

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Air**

Air merupakan senyawa kimia utama (dengan rumus  $H_2O$ ) yang besar manfaatnya dalam kehidupan makhluk hidup. Air menutupi sekitar 70% dari permukaan bumi. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri (mandi), membersihkan ruangan tempat tinggalnya, menyiapkan makanan dan minuman sampai dengan aktivitas-aktivitas lainnya (Winandar, Muhammad, and Irmansyah 2020).

Pengelompokan sumber air dibedakan menjadi empat golongan, yaitu:

1. Golongan A, yaitu air pada sumber air yang dapat digunakan sebagai minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.
2. Golongan B, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku mutu untuk diolah menjadi air minum dan keperluan rumah tangga lainnya.
3. Golongan C, yaitu air yang dapat dipergunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.
4. Golongan D, yaitu air yang dapat dipergunakan untuk keperluan pertanian dan dapat dimanfaatkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

Dalam jaringan hidup, air merupakan medium untuk berbagai reaksi dan proses ekskresi. Air merupakan komponen utama baik dalam tanaman maupun hewan termasuk manusia. Tubuh manusia terdiri dari 60-70% air. Transportasi zat-zat makanan dalam tubuh semuanya dalam bentuk larutan dengan pelarut air. Juga hara-hara dalam tanah hanya dapat diserap oleh akar dalam bentuk larutannya. Oleh karena itu kehidupan ini tidak mungkin dapat dipertahankan tanpa air (Efri Malisa Dwi Putri 2015). Air yang

terdapat dipermukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi :

### 1. Air angkasa (Hujan)

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber utama air di bumi. Walaupun pada saat presipitasi 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 amonia.

### 2. Air permukaan

Air permukaan yang meliputi badan – badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, air 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.

### 3. Air tanah

Air tanah (*groundwater*) berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau mengalami penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses 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. Air tanah biasanya bebas dari kuman penyakit dan tidak perlu mengalami proses purifikasi atau penjernihan serta persediaannya cukup di sepanjang tahun, walaupun saat musim kemarau. Tetapi air tanah juga mengandung zat – zat mineral dalam konsentrasi yang tinggi seperti magnesium, kalsium, dan logam berat (Sudiana and Sudirgayasa 2020)

## **B. Air Minum**

Penggunaan air yang utama dan vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Air minum merupakan air yang melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum sangat penting bagi kehidupan manusia. Tubuh manusia dapat bertahan selama berminggu-minggu tanpa makanan, akan tetapi tanpa air, tubuh manusia hanya bisa bertahan beberapa hari saja .

Tubuh manusia terdiri dari 65 % air atau terdapat sekitar 4,7 liter air perorang dewasa. Setiap harinya, 2,5 liter dari jumlah air tersebut harus diganti dengan air baru karena air atau cairan tubuh manusia selau berkurang akibat digunakan untuk segala aktivitas metabolisme tubuh. Diperkirakan air yang harus diganti tersebut 1,5 liter berasal dari air minum sedangkan 1 liter berasal dari makanan yang dikonsumsi (Askrening and Yunus 2017)

Air minum memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia, diantaranya : Sebagai pelarut; Mengontrol suhu tubuh; Membawa oksigen dan sari-sari makanan keseluruh bagian tubuh kita sehingga semua sel dan organ tubuh dapat tetap hidup dan berfungsi dengan baik; Membawa tubuh berjalan dengan baik. Ini berarti semua zat yang ada didalam air minum ikut kedalam tubuh dan peredaran darah manusia. Air minum haruslah air yang bersih dan jernih, tidak berwarna dan tidak berbau serta tidak mengandung bahan tersuspensi. Air merupakan sarana utama untuk menjaga kesehatan masyarakat karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan penyakit.

### **1. Syarat kualitas air minum**

Penyediaan air bersih, selain kualitasnya, kuantitasnya pun harus memenuhi standart yang berlaku. Untuk pengelolaan air minum, harus diperiksa

kualitas airnya sebelum didistribusikan kepada masyarakat. Sebab, air baku belum tentu memenuhi standart, maka sering dilakukan pengolahan air untuk memenuhi standart air minum.

