

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air

Pengertian air sesuai pasal 1 butir 2 UU N. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya air adalah semua air yang terdapat diatas ataupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang berada didarat.

Air merupakan unsur yang sangat vital bagi kehidupan makhluk di muka bumi. Tanpa makan orang dapat bertahan hidup selama 3-6 bulan, namun tanpa air organ hanya bertahan hidup paling lama 3 hari. Dalam tubuh manusia terdapat sekitar 50-80% terdiri dari cairan (Suyono, 2011). Selain itu air merupakan kebutuhan pokok pada berbagai aktifitas manusia. Selain untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti minum, memasak, mencuci, mandi, sanitasi dll air juga dibutuhkan dalam jumlah yang besar untuk memenuhi kebutuhan pada aktifitas ekonomi dan sosial, seperti industri, sekolah, rumah sakit, perhotelan, perdagangan, peternakan dll. Jumlah kebutuhan air bersih berbeda-beda untuk masing-masing kegiatan tersebut, serta persyaratan mutunya bergantung pada jenis aktivitas yang bersangkutan.

Dari segi kuantitas: air harus lebih memenuhi kebutuhan manusia. Dari segi kontinuitas : air tersebut harus ada, berputar pada siklusnya dan tidak pernah hilang. Dan dari segi ekonomis : harga jual air tersebut harus dapat di jangkau oleh segala kalangan masyarakat mengingat air sangat di butuhkan oleh semua golongan tanpa kecuali (Afrike,2011).

Dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia berupaya mengadakan air yang cukup bagi dirinya. Akan tetapi banyak kejadian di mana air yang di gunakan tidak selalu sesuai dengan syarat kesehatan, karena sering di temui air tersebut mengandung bibit ataupun zat-zat tertentu yang dapat menimbulkan penyakit yang justru membahayakan kelangsungan hidup manusia. Oleh karena itu pentingnya melakukan pengolahan air terlebih dahulu sebelum digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia terutama untuk kebutuhan sehari-hari seperti minum, makan, mencuci dan mandi. Karena aktivitas dasar itulah yang paling sering dilakukan manusia serta merupan

aktivitas yang dapat menjadi transmisi berbagai zat berbahaya yang mungkin terkandung dalam air kedalam tubuh manusia.

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi masyarakat, kebutuhan air juga mengalami peningkatan, baik dari sisi jumlah maupun mutu. Semakin maju tingkat kebudayaan masyarakat, maka penggunaan air semakin meningkat (Asmadi dkk, 2011). Kebutuhan air bersih perkapita rata-rata penduduk Indonesia belum diketahui secara pasti, tetapi untuk keperluan perencanaan instansi pengolahan air bersih untuk komunitas, perkiraan kebutuhan air bersih sering menggunakan angka sekitar 125-150 l/orang/hari (Budiman, 2007).

2.2 Air Minum

2.2.1 Pengertian air minum

Menurut Standard Nasional Indonesia no :01-3553-2006 Air minum dalam kemasan adalah air baku yang diproses, dikemas, dan aman diminum mencakup air mineral dan air demineral. Air mineral merupakan air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral sedangkan air demineral merupakan air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian secara destilasi, deionisasi, reverse osmosis atau proses setara. Air minum dalam kemasan (Mineral), dimana sumber air yang digunakan untuk Air kemasan mineral berasal dari mata air pengunungan, untuk air kemasan non mineral biasanya dapat juga digunakan dengan sumber mata air tanah / mata air pengunungan (Susanti,2010).

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum, antara lain disebutkan bahwa air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Pengertian air minum dapat dilihat juga dalam Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor : 651/MPP/Kep/10/2004 yaitu tentang persyaratan teknis Depot air minum dan perdagangannya. Dalam keputusan tersebut dinyatakan bahwa air minum adalah air baku yang telah diproses dan aman untuk diminum. Dua pengertian diatas maka

dapat diartikan bahwa, air minum adalah air yang dapat langsung diminum tanpa menyebabkan gangguan bagi orang yang meminumnya. Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum supaya tidak menyebabkan penyakit, harus memenuhi syarat kualitas, yaitu meliputi persyaratan fisik, kimia dan bakteriologis (Notoatmodjo 2007).

