

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Air**

#### **1. Pengertian**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 416 tahun 1990, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Air merupakan salah satu kebutuhan hidup dan merupakan dasar bagi perikehidupan di bumi. Tanpa air, berbagai proses kehidupan tidak dapat berlangsung. Oleh karena itu, penyediaan air merupakan salah satu kebutuhan utama bagi manusia untuk kelangsungan hidup dan menjadi faktor penentu dalam kesehatan dan kesejahteraan manusia (Sumantri, 2013).

Sumber air dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan antara lain untuk kepentingan rumah tangga (*domestic*), industri, pertanian, dan sarana angkutan air. Sesuai dengan kebutuhan akan air dan kemajuan teknologi, air permukaan dapat dimanfaatkan lebih luas lagi antara lain untuk sumber baku air minum dan air industri (Sumantri, 2013).

#### **2. Sumber air**

Menurut Sumantri (2013), berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air hujan, air permukaan, dan air tanah.

##### **a. Air hujan**

Air angkasa atau air hujan merupakan merupakan sumber utama air di bumi. Walau pada saat resipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut

cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya karbon dioksida, nitrogen, dan ammonia. Air hujan merupakan penyubliman awan/uap air menjadi air murni yang ketika turun dan melalui udara akan melarutkan benda-benda yang terdapat di udara. Dalam keadaan murni sangat bersih.

#### b. Air permukaan

Sumber-sumber air permukaan, antara lain sungai, selokan, rawa, parit, bendungan, danau, laut, dan air terjun. Air terjun dapat digunakan untuk sumber air di kota-kota besar karena air tersebut sebelumnya sudah dibendung oleh alam dan jatuh secara gravitasi. Air ini tidak tercemar sehingga tidak membutuhkan purifikasi bakterial.

Air permukaan merupakan salah satu sumber penting bahan baku air bersih. Faktor-faktor yang harus diperhatikan antara lain :

- 1) Mutu atau kualitas baku
- 2) Jumlah atau kuantitasnya
- 3) Kontinuitasnya

#### c. Air tanah

Air tanah dibedakan atas dua macam, air lapisan (*layer water*) dan air celah (*fissure water*). Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami filtrasi secara alamiah. Proses-proses yang telah dialami air hujan tersebut, di dalam perjalanannya ke bawah tanah, membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan.

### 3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran air

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 1990 pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Mukono (2006) mengemukakan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi pencemaran air adalah sebagai berikut :

#### a. Mikroorganisme

Salah satu indikator bahwa air tercemar adalah adanya mikroorganisme patogen dan non-patogen didalamnya. Danau/sungai yang terkontaminasi/tercemar mempunyai spesies mikroorganisme yang berlainan dari air yang bersih. Air yang tercemar umumnya mempunyai kadar bahan organik yang tinggi sehingga pada umumnya banyak mengandung mikroorganisme heterotropik.

#### b. Curah hujan

Curah hujan disuatu daerah akan menentukan volume dari badan air dalam rangka mempertahankan efek pencemaran terhadap setiap bahan buangan didalamnya (*deluting effects*). Curah hujan yang cukup tinggi sepanjang musim dapat lebih mengencerkan air yang tercemar.

#### c. Kecepatan aliran air (*Stream Flow*)

Bila suatu badan air memiliki aliran yang cepat, maka keadaan itu dapat memperkecil kemungkinan timbulnya pencemaran air karena bahan polutan dalam air akan lebih cepat terdispensi.

d. Kualitas tanah

Kualitas tanah (pasir atau lempung) juga mempengaruhi pencemaran air, ini berkaitan dengan pencemaran tanah yang terjadi di dekat sumber air. Beberapa sumber pencemaran tanah dapat berupa bahan beracun seperti pestisida, herbisida, logam berat dan sejenisnya serta penimbunan sampah secara besar – besaran.

**4. Parameter persyaratan air bersih**

Persyaratan air bersih diatur oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416 Tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Air bersih harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut :

a. Parameter fisika

Parameter fisika ini selain penting efeknya terhadap kesehatan, juga sering berguna di daerah perdesaan dimana tidak tersedia laboratorium, sehingga dapat dilakukan uji air lengkap kimia, fisika, biologi, yakni orang mudah mengetahui kualitas air dari sifat fisiknya saja seperti bau, keruh, rasa tidak enak, berbusa, dan lain-lain.