Kualitas air yang digunakan sebagai air minum sebaiknya memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010, meliputi :

- a. Parameter wajib
- b. Persyaratan fisik

Air yang berkualitas baik harus memenuhi persyaratan fisik yaitu, tidak berasa, tidak berbau, dan tidak berwarna (maksimal 15 TCU), suhu udara maksimum  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , dan tidak keruh (maksimum 5 NTU).

1) Persyaratan mikrobiologi

Syarat mutu air minum sangat ditentukan oleh kontaminasi kuman *Escherichia coli* dan *Total Bakteri Coliform*, sebab keberadaan bakteri *Escherichia coli* merupakan indikator terjadinya pencemaran tinja dalam air. Standar kandungan *Escherichia coli* dan *Total Bakteri Coliform* dalam air minum 0 per 100 ml sampel.

c. Parameter tambahan

1) Persyaratan kimia

Air minum yang akan dikonsumsi tidak mengandung bahan – bahan kimia (organik, anorganik, pestisida dan desinfektan) melebihi ambang batas yang telah ditetapkan, sebab akan menimbulkan efek kesehatan bagi tubuh konsumen.

## 2) Persyaratan radioaktivitas

Kadar maksimum cemaran radioaktivitas dalam air minum tidak boleh melebihi batasmaksimum yang diperbolehkan.

### **C. Depot Air Minum**

#### **1. Pengertian depot air minum**

Depot air minum adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen (Kepmenperindag 2004). Proses pengolahan air pada prinsipnya harus mampu menghilangkan semua jenis polutan, baik fisik, kimia maupun mikrobiologi.

#### **2. Air minum isi ulang (AMIU)**

Menurut Asosiasi Pengusaha Air Minum Isi ulang (2003), air minum isi ulang (AMIU) adalah air olahan yang berasal dari sumber mata air yang disuplai oleh distributor melalui tangki-tangki menuju stasiun atau depot pengisian air minum dan dipasarkan secara langsung pada konsumen. Umumnya, air ini disajikan kembali pada wadah galon bekas air minum dalam kemasan (AMDK).

Air minum isi ulang merupakan salah satu jenis air minum yang dapat langsung diminum tanpa dimasak terlebih dahulu, karena telah melewati beberapa proses tertentu. Merbaknya peluang usaha yang umumnya disebut sebagai depot air minum isi ulang tidak terlepas dari krisis yang dialami masyarakat Indonesia, sehingga masyarakat mencari alternatif lain dalam membangun suatu usaha dengan biaya relatif ringan tetapi cepat kembali modalnya, ataupun para konsumen air minum mengurangi biaya kebutuhan sehari-hari. Air minum isi ulang tidak dapat disebut sebagai air minum dalam kemasan, karena pada umumnya penjual atau produsen air minum isi ulang tidak memiliki kemasan

sendiri (Mairizki and Hayu 2018)

Air minum isi ulang menjadi salah satu pilihan dalam memenuhi kebutuhan hidup masyarakat, karena selain lebih praktis (tidak perlu memasaknya terlebih dahulu) air minum ini juga dianggap lebih higienis. Tingginya minat masyarakat dalam mengonsumsi air minum dalam kemasan dan mahalnnya harga air minum dalam kemasan yang diproduksi industri besar mendorong tumbuhnya depot AMIU di berbagai tempat terutama kota-kota besar. Hal tersebut antara lain dari segi harganya AMIU lebih murah yaitu 1/3 dari harga air minum dalam kemasan yang diproduksi resmi industri besar, akan tetapi beberapa anggota masyarakat masih ragu akan hal kualitasnya sehingga dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi (Selomo et al. 2018).

#### **D. Higiene Sanitasi**

##### **1. Pengertian higiene sanitasi**

Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subjeknya. Misalnya menyediakan kamar mandi, air bersih, sabun untuk keperluan MCK, menyediakan tempat sampah untuk memadamkan sampah agar tidak dibuang sembarangan (Permenkes 2014).

Higiene sanitasi yang dilakukan di depot air minum adalah usaha yang dilakukan untuk mengendalikan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran air minum, penjamah, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau

mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya.

