

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Kari/Salam Koja (*Murraya koenigii L. Spreng*)

Temurui atau disebut sebagai tumbuhan kari (*Murraya koenigii L. Spreng*) termasuk dalam golongan famili Rutaceae (suku jeruk-jerukan). Tumbuhan ini berasal dari wilayah India dan Sri Langka dan tumbuh subur dalam iklim tropis. Tumbuhan kari merupakan tumbuhan khas wilayah India, Srilangka, dan beberapa wilayah di Asia Tenggara seperti Indonesia. Daun kari ini banyak terdapat di Provinsi Aceh yang dikenal dalam bahasa daerah “daun temurui”. Mayoritas masyarakat Aceh menggunakan Tanaman temurui sebagai rempah penyedap masakan. Daun kari (*Murraya koenigii L. Spreng*) adalah rempah-rempah jenis daun dengan karakteristik otentik pada masakan Asia India dan digunakan dalam jumlah kecil untuk menambah aroma maupun untuk memperpanjang masa penyimpanan makanan. Daun kari (*Murraya koenigii L. Spreng*) merupakan tanaman yang populer di masyarakat Aceh dan banyak ditemukan di Aceh. Daun ini dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap berbagai masakan khas Aceh karena akan memberikan aroma yang sedap dan rasa yang nikmat pada makanan (Fachraniah dkk., 2012). Menurut Hema dkk. (2011) daun kari dalam bahasa Tamil disebut kariveppilai (kari-curry, Veppu-neem dan ilai leaf). Daun ini hampir selalu digunakan pada semua masakan Tamil terutama masakan kari dan dalam masakan lainnya. Daun ini merupakan daun seperti sirip dengan 11-21 bagian dari tiap bagian rantingnya. Bunganya berwarna putih dan harum, buahnya berwarna hitam mengkilat dan dapat dimakan, tetapi mempunyai bagian biji yang beracun.

Daun kari juga banyak terdapat di provinsi Aceh. Daun kari dalam bahasa daerah disebut juga “daun temurui”. Daun kari mengandung senyawa protein golongan polifenol yang termasuk dalam golongan protein yang memiliki sifat sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Zat ini secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah. Antioksidan bersifat melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas

oksigen reaktif. Radikal bebas ini dapat berasal dari metabolisme tubuh maupun faktor eksternal lainnya (Facraniah dkk., 2012).

Menurut Jain et al.(2012) dalam dunia farmasi daun kari merupakan daun yang banyak mengandung zat metabolit seperti O-methyl mahanine, Isomahanine, O-methyl murrayanine, Koenimbine, Bismahanine, Euchrestine, Murrayanol, Grinimbine danMahanine yang berfungsi sebagai anti peradangan, analgesic, anthelmentik dan gatal-gatal. Das et al.(2011) melaporkan dari beberapa penelitian daun kari memiliki aktivitas biologis sebagai antimikroba terhadap bakteri Gram positif dan negatif, dan juga memiliki aktivitas anti kanker serta jamur. Berdasarkan studi Muruges et al. (2005) daun kari kaya akan alkaloid, senyawa flavonoid, terpenoid, steroid, dan antioksidan seperti tokoferol, β -karoten dan lutein. Daun kari (*Murraya koenigii L. Spreng*) umumnya digunakan sebagai penyedap makanan berbagai masakankhas Aceh (Rastina, et al.2015).

Daun kari memiliki kandungan sebagai berikut air (66,3%), protein (1%), lemak (1%), karbohidrat (16%), serat (6,4%), dan mineral (4,2%). Kandungan mineral utama per 100 gram daun adalah kalsium (810 mg), fospor (600 mg) dan besi (2,1 mg). Kandungan vitaminnya adalah karoten (12.600 i.u.), asam nikotinat (2,3 mg), dan vitamin C (4 mg). Sedangkan komponen minyak atsiri yang terdapat pada daun kari dilaporkan terdapat 34 jenis, di antaranya α -pinena (51,7%), β -phellandrena (24,4%), sabinena (10,5%), β -pinena (9,8%), β caryophyllene (5,5%), limonena (5,4%), bornyl acetate (1,8%), terpinen-4-ol (1,3%), γ terpinena (1,2%) dan α -humulena, serta memiliki kandungan alkaloid (Aziz dkk., 2014). Berdasarkan penelitian Choudhory dan Garg (2007) dan Rastina dkk. (2015) dalam Akmal Safrija, dkk. 2017 menyebutkan bahwa daun kari memiliki kandungan saponin, terpenoid, lutein, fenolik, steroid, flavonoid dan karbazol alkaloid. Secara tradisional daun kari ini juga telah digunakan sebagai pengobatan penyakit rematik, obat luka, disentri, diare dan gigitan ular (Utami, dkk, 2015). Taksonomi tanaman temurui termasuk dalam tatanama tumbuhan sebagai berikut (Singh, et.al, 2014).