Menurut Sutrisno dan Suci astuti (2002) dalam Byna (2009) persyaratan fisik meliputi warna, bau, rasa, temperatur, dan kekeruhan. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang terkandung di dalam air, seperti lumpur dan bahan yang berasal dari hasil pembuangan. Kualitas kimia adalah yang berhubungan dengan ion-ion senyawa maupun logam yang membahayakan, seperti Hg, Pb, Ag, Cu, dan Zn. Residu dari senyawa lainnya yang bersifat racun adalah residu pestisida, yang dapat menyebabkan perubahan bau, rasa dan warna air (Pratiwi 2007).

2.2.2 Jenis air minum

Jenis air minum, menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor :907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas air minum adalah :

- a. Air yang didistribusikan melalui pipa untuk keperluan rumah tangga.
- b. Air yang didistribusikan melalui tangki air
- c. Air kemasan
- d. Air yang digunakan untuk produksi bahan makanan dan minuman yang disajikan kepada masyarakat.

2.2.3 Persyaratan air minum

Persyaratan air minum dipengaruhi oleh kondisi negara masing-masing, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada saat dunia dilanda krisis air karena semakin menurunnya kualitas air akibat pencemaran, maka dikeluarkan standar persyaratan kualitas air minum. Di Indonesia, standar persyaratan kualitas air ditetapkan oleh Departemen Kesehatan mulai tahun 1975, kemudian diperbaiki tahun 1990 dan diperbaiki lagi tahun 2002. Persyaratan kualitas air minum dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor :907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat - syarat dan Pengawasan Kualitas air minum, adalah meliputi Persyaratan : Bakteriologi, Kimiawi, Radioaktif dan Fisik.

Kualitas Air Minum Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau. Selain itu juga tidak mengandung kuman pathogen dan segala makhluk yang membahayakan kesehatan manusia, tidak mengandung zat kimia yang dapat mengganggu fungsi tubuh, dapat diterima secara estetis dan tidak merugikan secara ekonomis.

2.2.4 Manfaat Air Minum

Peran air sangatlah penting bagi kehidupan manusia, sekitar 65-70 % berat total tubuh manusia terdiri atas air dan merupakan media tempat berlangsungnya hampir setiap proses tubuh. Kehilangan 1-2% air menyebabkan rasa haus, apabila kehilangan 5% air dapat menyebabkan halusinasi, dan apabila kita kehilangan 10-15% air dalam tubuh dapat berakibat fatal. Meskipun manusia dapat hidup beberapa bulan tanpa makanan, bertahan di bawah teriknya panas, ataupun dalam kondisi kering, namun manusia hanya bisa bertahan hidup hanya satu atau dua hari tanpa air. Kekurangan air dalam tubuh dapat mengakibatkan kematian (Moeller, 2005). Volume air dalam tubuh manusia rata-rata 65% dari total berat badannya, dan volume tersebut sangat bervariasi pada masing-masing orang. Beberapa organ tubuh manusia yang mengandung banyak air, antara lain: otak 74,5%, dan tulang 22%, Ginjal 82,7%, otot 75,6 %, dan darah 83%. Di dalam tubuh manusia air diperlukan untuk melarutkan berbagai jenis zat yang diperlukan tubuh, Oksigen juga dilarutkan sebelum dapat memasuki pembuluh-pembuluh darah yang ada di sekitar alveoli. Air juga ikut mempertahankan suhu tubuh dengan cara penguapan keringat pada tubuh manusia.

Disamping itu juga transportasi zat-zat makanan dalam tubuh semuanya dalam bentuk larutan dengan pelarut air. Sehingga dapat disimpulkan bahwa air sangat memegang peranan penting dalam setiap aktivitas manusia. (Mulia, 2005).

2.3 Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

2.3.1 Pengertian Air Minum Dalam Kemasan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia no. 96/M-IND/PER/12/2011, AMDK memiliki definisi yang jelas, yaitu air yang telah diproses, tanpa bahan pangan lainnya dan bahan tambahan pangan, dikemas, serta

aman untuk diminum. Air minum dalam kemasan yang aman, harus memenuhi persyaratan air minum dalam kemasan yang diatur sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor SNI-01-3553-2006. Untuk hal tersebut diperlukan pengendalian mutu dari awal sampai dengan akhir meliputi, bahan baku, proses produksinya, serta produk jadi, dalam hal ini yaitu produk AMDK. Air minum kemasan atau dengan istilah AMDK (Air Minum Dalam Kemasan), merupakan air minum yang siap di konsumsi secara langsung tanpa harus melalui proses pemanasan terlebih dahulu. Air dalam kemasan mencakup air mineral dan air demineral. Air mineral adalah air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral, sedangkan air demineral merupakan air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian seperti destilasi, reverse osmosis, dan proses setara (BSN, 2006).