## **2. Pedoman pelaksanaan sanitasi di depot air minum**

Menurut Depkes RI (2014), sanitasi depot air minum isi ulang meliputi:

### **a. Lokasi**

Lokasi depot air minum harus berada didaerah yang berada bebas dari pencemaran lin gkungan, Tidak pada daerah tergenang air dan rawa, tempat pembuangan kotoran dan sampah, penumpukan barang – barang bekas atau bahan berbahaya dan beracun (B3) dan daerah lain yang diduga dapat menimbulkan pencemaran terhadap air minum.

### **b. Bangunan**

Bangunan harus kuat, aman dan mudah dibersihkan serta mudah pemeliharannya, Tata ruang usaha depott air minum paling sedikit terdiri dari: Ruang proses pengolahan; Ruang tempat penyimpanan; Ruang tempat pembagian / penyediaan dan Ruang tunggu pengunjung.

### **c. Lantai**

Lantai depott air minum harus memenuhi syarat yaitu; Bahan kedap air, Permukaan rata, halus tetapi tidak licin, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan, Kemiringannya cukup untuk memudahkan membersihkan, Selalu dalam keadaan bersih dan tidak berdebu.

### **d. Dinding**

Dinding depott air minum harus memenuhi syarat yaitu; Bahan kedap air, Permukaan rata, halus, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan, Warna dinding terang dan cerah, Selalu dalam keadaan bersih, tidak berdebu dn bebas dari pakaian tergantung.

e. Atap dan langit-langit bangunan

Atap bangunan harus halus, menutup sempurna dan tahan terhadap air dan tidak bocor, Konstruksi atap dibuat anti tikus (rodent proof), Bahan langit – langit mudah dibersihkan dan tidak menyerap debu, Permukaan langit – langit harus rata dan berwarna terang, Tinggi langit – langit minimal 2,4 meter dari lantai.

f. Pintu

Bahan pintu harus kuat dan tahan lama, Pemasangannya rapi sehingga dapat menutup dengan baik, Permukaan rata, halus, berwarna terang dan mudah dibersihkan.

g. Pencahayaan

Ruangan pengolahan dan penyimpanan mendapat penyinaran cahaya yang baik.

h. Ventilasi

Untuk kenyamanan depot air minum harus diatur ventilasi yang dapat menjaga suhu yang nyaman dengan cara: Menjamin terjadi peredaran udara dengan baik, Tidak mencemari proses pengolahan dan atau air minum, Menjaga suhu tetap nyaman dan sesuai kebutuhan

i. Akses terhadap fasilitas sanitasi

Depot air minum sedikitnya harus memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi yaitu : Tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun pembersih dan saluran limbah, Fasilitas sanitasi (jamban dan peturasan), Tempat sampah yang memenuhi persyaratan dan menyimpan contoh air minum yang dihasilkan sebagai sampel setiap pengisian air baku.



j. Sarana pengolahan air minum

Alat dan perlengkapan yang dipergunakan untuk pengolahan air minum harus menggunakan peralatan yang sesuai dengan persyaratan kesehatan (food grade), antara lain : Pipa pengisian air baku, Tandon air baku, Pompa penghisap dan penyedot, Filter, Mikro Filter, Kran pengisian air minum curah, Kran pencucian/ pembilasan botol, Kran penghubung (hose) dan Peralatan sterilisasi.

k. Proses pencucian botol

Disediakan oleh pengusaha/pengelola depott air minum. Setiap wadah yang telah diisi harus ditutup dengan penutup wadah yang saniter. Setiap air minum yang telah diisi harus langsung diberikan kepada pelanggan, dan tidak boleh disimpan di depott air minum (> 1 x24 jam).

### **3. Higiene operator di depot air minum**

Operator atau karyawan harus sehat dan bebas dari penyakit menular. Bebas dari luka, bisul, penyakit kulit dan luka lain yang dapat menjadi sumber pencemaran. Dilakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala (minimal 2 kali setahun). Memakai pakaian kerja/seragam yang bersih dan rapi, selalu mencuci tangan setiap kali melayani konsumen. Tidak berkuku panjang, merokok, meludah, menggaruk, mengorek hidung/telinga/gigi pada waktu melayani konsumen dan memiliki surat keterangan telah mengikuti kursus operator depot air minum.