Tabel 2.1 Taksonomi Tumbuhan Kari (*Murraya koenigii L. Spreng*)

Sumber: Singh, et.al, 2014

Kingdom	Plantae
Sub-kindom	Tracheobionta
Divisi	Spermatophyta
Sub-divisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledonae
Ordo	Sapindales
Famili	Rutaceae
Genus	Murraya
Spesies	Murraya koenigii (Linn.) Spreng

Daun kari (*Murraya koenigii* L. Spreng) merupakan daun majemuk dan bentuk daunnya menyirip. Bentuk daun kari hampir sama dengan daun salam, hanya ukurannya lebih kecil dan baunya lebih tajam dibandingkan dengan daun salam. Secara morfologi pohon kari bisa tumbuh mencapai 4-6 meter, memiliki tangkai panjang dan setiap tangkai berjumlah ganjil yaitu terdiri dari 11-21 helai daun, memiliki bunga yang kecil dan berwarna putih, serta memiliki buah yang berwarna coklat kehitaman. Batang daun kari berwarna hijau gelap kecoklatan, daun yang masih muda berwarna hijau muda dan daun yang sudah tua berwarna hijau tua (Singh et al., 2014). Morfologi tanaman temurui ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 2.1 Tumbuhan Kari (*Murraya koenigii* L. Spreng)

Sumber: Fisca Fajriani Sukma, et.al. 2018

2.2 Ekstraksi

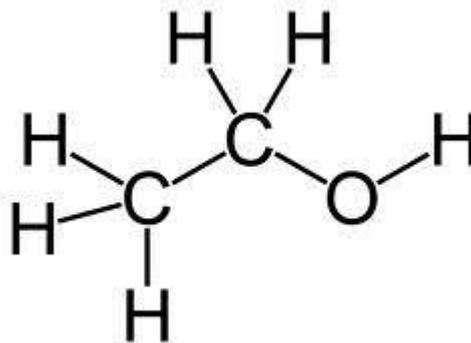
Ekstraksi adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Berdasarkan wujudnya ekstrak dibagi menjadi ekstrak cair, ekstrak kental, ekstrak encer dan ekstrak kering (Depkes RI, 2000).

Menurut (Depkes RI, 2000) terdapat dua jenis ekstraksi cara dingin yaitu:

- a. Maserasi: Adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik dilakukan pengadukan yang kontinu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.
- b. Perkolasi: Adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (exhaustive extraction) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

2.3 Etanol

Etil alcohol atau etanol merupakan zat kimia yang termasuk kedalam golongan alcohol (Abramson and Singh, 2009). Etanol memiliki struktur kimia $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, dengan rumus struktur Gambar 2.3 memiliki sifat mudah menguap, tidak berwarna, dan bersifat polar sehingga digunakan sebagai pelarut untuk berbagai senyawa (Sebayang, 2006). Sifat polar yang dimiliki oleh etanol, membuat zat kimia ini sering digunakan sebagai pelarut obat, pengawet dalam dunia medis, desinfektan serta biasanya digunakan sebagai antidotum (senyawa yang mengurangi atau menghilangkan toksisitas) keracunan methanol dan etilen glikol (Arora et al., 2007). Selain itu, etanol memiliki titik didih sebesar $78,40\text{ C}$ sehingga memiliki sifat mudah terbakar (Simanjuntak, 2009).



