BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air

Air adalah substansi yang memungkinkan terjadinya kehidupan seperti yang ada di bumi.Seluruh organisme sebagian besar tersusun dari air dan hidup dalam lingkungan yang didominasi oleh air.Air adalah medium yang biologis di bumi ini. Air adalah satu-satunya substansi umum yang ditemukan di alam sekitar dalam tiga wujud fisik materi: padat, cair dan gas.(Campbell, 2002).

Mata air merupakan air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari dalam tanah hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitasnya sama dengan air tanah dalam. Berdasarkan keluarnya (muncul kepermukaan tanah) mata air, dapat dibedakan menjadi: mata air rembesan, yaitu mata air yang keluar dari lereng-lereng dan mata air umbul, yaitu mata air keluar dari suatu daratan (D. Agustiningsih & Sudarno, 2012).

Kualitas air dari mata air akan sangat tergantung dari lapisan mineral tanah yang dilaluinya. Hal ini menunjukkan karakter-karakter khusus dari mata air tersebut.Kebanyakan air yang bersumber dari mata air kualitasnya baik sehingga umumnya digunakan sebagai sumber air minum oleh masyarakat sekitarnya.Sebagai sumber air minum masyarakat, maka harus memenuhi beberapa aspek yang meliputi kuantitas, kualitas dan kontinuitas (Arthana, 2004).

Perairan banyak digunakan oleh manusia untuk berbagai keperluan diantaranya keperluan rumah tangga, pertanian, perikanan, perindustrian, sumber energi, sarana-sarana transportasi, dan tempat-tempat rekreasi.Kita ketahui bersama air mempunyai sifat fisik, kimia dan biologi yang berbeda pada masing-masing tempat seperti air pada danau, laut, rawa, sumur, sumber mata air, dan sungai. Sifat fisik, kimia dan biologi tersebut dapat kita ketahui melalui penentu bau, rasa, warna, PH, suhu, bakteri yang terkandung dalam sumber mata air (Sulistyorini, Muli Edwin, 2015).

B. Sumber – Sumber Air

Menurut (Hening Rofika Damayanti, and Herman Santjoko, 2018) air yang diperuntukan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan-batasan sumber air yang bersih dan aman tersebut, antara lain :

a. Bebas dari kontaminan atau bibit penyakit

b. Bebas dari substansi kimia yang berbahaya dan beracun

c. Tidak berasa dan berbau

d. Dapat dipergunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga.

e. Memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau Departemen Kesehatan RI.

Air dinyatakan tercemar bila mengandung bibit penyakit, parasit, bahan-bahan kimia berbahaya, dan sampah atau limbah industri.Air yang berada dari permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber.

Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah .

a. Air Angkasa

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber air utama di bumi. Walau pada saatpretisipasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung diatmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya, karbon dioksida, nitrogen, dan amonia.

b. Air Permukaan

Air permukaan yang meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun, dan sumur permukaan, sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Air hujan tersebut kemudian akan mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah, maupun lainnya.

c. Air tanah

Air tanah (ground water) berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah. Proses-proses yang telah dialami air hujan tersebut, didalam perjalannya ke bawah tanah, membuat tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan. Air tanah memiliki beberpa kelebihan dibandingkan dengan sumber lain. Pertama, air tanah biasanya bebas dari kuman penyakit dan tidak perlu proses purifikasi atau penjernihan. Persediaan air tanah juga cukup tersedia sepanjang tahun, saat musim kemarau sekalipun.Sementara itu, air tanah juga memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibandingkan sumber

lainnya. Air tanah mengandung zat- zat mineral dalam konsentrasi yang tinggi. Konsentrasi yang tinggi dari zat-zat mineral semacam magnesium, kalium, dan logam berat seperti besi

d. Mata air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya kepermukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kuantitas/ kualitasnya sama dengan keadaan air dalam.