1) Tidak berbau

Air tidak boleh berbau, yang berbau selain tidak estetis juga tidak akan diminum oleh masyarakat. Bau air dapat memberi petunjuk akan kualitas air. Misalnya, bau amis dapat disebabkan oleh tumbuhan algae yang berlebih atau air terkontaminasi berbagai limbah dan lain-lain. Banyak orang mengeluhkan bau khlor air PDAM yang digunakan untuk desinfeksi, terutama mereka yang mengetahuinya, dan sudah terbiasa minum air sungai, dan air sumur

dangkal. Untuk standar air bersih sesuai dengan Permenkes RI No. 416/Menkes/per/IX/1990 menyatakan bahwa air bersih tidak berbau.

## 2) Tidak keruh

Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat anorganik ataupun organik. Zat anorganik, bisaanya berasal dari lapukan batu dan logam, sedangkan yang organik yang berasal dari lapukan tanaman dan/atau hewan. Berbagai limbah seperti buangan domestik, pertanian, dan industri merupakan sumber kekeruhan. Longsor, banjir, juga dapat menambah kekeruhan yang banyak.

Zat organik dapat menjadi makanan bakteri, sehingga mendukung perkembangbiakannya. Bakteri ini juga merupakan zat organik tersuspensi, sehingga pertumbuhannya akan menambah pula kekeruhan air. Demikian pula dengan algae yang berkembang biak karena adanya zat hara N, P, K akan menambah kekeruhan air. Air yang keruh sangat sulit didesinfeksi, karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut. Hal ini tentu berbahaya bagi kesehatan, bila mikroba itu patogen. Tingkat kekeruhan air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode Turbidimeter. Untuk standar air bersih ditetapkan oleh Permenkes RI No. 416/Menkes/per/IX/1990, yaitu kekeruhan yang dianjurkan maksimum 25 NTU

## 3) Tidak berasa

Air minum bisaanya tidak memberi rasa atau tawar. Air yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Rasa logam/amis, rasa pahit, asin, dan sebagainya. Efeknya tergantung pada penyebab timbulnya rasa tersebut.

#### 4) Suhu

Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/pipa yang dapat membahayakan kesehatan, menghambat reaksi-reaksi biokimia di dalam saluran/pipa, mikroorganisme patogen tidak mudah berkembang biak, dan bila diminum air dapat menghilangkan dahaga. Untuk standar air bersih sesuai dengan Permenkes RI No. 416/Menkes/per/IX/1990 menyatakan bahwa temperatur yang diinginkan adalah  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  suhu udara disekitarnya yang dapat memberikan rasa segar, tetapi iklim setempat atau jenis dari sumber-sumber air akan mempengaruhi temperatur air.

#### 5) Tidak berwarna

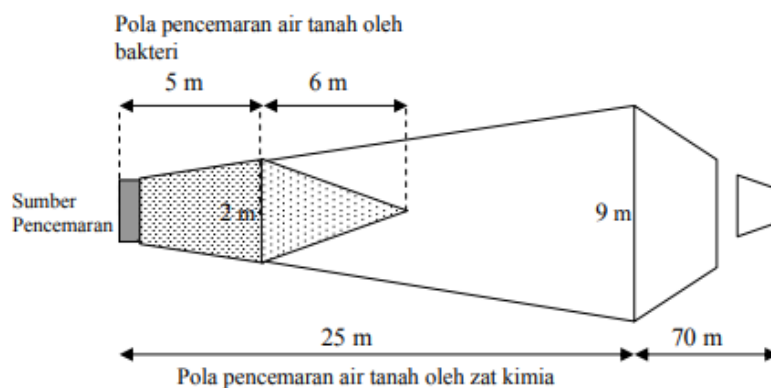
Air minum sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetis dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun mikroorganisme yang berwarna. Secara alamiah, warna dapat disebabkan adanya tanin dan asam humat yang terdapat di air rawa, berwarna kuning muda, menyerupai urine, oleh karenanya orang tidak mau menggunakannya. Selain itu, zat organik ini bila terkena klor dapat membentuk senyawa-senyawa kloroform yang bermacam. Warna pun dapat berasal dari bagian industri.