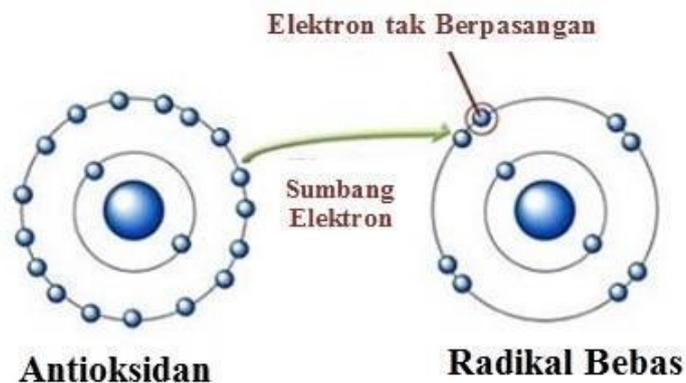
Gambar 2.2 Struktur kimia etanol

Sumber: Sebayang, 2006

2.4 Antioksidan

Berbagai penyakit dalam tubuh disebabkan oleh adanya radikal bebas. Radikal bebas adalah atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Radikal bebas juga dijumpai pada lingkungan, beberapa logam (contohnya besi dan tembaga), asap rokok, obat, makanan dalam kemasan, bahan aditif, dan lain-lain (Droge, 2002). Radikal bebas adalah molekul oksigen yang dalam interaksinya dengan molekul lain kehilangan sebuah elektron di lingkaran terluar orbitnya, sehingga jumlah elektronnya ganjil. Karena jumlah elektronnya ganjil, molekul ini menjadi tidak stabil dan selalu berusaha mencari pasangan

elektron baru dengan cara mengambil elektron molekul lain yang berdekatan (Kusumadewi, 2002). Dalam melindungi tubuh dari serangan radikal bebas, substansi antioksidan berfungsi untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai (Windono et al., 2001). Menurut Windono et al. (2001), antioksidan adalah senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi bahan pangan melalui perlambatan kerusakan, ketengikan atau perubahan warna yang disebabkan oleh oksidasi. Antioksidan mampu bertindak sebagai penyumbang radikal hidrogen atau dapat bertindak sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahap inisiasi pembentukan radikal bebas. Adanya antioksidan alami (seperti senyawa fenolik) maupun sintetis dapat menghambat oksidasi lipid, mencegah kerusakan, perubahan komponen organik dalam bahan makanan sehingga dapat memperpanjang umur simpan (Rohdiana, 2001).



Gambar 2.3 Antioksidan menstabilkan radikal bebas

Sumber: Ahmadmantiq, 2016.

1. Jenis-jenis Antioksidan

a. Antioksidan Primer

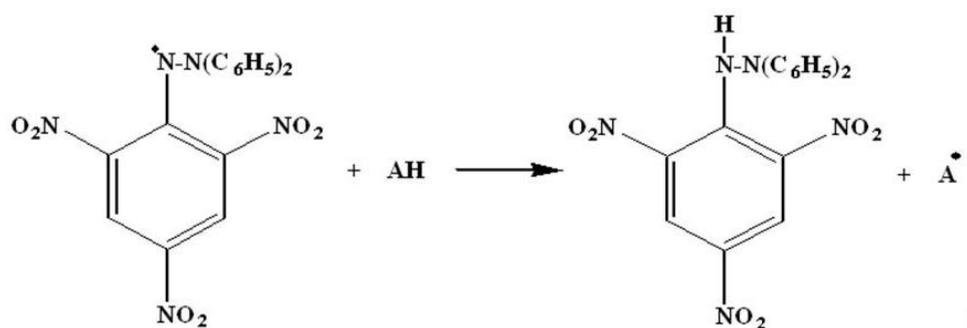
Antioksidan primer adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Zat-zat yang termasuk dalam golongan ini adalah yang berasal dari alam dan dapat pula buatan antara lain: tokoferol, lesitin, fosfatida, sedamol,

gospol, dan asam askorbat. Antioksidan alam yang paling banyak ditemukan dalam minyak nabati adalah tokoferol yang mempunyai keaktifan vitamin E dan terdapat dalam bentuk α , β , γ , dan α -tokoferol, tapi α -tokoferol yang menunjukkan keaktifan vitamin E yang paling tinggi. Senyawa kimia yang tergolong dalam kelompok antioksidan dan dapat ditemukan pada tanaman, antara lain berasal dari golongan polifenol, flavanoid, vitamin C, Vitamin E, beta karoten, katekin dan resveratrol. Antioksidan sintetik yang banyak digunakan sekarang adalah senyawa-senyawa fenol yang biasanya agak beracun. Karena itu penambahan antioksidan harus memenuhi beberapa syarat, misalnya tidak berbahaya bagi kesehatan, tidak menimbulkan warna yang tidak diinginkan, efek pada konsentrasi rendah, larut dalam lemak, mudah didapat dan ekonomis. Empat macam antioksidan yang sering digunakan pada bahan makanan adalah Butylated hydroxyanisole (BHA), Butylated hydroxytoluene (BHT), Propiylgallate (PG), dan Nordihydroquairetic acid (NDGA).

