan)

Biasanya, c ditetapkan dalam konsentrasi molar, dengan b dalam sentimeter.

Dalam hal ini Hukum Lambert-Beer ditulis sebagai :

$$\log \frac{I_0}{I} = \epsilon b c$$

dimana ϵ disebut absorptivitas molar (atau disebut koefisien peluruhan). Absorptivitas molar memiliki satuan $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$.

Jumlah $\log (I_0/I)$ didefinisikan sebagai absorbansi dan diberi simbol A , sehingga Hukum Lambert-Beer umumnya ditulis sebagai :

$$A = \epsilon b c$$

Spektrofotometer modern dikalibrasi secara langsung dalam satuan absorbansi. (Dalam beberapa buku lama $\log I_0/I$ disebut densitas optik dan I digunakan sebagai ganti simbol P). Perbandingan I/I_0 disebut transmitans (T), dan beberapa instrumen disajikan dalam % transmitans, $(I/I_0) \times 100$. Sehingga hubungan absorbansi dan transmitans dapat ditulis sebagai :

$$A = -\log T$$

Dengan menggunakan beberapa instrumen, hasil pengukuran tercatat sebagai 56 transmitansi dan absorbansi dihitung dengan menggunakan rumus tersebut. Dari pembahasan di atas dapat dikatakan bahwa konsentrasi dari suatu unsur berwarna harus sebanding dengan intensitas warna larutan. Ini adalah dasar pengukuran yang menggunakan pembandingan visual di mana intensitas warna dari suatu larutan dari

suatu unsur yang konsentrasinya tidak diketahui dibandingkan dengan intensitas warna dari sejumlah larutan yang diketahui konsentrasinya.