C. Syarat Kualitas Air

Menurut (Sudana, 2018)kualitas air adalah karakteristik mutu yang dibutuhkan untuk pemanfaatan tertentu dari sumber-sumber air. Dengan adanya standard kualitas air orang dapat mengukur kualitas dari berbagai macam air. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi kandungan unsur yang tercantum didalam standard kualitas dengan demikian dapat diketahui syarat kualitasnya, dengan kata lain standard kualitas dapat digunakan sebagai tolak ukur. Standar kualitas air minum No.492 tahun 2010 biasanya dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan persyaratan–persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika. Adapun 2 syarat kualitas air yaitu :

a. Syarat fisik

Peraturan menteri kesehatan nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyatakan bahwa air yang layak dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air yang mempunyai kualitas yang baik sebagai sumber air minum maupun air baku (air bersih),

antara lain harus memenuhi persyaratan secara fisik, tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh, serta tidak berwarna. Adapun sifat-sifat air secara fisik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya sebagai berikut :

1). Suhu

Temperatur air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat akan air tersebut dan dapat pula mempengaruhi reaksi kimia dalam pengolahannya terutama apabila temperatur sangat tinggi. Temperatur yang diinginkan adalah ±3ºC suhu udara disekitarnya yang dapat memberikan rasa segar, tetapi iklim setempat atau jenis dari sumber-sumber air akan mempengaruhi temperatur air. Disamping itu, temperatur pada air mempengaruhi secara langsung toksisitas banyaknya bahan kimia pencemar, pertumbuhan mikroorganisme, dan virus.Temperatur atau suhu air diukur dengan menggunakan termometer air.

2). Bau dan rasa

Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organisme mikroskopik, serta persenyawaan-persenyawaan kimia seperti phenol.Bahan–bahan yang menyebabkan bau dan rasa ini berasal dari berbagai sumber.Intensitas bau dan rasa dapat meningkat bila terdapat klorinasi.Karena pengukuran bau dan rasa ini tergantung pada reaksi individu maka hasil yang dilaporkan tidak mutlak. Untuk standard air minum dan air bersih diharapkan air tidak berbau dan tidak berasa .

3). Kekeruhan

Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna/rupa yang berlumpur dan kotor.Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar dari partikel-partikel kecil yang tersuspensi. Kekeruhan pada air merupakan satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penyediaan air bagi umum, mengingat bahwa kekeruhan tersebut akan mengurangi segi estetika, menyulitkan dalam usaha penyaringan, dan akan mengurangi efektivitas usaha desinfeksi. Tingkat kekeruhan air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan alat turbidimeter.Untuk standard air bersih kekeruhan yang diperbolehkan maksimum 25 NTU dan ≤ 5 NTU untuk standar air minum.

4).Warna

Warna di dalam air terbagi dua, yakni warna semu (apparent color) adalah warna yang disebabkan oleh partikel-partikel penyebab kekeruhan (tanah, pasir,dll), partikel halus besi, mangan, partikel-partikel mikroorganisme, warna industri, dan lain-lain. Yang kedua adalah warna sejati (true color) adalah warna yang berasal dari penguraian zat organik alami, yakni humus, lignin, tanin dan asam organik lainnya. Penghilangan warna secara teknik dapat dilakukan dengan berbagai cara. Diantaranya: koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, oksidasi, reduksi, bioremoval, terapan elektro, dsb. Tingkat zat warna air dapat diketahui 20 melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode fotometrik.Untuk standard air

bersih diharapkan zat warna ≤ 50 TCU dan untuk standar air minum maksimum 15 TCU kandungan zat warna.