#### b. Parameter kimia

- 1) Derajat keasaman pH antara 5,6 – 9,2
- 2) Tidak boleh ada zat kimia berbahaya (racun), walaupun ada jumlahnya harus sedikit sekali
- 3) Unsur kimiawi yang diizinkan tidak boleh melebihi standar yang telah ditentukan

- 4) Unsur kimiawi yang disyaratkan mutlak harus ada dalam air
- c. Parameter bakteriologis
- 1) Tidak ada bakteri/virus kuman berbahaya (patogen) dalam air
  - 2) Bakteri yang tidak berbahaya namun menjadi indicator pencemaran tinja (*coliform bacteria*) harus negative
  - 3) Menurut Permenkes RI No. 416/Menkes/per/IX/1990, bakteri *Coliform* yang memenuhi syarat untuk air bersih bukan perpipaan adalah  $< 50$  MPN.
- d. Syarat radioaktivitas
- 1) Tidak ada zat radiasi yang berbahaya dalam air.
  - 2) Berdasarkan syarat radio aktivitas pada air bersih, kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu pada aktivitas alpha (*Gross alpha activity*)  $0,1$  Bq/L dan aktivitas beta (*Gross beta activity*)  $1,0$  Bq/L

## 5. Pola pencemaran air tanah



Gambar 1. Pola Penyebaran Mikroorganisme dan Bahan Kimia dalam Pencemaran Terhadap Air Tanah di Sekitarnya  
Sumber : Kusnoputranto. H, 1997

Dari gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa :

- a. Pencemaran yang ditimbulkan oleh bakteri terhadap air yang ada di dalam tanah melebar sampai  $\pm 2$  meter pada jarak 5 meter dari sumber pencemar

serta menyempit hingga jarak 11 meter searah dengan arah aliran air tanah. Oleh karena itu, pembuatan sumur pompa tangan dan sumur gali untuk keperluan air rumahtangga sebaiknya berjarak 11 meter dari sumber pencemar.

- b. Keadaan ini dapat diperpendek jaraknya apabila pembuangan kotoran yang ada belum mencapai permukaan air tanah karena perjalanan bakteri di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh aliran air di dalam tanah.
- c. Pola pencemaran oleh zat kimia mengikuti bentuk yang hampir sama dengan pencemaran bakteri. Pada jarak 25 meter dari sumber pencemar, area kontaminasi melebar sampai  $\pm 9$  meter untuk kemudian menyempit hingga jarak  $\pm 95$  meter. Dengan demikian, sumber air yang ada di masyarakat sebaiknya harus berjarak lebih dari 95 meter dari tempat pembuangan bahan kimia (Kusnoputranto, 1997).

## **B. Sumur Gali**

### **1. Pengertian**

Sumur gali (*dug well*) termasuk sumur dangkal dengan kedalaman 1-10 meter. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan. Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur pun dapat merupakan sumber kontaminasi, misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Selain pengambilan dengan timba, cara pengambilan air pada sumur dilakukan dengan penambahan pompa mesin pada sumur. Hal ini dilakukan untuk mempermudah masyarakat dalam mempergunakan air pada sumur (Suyono dan Budiman, 2014).



## **2. Hal yang diperlu diperhatikan dalam pembuatan sumur gali**

- a. Harus dipikirkan dulu apakah di dalam tanah ini ada sumbernya atau adanya lapisan batuan keras, jangan sampai terjadi setelah digali dalam-dalam ternyata tidak ada airnya.
- b. Harus diteliti dahulu apakah tanah dibawahnya adalah tanah asli, artinya bukan bekas timbunan sampah, rawa dan lainnya atau bekas sumur timbun.
- c. Radius jarak 10 meter dari titik penggalian harus bebas dari sumber pencemar (sampah, *septic tank*). Radius 100 meter harus bebas dari pencemar kimiawi.
- d. Setiap keadaan tertentu hendaknya selalu di cek apakah mengandung gas berbahaya atau tidak dan apakah oksigen di dalamnya masih cukup.
- e. Harus diteliti dahulu apakah lapisan tanah dan batuan yang ada dalam tanah tersebut bukan tipe tanah atau lapisan kapur gamping yang mudah retak/runtuh.
- f. Dinding sumur harus cukup kuat tidak mudah runtuh dan 3 meter dari permukaan tanah harus kedap air untuk mencegah pencemaran bakteriologis
- g. Pada bagian atas/bibir sumur diberi dinding kedap air dan ditutup untuk mencegah pencemaran dari luar
- h. Pengambilan airnya sebaiknya menggunakan pompa tangan atau pompa listrik. Tidak dianjurkan untuk menggunakan kerekan timba karena disamping mengeruhkan air juga terjadi pencemaran dari tangan serta pencemaran akibat sumur tidak di tutup.