Air minum dalam kemasan secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu kemasan galon (19 liter) dan small/single pack. Kemasan galon biasanya dilakukan pengisian ulang baik oleh produsen bermerek maupun depot air minum isi ulang (tanpa merek), dan lebih banyak dikonsumsi oleh konsumen yang berada di perkantoran, hotel, dan rumah tangga. Sedangkan konsumen utama AMDK kemasan Small/single pack atau kemasan yang dapat dibawa secara praktis seperti kemasan 1500ml /600ml (botol), 240 ml/220 ml (gelas) dikonsumsi orang-orang yang sedang melakukan perjalanan (Arif, 2009).

2.3.2 Jenis-jenis AMDK

Menurut Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia no. 96/MIDN/PER/12/2011, jenis-jenis AMDK yang beredar di Indonesia, diantaranya adalah :

1. Air Mineral

Air mineral adalah air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa penambahan mineral.

2. Air Demineral

Air demineral adalah air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian secara distilasi, deionisasi, reverse osmosis.

3. Air Mineral Alami

Air mineral alami adalah air minum yang diperoleh langsung dari sumber air alami atau dibor dari sumur dalam, dengan proses terkendali yang menghindari pencemaran atau pengaruh luar atas sifat kimia, fisika, dan mikrobiologi air mineral alami

4. Air Minum Embun

Air minum embun adalah air yang diperoleh dari proses pengembunan uap air dari udara lembab menjadi tetesan air embun yang diolah lebih lanjut menjadi air minum embun yang dikemas.

2.3.3 Proses Produksi Berbagai Jenis AMDK

1 . Air Mineral

Tahap air tanah atau air permukaan pertama-tama ditampung dalam bak ataupun tangki. Bila lokasi sumber air cukup jauh, air dapat dialirkan menggunakan pipa atau diangkut menggunakan tangki. Pada proses transportasi, air dapat ditambahkan desinfektan. Tahap selanjutnya adalah penyaringan atau filtrasi. Penyaringan dilakukan dalam beberapa tahap yakni penyaringan secara mikrofiltrasi penyaringan dengan karbon aktif, dan penyaringan secara makrofiltrasi. Penyaringan secara makrofiltrasi digunakan untuk menyaring partikel-partikel kasar dengan menggunakan pasir. Penyaringan menggunakan karbon aktif digunakan untuk menyerap bau, rasa, warna, sisa klor, dan bahan organik. Penyaringan secara mikrofiltrasi digunakan untuk menyaring partikel halus dengan ukuran maksimal 10 mikron. Desinfeksi berfungsi untuk membunuh mikroba patogen. Desinfeksi dapat dilakukan dengan menggunakan ozon, penyinaran lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm dan intensitas minimum 10000 mw detik per cm² dan desinfeksi menggunakan ion silver. Pengisian dan penutupan pada kemasan yang telah dicuci dilakukan secara higienis dalam ruang pengisian yang bersih dan saniter. Suhu ruang maksimal 25 derajat celcius. Selanjutnya air yang telah dikemas dipak dan didistribusikan (Florence B,2015).

2. Air Demineral

Tahapan produksi air demineralisasi secara umum sama seperti air mineral, hanya terdapat perbedaan karena pada air demineral membutuhkan tahap de-

mineralisasi. Demineralisasi dapat dilakukan dengan cara penggunaan membran Reverse Osmosis (RO), distilasi, dan deionisasi. Pada demineralisasi RO, digunakan membran dengan diameter hollow fibre yang kecil sehingga dihasilkan produk akhir dengan kandungan zat terlarut maksimum 10 mg /L. Demineralisasi distilasi menggunakan perangkat penyulingan dan pada deionisasi menggunakan perangkat de-ionisasi dengan produk akhir memiliki kandungan zat terlarut maksimal 10 mg/L (Florence B,2015).