5). Zat padat terlarut (TDS)

Muatan padatan terlarut adalah seluruh kandungan partikel baik berupa bahan organik maupun anorganik yang telarut dalam air. Bahan-bahan tersuspensi dan terlarut pada perairan alami tidak bersifat toksik, akan tetapi jika berlebihan dapat meningkatkan kekeruhan selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke dalam air dan akhirnya akan berpengaruh terhadap proses fotosíntesis di perairan. Perbedaan pokok antara kedua kelompok zat ini ditentukan melalui ukuran/diameter partikel-partikelnya.

b. Syarat kimia

Air bersih yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain Besi (Fe), Flourida (F), Mangan (Mn), derajat keasaman (pH), Nitrit (NO2), Nitrat (NO3) dan zat-zat kimia lainnya. Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan untuk standar baku mutu air minum dan air bersih .

1). Besi (Fe) dan Mangan (Mn)

Kandungan besi dan mangan dalam air berasal dari tanah yang memang mengandung banyak kandungan mineral dan logam yang larut dalam air tanah.Besi larut dalam air dalam bentuk fero-oksida.Kedua jenis logam ini pada konsentrasi tinggi menyebabkan bercak noda kuning kecoklatan untuk besi atau kehitaman untuk mangan, yang mengganggu secara estetika. kandungan kedua logam ini meninggalkan endapan coklat dan

hitam pada bak mandi, atau alat-alat rumah tangga.Air yang mengandung besi atau mangan menyebabkan pakaian menjadi kusam setelah dicuci.Sebenarnya tidak terlalu sulit untuk mengurangi atau menghilangkan kedua jenis logam tersebut dari air, keduanya teroksidasi apabila berkontak dengan udara.Besi teroksidasi menjadi feri-oksida yang bisa mengendap, demikian juga mangan.

2). Kesadahan ($CaCO_3$)

Kandungan ion Mg dan Ca dalam air akan menyebabkan air bersifat sadah. Kesadahan air yang tinggi dapat merugikan karena dapat merusak peralatan yang terbuat dari besi melalui proses pengkaratan (korosi), juga dapat menimbulkan endapan atau kerak pada peralatan. Kesadahan yang tinggi di sebabkan sebagian besar oleh Calcium, Magnesium, Strontium, dan Ferrum.Masalah yang timbul adalah sulitnya sabun membusa, sehingga masyarakat tidak suka memanfaatkan penyediaan air bersih tersebut.

3). Klorida (Cl)

Kadar klorida umumnya meningkat seiring dengan meningkatnya kadar mineral. Kadar klorida yang tinggi yang diikuti oleh kadar kalsium dan magnesium yang juga tinggi dapat meningkatkan sifat korosivitas air. Hal ini mengakibatkan terjadinya perkaratan peralatan logam.Kadar klorida > 250 mg/l dapat memberikan rasa asin pada air karena nilai tersebut merupakan batas klorida untuk suplai air, yaitu sebesar 250 mg/l (Effendi, 2003).

4). Nitrat (NO_3 -N) dan Nitrit (NO_2-N)

Nitrit merupakan turunan dari amonia.Dari amonia ini oleh bantuan bakteri Nitrosomonas sp, diubah menjadi nitrit. Nitrit biasanya tidak bertahan lama dan biasanya merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara

amonia dan nitrat. Keadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik dengan kadar oksigen terlarut sangat rendah. Kadar nitrit pada perairan relatif kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat

5).Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman atau alkalinitas dari suatu cairan dinyatakan dengan pH dan mewakili konsentrasi ion hidrogen.Air minum sebaiknya netral, tidak asam/basa, untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi jaringan distribusi air minum.pH standar untuk air bersih sebesar 6,5 – 9. Air adalah bahan pelarut yang baik sekali jika dibantu dengan pH yang tidak netral, dapat melarutkan berbagai elemen kimia yang dilaluinya.

6). Kebutuhan oksigen biokimia (BOD)

Pengukuran BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan penduduk atau limbah industri, dan untuk mendesain sistem-sistem pengolahan biologis bagi air yang tercemar tersebut.Semakin banyak Kandungan BOD maka, jumlah bakteri semakin besar. Tingginya kadar BOD dalam air menunjukkan kandungan zat lain juga kadarnya besar secara otomatis air tersebut di kategorikan tercemar.