- i. Setelah selesai penggalian dan mendapatkan air yang cukup, segera dilakukan penyemenan lantai sumur minimal selebar garis tengah 2 meter untuk mencegah pencemaran dari sekeliling sumur.
- j. Sebelum digunakan agar air di dalam sumur tersebut dikuras dan didesinfeksi terlebih dahulu (Suyono dan Budiman, 2014).

### **C. Tempat Pembuangan Akhir**

Tempat pembuangan akhir atau TPA adalah suatu areal yang menampung sampah dari hasil pengangkutan dari tempat pembuangan sampah (TPS) maupun langsung dari sumbernya (bak/tong sampah) dengan tujuan akan mengurangi permasalahan kapasitas timbunan sampah yang ada di masyarakat umumnya. Sebenarnya begitu sampah sampai di TPA, dapat mengurangi permasalahan yang ada di masyarakat, namun permasalahan yang baru akan terjadi justru di TPA ini yang pada akhirnya akan merugikan masyarakat juga (Suyono dan Budiman, 2014).

Sampah di tempat pembuangan akhir (TPA) akan merugikan masyarakat baik dari segi estetika maupun gangguan lain seperti pencemaran lingkungan dan terjadinya gangguan kesehatan lain serta bencana / kecelakaan. Untuk itu perlu dilakukan tindakan besar yaitu pengolahan lanjutan untuk menjamin agar sampah yang ada di TPA itu betul-betul aman bagi masyarakat, beberapa sistem pengolahan sampah untuk tujuan tersebut diantaranya :

#### **1. Insinerasi**

Insinerasi adalah proses pembakaran sampah sampai habis dan bentuk sampah menjadi bentuk lain yang tidak bermasalah dan volumenya berkurang karena telah menjadi abu (*ashes*) melalui suatu unit pengolahan yang dinamakan

*incinerator*. Sebelum dimasukkan kedalam *incinerator*, sampah terlebih dahulu harus dipilah-pilah antara sampah yang dapat terbakar (*garbage, rubbish*, kecuali plastik) dan sampah yang tidak dapat dibakar (logam, batu, brangkal, kaca/botol/beling). Semua bahan plastik harus dipisahkan tersendiri dilarang untuk dibakar karena pada proses pembakaran akan menghasilkan zat dioksin yang sangat beracun. Bahan plastik, logam dan kaca dikumpulkan untuk proses daur ulang di tempat lain.

## 2. *Sanitary landfill*

*Sanitary landfill* adalah suatu sistem pengolahan sampah dengan mengandalkan areal tanah yang terbuka dan luas dengan membuat lubang bertempat sampah dimasukkan ke lubang tersebut kemudian ditimbun, dipadatkan, di atas timbunan sampah tersebut ditempatkan sampah lagi kemudian ditimbun kembali sampai beberapa lapis dan yang terakhir ditutup tanah setebal 60 cm atau lebih.

## 3. *Area method*

Area yang tersedia tidak memungkinkan untuk memanfaatkan tanah penutup setempat, harus mengambil dari daerah lain karena lokasinya sedemikian rupa sehingga tidak mungkin dilakukan penggalian tanah penutup. Sebaiknya dilakukan pertaian tanah terlebih dahulu, kemudian sampah ditempatkan memanjang dengan ketinggian 16-30 inci. Setiap lapisan dipadatkan selama proses berlangsung. Setiap hari sampah tersebut ditutup rapat dengan tanah setebal 6-12 inci.

#### 4. *Trench method*

Cara *Trench method* dipakai pada keadaan tanah yang memungkinkan untuk digali parit. Sehingga tanah penutup dapat diambil dengan galian tersebut.