3. Air Mineral Embun

Tahap pertama dalam proses produksi air minum embun adalah pengambilan udara. Udara yang lembab dihisap dengan menggunakan mesin proses pengembunan yang terkendali. Selanjutnya udara disaring sehingga diperoleh udara bersih. Udara bersih kemudian diembunkan atau dikondensasi dengan menggunakan perangkat yang sama sehingga diperoleh air embun. Air embun lalu ditampung dalam tangki penampung dan disaring menggunakan karbon aktif dan mikrofilter. Tahap desinfeksi, pengisian dan penutupan pada kemasan yang telah dicuci dan pengepakan dilakukan seperti proses produksi pada jenis AMDK yang lainnya (Florence B,2015)

2.2.2 Syarat Air Minum Dalam Kemasan

Air yang dikonsumsi oleh masyarakat harus memenuhi syarat kesehatan. Syarat air minum dilihat dari segi fisik dapat ditinjau dari beberapa aspek antara lain bau, kekeruhan, rasa, warna dan suhu. Air minum yang berbau selain tidak estetik, juga tidak disukai oleh masyarakat (Budiman, 2007).

Tabel 1 SNI 01-3553-2006 tentang persyaratan mutu air dalam kemasan.

SNI 01-3553-2006



4 Syarat mutu

Tabel 1 Persyaratan mutu air minum dalam kemasan

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Air mineral	Air demineral
1.	Keadaan			
1.1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau
1.2	Rasa		Normal	Normal
1.3	Warna	Unit Pt-Co	maks. 5	maks. 5
2.	pH	-	6,0 – 8,5	5,0 – 7,5
3.	Kekeruhan	NTU	maks. 1,5	maks. 1,5
4.	Zat yang terlarut	mg/l	maks. 500	maks. 10
5.	Zat organik (angka KMnO ₄)	mg/l	maks. 1,0	-
6.	Total organik karbon	mg/l	-	maks. 0,5
7.	Nitrat (sebagai NO ₃)	mg/l	maks. 45	-
8.	Nitrit (sebagai NO ₂)	mg/l	maks. 0,005	-
9.	Amonium (NH ₄)	mg/l	maks. 0,15	-
10.	Sulfat (SO ₄)	mg/l	maks. 200	-
11.	Klorida (Cl)	mg/l	maks. 250	-
12.	Fluorida (F)	mg/l	maks. 1	-
13.	Sianida (CN)	mg/l	maks. 0,05	-
14.	Besi (Fe)	mg/l	maks. 0,1	-
15.	Mangan (Mn)	mg/l	maks. 0,05	-
16.	Klor bebas (Cl ₂)	mg/l	maks. 0,1	-
17.	Kromium (Cr)	mg/l	maks. 0,05	-
18.	Barium (Ba)	mg/l	maks. 0,7	-
19.	Boron (B)	mg/l	maks. 0,3	-
20.	Selenium (Se)	mg/l	maks. 0,01	-
21	Cemaran logam			
21.1	Timbal (Pb)	mg/l	maks. 0,005	maks. 0,005
21.2	Tembaga (Cu)	mg/l	maks. 0,5	maks. 0,5
21.3	Kadmium (Cd)	mg/l	maks. 0,003	maks. 0,003
21.4	Raksa (Hg)	mg/l	maks. 0,001	maks. 0,001
21.5	Perak (Ag)	mg/l	-	maks. 0,025
21.6	Kobalt (Co)	mg/l	-	maks. 0,01
22	Cemaran arsen	mg/l	maks. 0,01	maks. 0,01
23	Cemaran mikroba :			
23.1	Angka lempeng total awal *)	Koloni/ml	maks. 1,0 x 10 ²	maks. 1,0 x 10 ²
23.2	Angka lempeng total akhir **)	Koloni/ml	maks. 1,0 x 10 ⁵	maks. 1,0 x 10 ⁵
23.3	Bakteri bentuk koli	APM/100ml	< 2	<2
23.4	<i>Salmonella</i>	-	Negatif/100ml	Negatif/100ml
23.5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Koloni/ml	Nol	Nol
Keterangan *) Di Pabrik **) Di Pasaran				

2.4 Desinfeksi

Desinfeksi adalah suatu proses yang bertujuan untuk mendestruksi sebagian besar mikroorganisme yang bersifat patogen pada suatu instrumen dengan menggunakan cara fisik (pemanasan) maupun cara kimiawi (penambahan bahan kimia). Instrumen yang digunakan untuk proses desinfeksi adalah desinfektan. Desinfektan dapat didefinisikan sebagai bahan kimia atau pengaruh fisika yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, dan juga untuk membunuh atau mengurangi jumlah mikroorganisme atau kuman penyakit lainnya. (Azhar, 2012).