b. Antioksidan Skunder

Antioksidan sekunder adalah suatu zat yang dapat mencegah kerja prooksidan sehingga dapat digolongkan sebagai senyergik. Beberapa asam organik tertentu biasanya asam di- atau trikarboksilat, dapat mengikat logam-logam (sequistran). Misalnya satu molekul asam sitrat akan mengikat prooksidan Fe sering dilakukan pada minyak kacang kedelai EDTA adalah sequistran logam yang sering digunakan dalam minyak salad. Dalam penggunaan antioksidan, harus dipikirkan bahwa terdapat keadaan atau zat tertentu yang dapat mempermudah terjadinya reaksi oksidasi, seperti panas, cahaya dan logam. Selain itu, terdapat pula zat antioksidan yang kehilangan daya antioksidannya setelah berikatan dengan oksigen sehingga tidak berfaedah bila digunakan, terutama di dalam pemrosesan makanan dalam sistem terbuka (Arisman, 2009).

Antioksidan dalam pengertian kimia, merupakan senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa terhambat. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas (Winarsi, 2007). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat spesies oksigen reaktif dan juga radikal bebas sehingga antioksidan dapat mencegah penyakit-penyakit yang dihubungkan dengan radikal bebas seperti karsinogenesis, kardiovaskuler, dan penuaan (Siagian, 2002 dalam Sukmawati S., 2010). Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Keseimbangan oksidan dan antioksidan sangat penting karena berkaitan dengan berfungsinya sistem imunitas tubuh. Kondisi tersebut terutama untuk menjaga integritas dan berfungsinya membran lipid, protein sel dan asam nukleat serta mengontrol transduksi signal dan ekspresi gen dalam sel imun (Meydani et al., 1995). Reaksi oksidasi terjadi setiap saat di dalam tubuh dan memicu terbentuknya radikal bebas yang sangat aktif yang dapat merusak struktur dan fungsi sel. Namun, reaktivitas radikal bebas tersebut dapat dihambat oleh sistem antioksidan yang melengkapi sistem kekebalan tubuh (Halliwell dan Guteridge, 1991).



Gambar 2.4 Struktur Antioksidan

Sumber: Mirna Azizi. 2009

2.5 DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)

Radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dengan absorbansi kuat pada λ_{max} 517 nm dan berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH tersebut akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Perubahan tersebut dapat diukur dengan spektrofotometer, dan diplotkan terhadap konsentrasi (Reynertson, 2007). Penurunan intensitas warna yang terjadi disebabkan oleh berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DDPH. Hal ini dapat terjadi apabila adanya penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan, menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi (Pratimasari, 2009). Keberadaan sebuah antioksidan yang mana dapat menyumbangkan elektron kepada DPPH, menghasilkan warna kuning yang merupakan ciri spesifik dari reaksi radikal DPPH (Vaya dan Aviram, 2001). Penangkap radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan yang kemudian menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Sunarni, 2005).

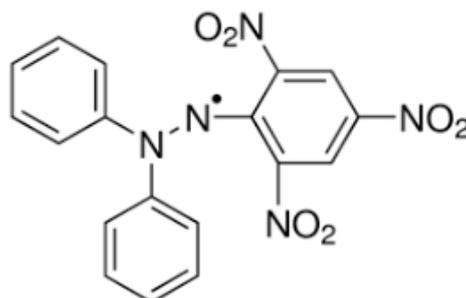
Metode DPPH adalah suatu metode kolorimetri yang efektif dan cepat untuk memperkirakan aktivitas antiradikal/antioksidan. Uji kimia ini secara luas digunakan dalam penelitian produk alami untuk isolasi antioksidan fitokimia dan untuk menguji seberapa besar kapasitas ekstrak dan senyawa murni dalam menyerap radikal bebas. Metode DPPH berfungsi untuk mengukur elektron tunggal seperti aktivitas transfer hidrogen sekaligus untuk mengukur aktivitas penghambatan radikal bebas. (Pratimasari, 2009).

1. Uraian DPPH (Ozyurt, 2005)

Nama Kimia : 1,1-Diphenyl-2-Picryl Hidrazyl

Rumus Kimia : C₁₈H₁₂N₅O₆

Rumus Struktur :



Gambar 2.5 Rumus Struktur 1,1-Diphenyl-2-Picryl Hidrazyl

Sumber: Prakash, 2001.