#### 5. *Depression method*

*Depression method* metode ini merupakan perpaduan antara *area method* dan *trench method*. Bila saatnya dilaksanakan di tanah yang rendah, misalnya lembah, jurang, tanah rendah akibat galian

#### 6. *Composting*

*Composting* adalah suatu cara pengolahan sampah secara ilmiah menjadi bahan yang sangat berguna bagi pertamanan/pertanian dengan memanfaatkan bahan-bahan organik dari sampah tersebut dengan hasil akhir berupa pupuk kompos yang tidak membahayakan penggunaannya (Suyono dan Budiman, 2014).

### **D. Sampah**

Sampah atau *wastes* diartikan sebagai benda yang tidak terpakai, tidak diinginkan dan dibuang atau sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia serta tidak terjadi dengan sendirinya (Sumantri, 2013).

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah sampah (Sumantri, 2013) :

#### 1. Jumlah penduduk

Jumlah penduduk bergantung pada aktivitas dan kepadatan penduduk. Semakin padat penduduk, sampah semakin menumpuk karena tempat atau ruang untuk menampung sampah kurang. Semakin meningkat aktivitas penduduk,

sampah yang dihasilkan semakin banyak, misalnya pada aktivitas pembangunan, perdagangan, industri dan sebagainya.

## 2. Sistem pengumpulan atau pembuangan sampah yang dipakai

Pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak lebih lambat jika dibandingkan dengan truk.

## 3. Pengambilan bahan-bahan yang ada pada sampah untuk dipakai kembali

Metode ini digunakan karena bahan tersebut masih memiliki nilai ekonomi bagi golongan tertentu. Frekuensi pengambilannya dipengaruhi oleh keadaan, jika harganya tinggi, dan sampah yang tertinggal sedikit.

## 4. Faktor geografis

Lokasi tempat pembuangan apakah di daerah pegunungan, lembah, pantai, atau di dataran rendah.

## 5. Faktor waktu

Bergantung pada faktor lain, mingguan, bulanan, atau tahunan. Jumlah sampah per hari bervariasi menurut waktu. Contoh, jumlah sampah pada siang hari lebih banyak daripada jumlah di pagi hari, sedangkan sampah di daerah perdesaan tidak begitu bergantung pada faktor lain.

## 6. Faktor sosial ekonomi dan budaya

Contoh, adat istiadat dan taraf hidup dan mental masyarakat

## 7. Faktor musim

Pada musim hujan sampah mungkin akan tersangkut pada selokan pintu air, atau penyaringan limbah air.

## 8. Kebiasaan masyarakat

Contoh, jika seseorang suka mengonsumsi satu jenis makanan atau tanaman maka sampah makanan itu akan meningkat

## 9. Kemajuan teknologi

Akibat kemajuan teknologi, jumlah sampah dapat meningkat. Contoh plastik, kardus, rongsokan, *air conditioner* (AC), televisi, kulkas, dan sebagainya

## 10. Jenis sampah

Makin maju tingkat kebudayaan suatu masyarakat, semakin kompleks pula macam dan jenis sampahnya.

## **E. Timbal (Pb) dan Efek Toksiknya**

### **1. Pengertian**

Timbal merupakan unsur mineral yang terbentuk secara alami yang ditemukan di semua lingkungan dalam berbagai jenis produk industri antara lain, baterai listrik, pipa, patri, cat, dan pigmen plastic, dan bensin bertimbal. Walau berguna dalam industri, timbal dapat memberikan pengaruh yang merugikan dan kronis pada kesehatan manusia. Keracunan timbal bersifat kronis. Daftar masalah kesehatan yang dapat terjadi sangat panjang dan mencakup anemia, defek lahir, kerusakan tulang, depresi fungsi neurologis, dan psikologis, kerusakan ginjal, gangguan pemelajaran, keguguran, dan sterilitas (McKenzie, Pinger dan Kotecki, 2014). Logam berat non-esensial yaitu logam yang dalam keberadaanya dalam tubuh masih belum diketahui manfaatnya, bahkan bersifat toksik (Widowati, Sastino dan Jusuf, 2008).