2.5 Klorinasi

2.5.1 Pengertian Klorinasi

Klorinasi merupakan salah satu bentuk pengolahan air yang bertujuan untuk membunuh kuman dan mengoksidasi bahan-bahan kimia dalam air. Klorinasi adalah proses pemberian klorin kedalam air yang telah menjalani proses filtrasi dan merupakan langkah yang maju dalam proses purifikasi air (Elma Sfia dkk, 2010).

Klorinasi dipraktikkan dalam berbagai cara tergantung mutu air baku dan kondisi lainnya. Klorinasi akhir yaitu pemakaian klorin setelah pengolahan, sedangkan klorinasi awal yaitu pemakaian klorin sebelum pengolahan. Proses ini akan menyempurnakan koagulasi, mengurangi beban filter dan mencegah tumbuhnya ganggang (TriJoko, 2010).

2.5.1 Metode Klorinasi

Pemberian klorin pada desinfeksi air dapat dilakukan melalui beberapa cara yaitu dengan pemberian :

1. Gas klorin

Gas klorin merupakan pilihan utama karena harganya murah, kerjanya cepat, efisien dan mudah digunakan. Gas klorin harus digunakan secara hati-hati karena gas ini beracun dan dapat menimbulkan iritasi pada mata. Alat klorinasi berbahan gas ini disebut sebagai *chlorinating equipments*. Alat yang sering dipakai adalah *Paterson's Chloronome*

yang berfungsi untuk mengukur dan mengatur pemberian gas klorin pada persediaan air.

2. Kloramin

dapat juga dipakai dan merupakan persenyawaan lemah dari klorin dan amonia. Zat ini kurang memberikan rasa klorin pada air dan sisa klorin bebas di dalam air lebih persisten walau kerjanya lambat dan tidak sesuai untuk klorinasi dalam skala besar.

3. Perkolamin

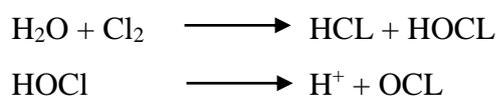
Perkolamin sering juga disebut sebagai *High Test Hypochlorite*. Zat ini merupakan persenyawaan antara kalsium dan 65-75% klorin yang dilepaskan di dalam air.

2.5.2 Kegunaan klorin pada air

Menurut Arof Sumantri (2010) dalam buku kesehatan lingkungan dan perspektif islam terdapat beberapa kegunaan klorin antara lain :

- a. Memiliki sifat bakterisidal dan garmisidal
- b. Dapat mengoksidasi zat besi, mangan dan hidrogen sulfida
- c. Dapat menghilangkan bau dan rasa tidak enak pada air
- d. Dapat mengontrol perkembangan alga dan organisme pembentuk lumut yang dapat mengubah bau dan rasa pada air
- e. Dapat membantu pross koagulasi

Khlorin di dalam air akan berubah menjadi asam klorida. Zat ini kemudian di netralisasi oleh sifat basa dari air sehingga akan terurai menjadi ion hidrogen dan ion hipoklorit. Perhatikan reaksi kimia berikut.



Khlorin sebagai desinfektan terutama bekerja dalam bentuk asam hipoklorit (HOCl) dan sebagian kecil dalam bentuk ion hipoklorit (OCl). Khlorin dapat bekerja dengan efektif sebagai desinfektan jika berada dalam air dengan pH sekitar 7. Jika Nilai pH air lebih dari 8,5 maka 90% dari asam hipoklorit itu akan mengalami ionisasi menjadi ion hipoklorit. Dengan demikian, kemampuan desinfektan yang dimiliki khlorin menjadi lemah atau berkurang (Sumantri.2010).

Kadar sisa Klor yang melebihi batas berdampak negatif pada kesehatan apabila dikonsumsi secara terus menerus. Kadar sisa klor berlebih dapat menyebabkan beberapa penyakit, apabila klor didalam tubuh tersebut bersenyawa dengan zat organik, seperti air seni atau keringat maka akan menghasilkan senyawa titklorin yang dapat mengakibatkan iritasi hebat terhadap sel-sel tubuh yang melindungi paru-paru, gangguan saluran cerna, anemia dan peningkatan absorpsi klor dalam tubuh. Gangguan tersebut merupakan salah satu penyebab kanker (Buckle, 1997).