Berat Molekul : 349,3

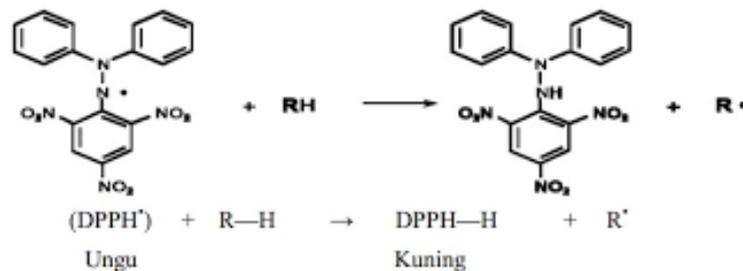
Titik Lebur : 127-1290 dan biasa dilaporkan 132-1330 C

Pemerian : Besar, membentuk prisma berwarna ungu gelapketika benzen ditambah petrolatum eter

Kegunaan : Sebagai reagen analisis untuk mereduksi suatu substansi

2. Metode-metode pengukuran aktivitas antioksidan: (Widyastuti, 2010).

Metode DPPH menggunakan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil sebagai sumber radikal bebas. Prinsipnya adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan dengan reaksi sebagai berikut:



Gambar 2.6 Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan

Sumber: Prakash, 2001.

Salah satu metode yang digunakan untuk uji aktivitas antioksidan adalah metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH dan membentuk DPPH tereduksi. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang (Rohman et al., 2010). Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap

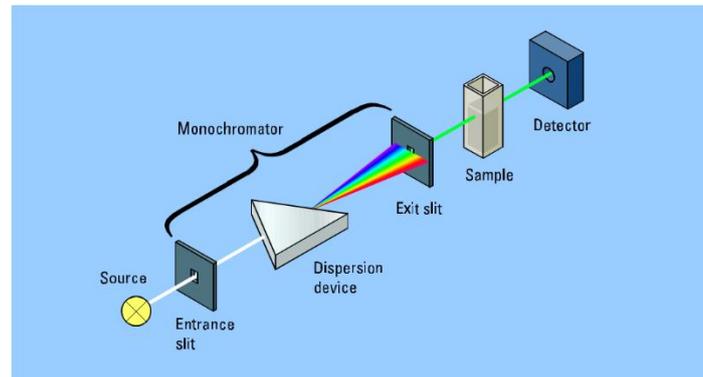
radikal beberapa senyawa (Koleva et al., 2001 cit Marxen et al., 2007), selain itu metode ini terbukti akurat, reliabel dan praktis (Pratimasari, 2009).

Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan Vitamin C (Asam askorbat) sebagai pembanding, vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami yang sering digunakan sebagai senyawa pembanding dalam pengujian aktivitas antioksidan, karena senyawa antioksidan alami relatif aman dan tidak menimbulkan toksisitas (Lung dan Destiani, 2017). Selain itu, Parameter lain yang digunakan untuk mengetahui kekuatan antioksidan ialah IC₅₀ (Inhibition Concentration 50 Value). IC₅₀ merupakan konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Semakin kecil IC₅₀ menandakan semakin besar aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).

2.6 Spektrofotometer Uv-Vis

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan di serap dan sisanya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang di serap sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet (Sastrohamidjojo, 2007). Jadi spektrofotometer digunakan untuk mengukur energy relatif jika energy tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometer dengan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih di deteksi dan cara ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating atau celah optis. Pada fotometer filter dari berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewatkan trayek pada panjang gelombang tertentu (Gandjar,2007). Secara sederhana instrument spektrofotometer terdiri dari:

Sumber cahaya – monokromatis – sel sampel – detector- read out



Gambar 2.7 Pembacaan spektrofotometer

Sumber: N. Linda R.D. 2014

Prinsip kerja spektrofotometer adalah penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang diperiksa. Tiap zat memiliki absorbansi pada panjang gelombang tertentu yang khas. Panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi digunakan untuk mengukur kadar zat yang diperiksa. Banyaknya cahaya yang diabsorpsi oleh zat berbanding lurus dengan kadar zat. Memastikan ketepatan pengukuran, kadar yang hendak diukur dibandingkan terhadap kadar yang diketahui (standar).