## **2. Dampak pencemaran**

Dampak pencemaran timbal bagi kesehatan adalah menimbulkan kerusakan pada pembentukan sel darah merah, logam berat bersifat akumulatif dalam tubuh sehingga akan menimbulkan efek dalam jangka panjang (Indirawati, 2017). Keracunan Pb dapat menyebabkan terjadinya anemia akibat penurunan sintesis globin walaupun tak tampak adanya penurunan kadar zat besi dalam serum. Anemia ringan yang terjadi disertai dengan sedikit peningkatan kadar ALA (*Amino Levulinic Acid*) urine. Logam berat Pb dapat menyebabkan gangguan pada system reproduksi berupa keguguran, kesakitan dan kematian janin. Logam berat Pb mempunyai efek racun terhadap gamet dan dapat menyebabkan cacat kromosom. Anak-anak sangat peka terhadap paparan Pb di udara (Sudarmaji, Mukono dan Corie, 2006).

## **3. Pemeriksaan timbal secara Spektrofotometri Serapan Atom**

Spektrofotometri serapan atom (SSA) adalah instrumen kedua terbanyak dipakai setelah spektrofotometri UV-visibel. Spektrofotometri serapan atom (SSA) didasarkan pada absorpsi sinar monokromatis oleh awan atom analit. Meskipun instrumentasi SSA berbeda dengan spektrofotometri UV-visibel namun hubungan serapan sinar dengan konsentrasi analit tetap mengikuti Hukum Lambert-Beer. Fraksi radiasi yang diserap berbanding lurus dengan konsentrasi analit. Oleh karena itu, analisis dengan SSA juga memerlukan kurva kalibrasi. Konsentrasi pada analisis spektrofotometri yang dapat mengikuti Hukum *Lambert-Beer* ini umumnya berkisar antara 0-0,5 mg/L (Sumantri, 2010).

Pada metode spektrofotometri serapan atom (SSA) elektron-elektron ion logam diatomisasi ke orbit yang lebih tinggi dengan cara mengabsorpsi sejumlah energi (misalnya energi cahaya pada panjang gelombang tertentu). Panjang gelombang ini khusus dan spesifik untuk transisi elektron bagi unsur logam tertentu, sehingga tiap panjang gelombang hanya berkaitan dengan satu unsur logam. Oleh karena itu teknik ini bersifat selektif untuk masing-masing logam. Jumlah energi yang diaplikasikan pada nyala dapat diukur, sehingga jumlah energi pada sisi lainnya dapat diketahui. Prinsip ini berdasarkan Hukum Beer-Lambert, dan energi yang ditransmisikan menjadi signal yang terdeteksi pada detector. Jumlah energi yang ditransmisikan ini sebanding dengan konsentrasi logam (Lestari dan Fatma, 2015).

Sampel yang mengandung logam diatomisasi dengan atomizer sehingga membentuk atomnya, yang kemudian diiluminasi dengan energi pada panjang gelombang tertentu sehingga elektronnya mengalami eksitasi ke orbit yang lebih tinggi. Sumber radiasi dapat menggunakan lampu yang mempunyai panjang gelombang spesifik untuk logam tertentu. Energi yang diberikan diketahui, sehingga energi pada sisi lainnya dapat diketahui oleh detektor (Lestari, Fatma, 2015).

Umumnya larutan sampel yang mengandung ion logam diubah menjadi atom gas dalam tiga tahap berikut (Lestari, Fatma, 2015):

- a. *Disolvation*, yaitu pelarut dievaporasi, dan tersisa sampel kering.
- b. Vaporasi, yaitu padatan divaporasi menjadi gas.
- c. Atomisasi, yaitu senyawaan diubah menjadi atom bebas.



Spektrofotometri serapan atom terutama dipakai untuk menganalisis rutin logam berat di dalam sampel air. Teknik kuantifikasi ini mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan spektrofotometri UV-visibel. Analisa logam berat dengan SSA berlangsung cepat dan dapat dengan mudah diotomatisasi. Analisisnya sangat selektif, bebas dari gangguan analit-analit lain, walaupun ada gangguan dengan mudah dapat diatasi. Selain itu analisis dengan SSA juga hampir tidak memerlukan preparasi, khususnya untuk sampel-sampel air. Spektrofotometri serapan atom (SSA) juga sangat sensitif, dapat menganalisis ion logam dalam konsentrasi  $\mu\text{g/L}$  –  $\text{mg/L}$  (Sumantri, 2010).