2.6 Warna

Warna perairan dapat ditimbulkan karena adanya bahan-bahan organik (keberadaan plankton atau humus) maupun anorganik (seperti ion-ion logam besi, dan mangan). Adanya kandungan bahan-bahan anorganik seperti oksida pada besi menyebabkan air berwarna kemerahan, sedangkan oksida pada mangan menyebabkan air menjadi berwarna kecoklatan/kehitaman. Kalsium karbonat yang berasal dari daerah berkapur juga dapat menimbulkan warna kehijauan pada air. Bahan-bahan organik, misalnya tanin, lignin, dan asam humus yang berasal dari proses dekomposisi (pelapukan) tumbuhan yang telah mati menimbulkan warna kecoklatan pada air (Effendi, 2003). Sementara itu, warna air pada umumnya disebabkan oleh partikel koloid bermuatan negatif, sehingga pemurnian warna pada air dilakukan dengan cara menambahkan bahan koagulan yang bermuatan positif seperti alumunium dan besi (Gabriel, 2001). Warna perairan juga dapat disebabkan oleh peledakan (blooming) Fitoplankton (algae) (Effendi, 2003). Oleh karena itu, warna air dapat mengindikasikan adanya zat-zat terlarut dalam air yang sangat berpengaruh terhadap kualitas air. Warna air dapat diamati secara visual (langsung) ataupun

diukur dengan menggunakan skala platinum kobalt (dinyatakan dengan satuan Pt-Co. (Effendi, 2003).

2.7 Spektrofotometer UV-Vis

2.7.1 Pengertian Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer merupakan salah satu metode analisis instrumental yang didasarkan pada interaksi radiasi elektromagnetik dengan atom maupun molekul suatu senyawa kimia. Dengan mengetahui interaksi yang terjadi, dikembangkan teknik-teknik analisis kimia yang memanfaatkan sifat-sifat dari interaksi tersebut. Hasil interaksi tersebut bisa menimbulkan beberapa peristiwa antara lain adalah: pemantulan, pembiasan/hamburan (scattering), difraksi, penyerapan, (absorpsi), fluoresensi dan fosforesensi dan emisi (Riyanto, 2009). Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi. Jadi, spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Pada spektrofotometer, panjang gelombang yang benar-benar terseleksi dapat diperoleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma. Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum tampak yang kontinu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blanko ataupun pembanding (Khopkar, 1990: 225).

Secara garis besar Spektrofotometer terdiri dari 4 bagian tertentu :

a. Sumber cahaya Sebagai sumber cahaya pada Spektrofotometer, memiliki pancaran radiasi yang stabil dan insentitasnya tinggi. Sumber energi cahaya yang biasa untuk daerah tampak. Ultra violet dekat dan infra merah dekat adalah sebuah lampu pijar dengan kawat rambut terbuat dari wolfran (tungsten) lampu ini mirip dengan bola lampu pijar biasa pada daerah panjang gelombang (1) adalah 350-2200 nanometer (nm).

b. Monokromator Monokromator adalah alat yang berfungsi untuk menggerakkan cahaya polikromatis menjadi beberapa komponen panjang gelombang tertentu (monokromatis) yang berbeda (terdispersi).

c. Kuvet Kuvet Spektrofotometer adalah suatu alat yang digunakan sebagai tempat contoh atau cuplikan yang akan dianalisis. kuvet biasanya terbuat dari kwarsa, plexiglass, kaca, plastic dengan bentuk tabung empat persegi panjang 1x1cm dan tinggi 5 cm. Pada pengukuran di daerah UV dipakai kuvet kwarsa atau plexiglass.

d. Detektor Peranan detektor penerima adalah memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang, detektor akan mengubah cahaya menjadi sinyal listrik yang selanjutnya akan ditampilkan oleh penampil data dalam bentuk jarum penunjuk atau angka digital.

2.7.2 Cara Kerja Spektrofotometer UV-Vis

Cahaya yang berasal dari lampu deuterium maupun wolfram diteruskan melalui lensa menuju ke manokromator pada spektrofotometer dan filter cahaya pada fotometer. Monokromator kemudian mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis (tunggal). Bercak-bercak cahaya dengan panjang tertentu kemudian akan dilewatkan pada sampel yang mengandung suatu zat dalam konsentrasi tertentu. Oleh karena itu terdapat cahaya yang diserap (diabsorpsi), adapula yang dilewatkan. Cahaya yang dilewatkan kemudian diterima oleh detector. Detector kemudian akan menghitung cahaya yang diterima kemudian diserap oleh sampel.