7). Kebutuhan oksigen kimia (COD)

COD merupakan jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada didalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimiawi.

8). Oksigen terlarut (DO)

DO (Dissolved oxygen) DO adalah kadar oksigen terlarut dalam air. Penurunan DO dapat diakibatkan oleh pencemaran air yang mengandung

bahan organik sehingga menyebabkan organisme air terganggu. Semakin kecil nilai DO dalam air, tingkat pencemarannya semakin tinggi. DO penting dan berkaitan dengan sistem saluran pembuangan maupun pengolahan limbah.

9). Fluorida (F)

Sumber fluorida di alam adalah fluorspar (CaF2), cryolite (Na3AlF6), dan fluorapatite. Keberadaan fluorida juga dapat berasal dari pembakaran batu bara. Fluorida banyak digunakan dalam industri besi baja, gelas, pelapisan logam, aluminium dan pestisida. Sejumlah kecil fluorida menguntungkan bagi pencegahan kerusakan gigi, akan tetapi konsentrasi yang melebihi kisaran 1,7mg/liter dapat mengakibatkan pewarnaan pada enamel gigi yang dikenal dengan istilah mottling. Kadar yang berlebihan juga dapat berimplikasi terhadap kerusakan pada tulang.

10). Seng (Zn)

Kelebihan seng (Zn) hingga dua sampai tiga kali angka kecukupan gizi (AKG) menurunkan absorbsi tembaga. Kelebihan sampai sepuluh kali AKG mempengaruhi metabolisme kolesterol, mengubah nilai lipoprotein, dan tampaknya dapat mempercepat timbulnya aterosklerosis. Dosis konsumsi seng (Zn) sebanyak 2 gram atau lebih dapat menyebabkan muntah, diare, demam, kelelahan yang sangat, anemia, dan gangguan reproduksi. Suplemen seng (Zn) bisa menyebabkan keracunan, begitupun makanan yang asam dan disimpan dalam kaleng yang dilapisi seng (Zn) (Almatsier, 2001).

(11). Sulfat (SO4)

Sulfat merupakan senyawa yang stabil secara kimia karena merupakan bentuk oksida paling tinggi dari unsur belerang.Sulfat dapat dihasilkan dari oksida senyawa sulfida oleh bakteri. Sulfida tersebut antara lain sulfida metalik dan senyawa organosulfur. Sebalikya oleh bakteri golongan heterotrofik anaerob, sulfat dapat direduksi menjadi asam sulfida.Secara kimia sulfat merupakan bentuk anorganik daripada sulfida didalam lingkungan aerob.Sulfat didalam lingkungan (air) dapat berada secara ilmiah dan atau dari aktivitas manusia, misalnya dari limbah industry dan limbah laboratorium. Selain itu dapat juga berasal dari oksidasi senyawa organik yang mengandung sulfat antara lain industri kertas, tekstil dan industri logam.

12). Zat Organik ($KMnO_4$)

Kandungan bahan organik dalam air secara berlebihan dapat terurai menjadi zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan.

c. Syarat bakteriologis

Dalam parameter bakteriologi digunakan bakteri indikator polusi atau bakteri indikator sanitasi. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang dapat digunakan sebagai petunjuk adanya polusi feses dari manusia maupun dari hewan,karena organisme tersebut merupakan organisme yang terdapat di dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. Air yang tercemar oleh kotoran manusia maupun hewan tidak dapat digunakan untuk keperluan minum, mencuci makanan atau memasak karena dianggap mengandung mikroorganisme patogen yang berbahaya bagi kesehatan, terutama penyebab infeksi saluran pencernaan.Coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak

baik terhadap air.Coliform 25 dibedakan menjadi dua yaitu coliform fekal dan coliform total (Anonim, 2003). Untuk mengetahui jumlah coliform dalam pemeriksaan bakteriologi pada air sumur digunakan metode perhitungan angka paling mungkin atau nilai Most Probable Number (MPN) dengan metode tabung ganda terhadap coliform fekal dan coliform total. (Anonim, 2003).

D. Peranan Air Bagi Kehidupan

Menurut (Hartanto, 2007)Air sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan, baik itu kehidupan manusia maupun kehidupan binatang dan tumbuh-tumbuhan.Air adalah merupakan bahan yang sangat vital bagi kehidupan dan juga merupakan sumber dasar untuk kelangsungan kehidupan di atas bumi.Selain itu air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan, juga manusia selama hidupnya selalu memerlukan air.Dengan demikian semakin naik jumlah penduduk serta laju pertumbuhanya semakin naik pula laju pemanfatan air.

Tubuh Manusia sebagian terdiri dari air, kira-kira 60-70% dari berat badannya. Untuk kelangsungan hidupnya, tubuh manusia membutuhkan air yang jumlahnya antara lain tergantung berat badan.

E. Mata Air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah dengan hampir tidak dipengaruhi oleh musim, sedangkan kualitas dan kuantitasnya sama dengan air (Asmadi, Khayan, 2011). Mata air biasanya terdapat pada lereng gunung, dapat berupa rembesan (mata air

rembesan) dan ada juga yang keluar di daerah dataran rendah (mata air umbul). Mata air memiliki kualitas air hampir sama dengan kualitas air minum, mata air dapat digunakan untuk keperluan lainnya. Seperti mandi dan mencuci. Kuantitas air yang dihasilkan oleh mata air cukup banyak dan tidak dipengaruhi oleh musim, sehingga dapat digunakan untuk kepentingan umum dalam jangka waktu lama (Alamsyah, 2006).

Berdasarkan munculnya kepermukaan air tanah terbagi atas 2 yaitu :

a). Mata air (gravity spring) yaitu air mengalir dengan gaya berat sendiri. Pada lapisan tanah yang permukaan tanahnya tipis, air tanah tersebut merembes lalu keluar sebagai mata air.

b). Mata air artesis berasal dari lapisan air yang dalam posisi tertekan. Air artesis berusaha untuk menembus lapisan rapat air dan keluar ke permukaan bumi.Ditinjau dari sudut kesehatan, ketiga macam air ini tidaklah selalu memenuhi syarat kesehatan, karena ketiga-tiganya mempunyai kemungkinan untuk tercemar.Embun, air hujan atau salju misalnya yang berasal dari air angkasa, ketika turun ke bumi dapat menyerap abu, gas, ataupun meteri-materi yang berbahaya lainnya.Demikian pula air permukaan karena dapat terkontaminasi dengan berbagai zat-zat mineral ataupun kimia yang mungkin membahayakan kesehatan.

F. Perlindungan Mata Air

Perlindungan mata air adalah suatu bangunan penangkap mata air yang menampung/menangkap air dari mata air.Walaupun mata air biasanya berasal dari air tanah yang terlindungi, ada kemungkinan terjadi kontaminasi

pada tempat penangkapan juga kontaminasi langsung terhadap mata air yang disebabkan oleh manusia dan binatang, harus dicegah melalui bangunan perlindungan. Agar sarana perlindungan mata air memenuhi syarat kesehatan, maka sarana harus terlindungi dari bahaya pencemaran, yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan lokasi dan bangunan sarana perlindungan mata air tersebut. Air PMA (Perlindungan Mata Air) merupakan air permukaan yang proses pengaliran dan rembesan sangat dipengaruhi kondisi proses alam. Maka sifat dan karakteristik air PMA sebagai berikut:

1. Kuantitas tergantung pada musim.
2. Kualitas dipengaruhi tingkat pencemaran dan pengotoran.
3. Pengotoran air PMA biasanya bersifat fisik dan bakteriologis.
4. Derajat pH air PMA relatif rendah.
5. Sebagian besar mengandung zat organik.

Dalam penyediaan sarana air bersih harus dibuat memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga faktor pencemaran bisa dikurangi dan kualitas air yang diperoleh akan lebih baik. Oleh karena itu sarana perlindungan mata air yang baik harus memenuhi syarat lokasi dan kontruksi. Syarat lokasi dan kontruksi Perlindungan Mata Air yang dimaksud menurut Waluyo dalam Rohim 2006 adalah sebagai berikut:

1. Syarat Lokasi

   a) Untuk menghindari pengotoran yang harus diperhatikan adalah jarak mata air dengan sumber pengotoran atau pencemaran lainnya.

b) Sumber air harus pada mata air dan diperkirakan mencukupi kebutuhan.

c) Sumber air terdapat pada lokasi air tanah yang terlindungi dan tidak mudah longsor yang disebabkan oleh proses alam.

2. Syarat kontruksi

a) Tutup bak perlindungan dan dinding bak rapat air, pada bagian atas atau belakang bak perlindungan dibuatkan saluran dan selokan air yang arahnya keluar bak, agar tidak mencemari air yang masuk ke bak penangkap.

b) Pada bak perlindungan dilengkapi pipa peluap (overflow) yang dipasang dengan saringan kawat kasa.

c) Tutup bak (manhole) terbuat dari bahan yang kuat dan rapat air, ukuran garis tengah minimum 60 cm (sebaiknya bundar) pada atas bak penampungannya.

d) Lantai bak penampungan harus rapat air dan mudah dibersihkan serta mengarah pada pipa penguras.

e) Dilengkapi saluran pembuangan air limbah yang rapat air dan kemiringan minimal 2%.

G. Sumber Pencemaran Air

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 20/1990 pencemaran air didefinisikan sebagai masuknya atau dimasukannya 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 lagi dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Sumber pencemaran air yang disebabkan oleh limbah dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu:

a. Limbah Pertanian

Dalam bidang pertanian, banyak digunakan zat kimia untuk memelihara dan menyuburkan pertanian. Misalnya penggunaan senyawa organoklor yang difungsikan sebagai insektisida (pembasmi serangga hama), penggunaan fungisida, dan penggunaan herbisida. Penggunan insektisida yang berlebihan apabila larut dalam air kolam, parit irigasi, dan air sungai akan mengakibatkan katak dan bakteri yang hidup di air mati. Hal itu berdampak dengan terputusnya siklus rantai kehidupan pada ekosistem di daerah tersebut (Kumalasari, 2011)

b. Limbah Rumah Tangga

Limbah rumah tangga yang banyak mencemari lingkungan adalah sampah jenis plastik dan detergen.Limbah sampah plastik tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme seperti halnya sampah organik. Apabila berkumpul diselokan dapat menyumbat saluran air, dimana ketika musim hujan datang, sampah pada 14 selokan akan menjadi penyumbat aliran air, sehinga mengakibatkan genangan air dan menjadi banjir (Kumalasari, 2011).

c. Limbah industri.

Limbah industri jika tidak diolah terlebih dahulu dapat merusak lingkungan.Beberapa limbah industri yang cukup berbahaya bagi manusia adalah pencemaran merkuri. Pencemaran merkuri dan senyawanya digunakan di dalam industri pembuatan Cl2 dan soda api dari larutan NaCl. Gas klor banyak digunakan untuk zat pemutih pada industri kertas, kain, pencuci hama, dan sebagainya.

Pencemaran air oleh bahan-bahan kimia Air yang bersih bersifat tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, dan mengandung senyawa-senyawa kimia dengan komposisi tertentu. Perubahan komposisi karena masuknya zat-zat kimia dari limbah pemukiman, limbah pertanian, dan limbah industri akan menimbulkan gangguan keseimbangan yang telah terbentuk sehingga air kurang berfungsi sebagaimana mestinya sebagai bagian dari lingkungan hidup. Penambahan zat-zat yang tidak diinginkan dapat menurunkan kualitas air sehingga dapat membahayakan keberadaan makhluk hidup. Beberapa zat-zat kimia yang tidak diinginkan dapat menyebabkan pencemaran air yaitu:

a. Pencemaran peptisida

Peptisida dapat memasuki air permukaan atau air tanah melalui beberapa cara. Sebagai contoh, peptisida dapat mengalir ke dalam aliran air melalui penyemprotan hama terhadap permukaan air, pembuangan sedikit atau banyak sampah rumah tangga yang mengandung peptisida ke dalam selokan atau sungai, pembuangan sampah industri dari pabrik peptisida, pembuangan peptisida secara tidak bertanggung jawab diatas aliran air, pembuangan limbah pabrik makanan kalengan atau sampah yang mengandung residu peptisida ke dalam air, dan kecelakaan pengangkutan peptisida melalui transportasi air (Sumardjo, 2009).

b. Pencemaran nitrat dan fosfat berasal dari pupuk

Pupuk alam dan pupuk buatan yang mempunyai peranan penting untuk meningkatkan hasil pertanian di negara agraris juga merupakan bahan kimia yang dapat mecemari air apabila pemakaiannya

berlebihan.Berdasarkan unsur yang menjadi intinya, pupuk buatan dibedakan atas pupuk buatan yang mengandung nitrogen, pupuk buatan yang mengandung fosfor, dan pupuk buatan yang mengandung kalium.Pupuk sebagai bahan kimia ditambahkan pada tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah, menggantikan unsur-unsur yang hilang karena hanyut dalam air, dan menggantikan unsur-unsur yang hilang karena hanyut dalam air, dan menggantikan unsur-unsur yang terbawa dalam panen (Sumardjo, 2009).

c. Pencemaran detergen

Sabun telah ribuan tahun dimanfaatkan untuk kepentingan manusia terutama sebagai bahan pencuci.Akan tetapi, sejak tahun 1950 dominasi sabun ternyata dapat didesak oleh detergen.Produk samping industri petrokimia ini dalam bebeapa hal memang lebih menguntungkan daripada sabun.Akan tetapi, beberapa jenis detergen ternyata menimbulkan masalah baru dalam lingkungan yang tidak pernah diduga sebelumnya.Keuntungan detergen dibandingkan dengan sabun ialah detergen dapat dipergunakan dalam air sadah, yakni air yang mengandung ion-ion kalsium atau ion-ion magnesium. Keuntungan lain, detergen memiliki daya cuci lebih baik dibandingkan dengan sabun (Sumardjo, 2009).

d. Pencemaran Logam Berat

Pencemaran yang diakibatkan oleh logam-logam berat dalam air juga sangat penting diperhatikan.Beberapa logam berat sangat toksik untuk manusia dan hewan.Logam-logam tersebut bersifat sangat tahan

lama dan akibat keracunannya juga dapat bertahan dalam waktu yang sangat lama (Sumardjo, 2009).

e. Pencemaran Sampah

Sampah baik yang berasal dari jalan, toko, halaman, pasar, kota, pedesaan, pabrik, rumah tangga, sawah, lading, perkebunan, ataupun yang berasal dari tempat lain sebenarnya merupakan suatu bahan kimia. Secara kimia, sampah dibedakan atas sampah organik dan sampah anorganik sampah anorganik tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme, sedangkan sampah organik atau yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme, tetapi ada juga yang sukar diuraikan oleh mikroorganisme.Baik sampah alami maupun sampah hasil kegiatan manusia dapat berbetuk padat, cair, maupun gas.Plastik adalah persenyawaan organik yang dewasa ini menjadi bahan yang serbaguna karena banyak jenis barang yang dapat terbuat dari plastik (Sumardjo, 2009).

H. Syarat Air Minum

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/ MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Menurut Permendagri No. 23 tahun 2006 tentang Pedoman Teknis dan Tata Cara Pengaturan Tarif Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum, Departemen dalam Negeri Republik Indonesia, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.