Operator atau pekerja pada semua depot tidak berperilaku hidup bersih dan sehat karena saat bekerja tidak menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapi, tidak mencuci tangan sebelum melakukan pekerjaan dan merokok pada saat bekerja, hal ini dapat mencemari air minum yang dihasilkan (Sumampouw 2019)

#### 4. Peralatan depot air minum

Menurut Depperindag (2004), Alat yang digunakan untuk mengolah air baku menjadi air minum pada depot air minum isi ulang adalah :

a. Storage tank

*Storage tank* berguna sebagai penampungan air baku yang dapat menampung air sebanyak 3000 liter.

b. Stainless water pump

*Stainless Water Pump* berguna sebagai pemompa air baku dari tempat storage tank kedalam tabung filter

c. Tabung filter

Tabung filter mempunyai 3 (tiga) fungsi, yaitu :

- 1) Tabung yang pertama adalah *active sand media filter* untuk menyaring partikel – partikel yang kasar dengan bahan dari pasir atau jenis lain yang efektif dengan fungsi yang sama.
- 2) Tabung yang kedua adalah *anthracite filter* yang berfungsi untuk menghilangkan kekeruhan dengan hasil yang maksimal dan efisien.
- 3) Tabung yang ketiga adalah *granular active carbon media filter* merupakan karbon filter yang berfungsi sebagai penyerap debu, rasa, warna, sisa khlor dan bahan organik.

d. Mikro filter

*Mikro Filter* merupakan saringan yang terbuat dari *polypropylene* yang berfungsi untuk menyaring partikel air dengan diameter 10 mikron, 5 mikron, 1 mikron dan 0,4 mikron dengan maksud untuk memenuhi persyaratan air minum.

e. *Flow meter*

*Flow meter* digunakan untuk mengukur air yang mengalir kedalam galon isi ulang.

f. Lampu ultraviolet dan ozon

Lampu *ultraviolet* dan ozon berguna sebagai desinfeksi pada air yang telah diolah.

g. Galon isi ulang

Galon isi ulang berfungsi sebagai wadah atau tempat untuk menampung atau menyimpan air minum didalamnya. Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis.

## **5. Proses produksi di depot air minum**

Urutan proses produksi di Depot Air Minum Isi Ulang menurut Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan RI No. 651/MPP/Kep/10/2004 tentang persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya, yaitu :

a. Penampungan air baku dan syarat bak penampung

Air baku yang diambil dari sumbernya diangkut dengan menggunakan tangki dan selanjutnya ditampung dalam bak atau tangki penampung (*reservoir*). Bak penampung harus dibuat dari bahan tara pangan (*food grade*) seperti stainless stell, poly carbonat atau poly vinyl carbonat, harus bebas dari bahan – bahan yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan mempunyai persyaratan yang terdiri atas ;Khusus digunakan untuk air minum, Mudah dibersihkan serta di desinfektan dan diberi pengaman, Pengisian dan pengeluaran air harus melalui keran, Selang dan pompa yang dipakai untuk bongkar muat air baku harus diberi penutup yang

baik, disimpan dengan aman dan dilindungi dari kemungkinan kontaminasi.

Tangki galang, pompa dan sambungan harus terbuat dari bahan tara pangan (*food grade*) seperti stainless steel, poly carbonat atau poly vinyl carbonat, tahan korosi dan bahan kimia yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan harus dibersihkan dan desinfeksi bagian luar minimal 3 (tiga) bulan sekali. Air baku harus diambil sampelnya, yang jumlahnya cukup mewakili untuk diperiksa terhadap standart mutu yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan.

b. Penyaringan bertahap terdiri dari :

Saringan berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah menyaring partikel – partikel yang kasar. Bahan yang dipakai adalah *butir – butir silica (SiO<sub>2</sub>)* minimal 80 %. Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa khlor dan bahan organik. Daya serap terhadap *Iodine (I<sub>2</sub>)* minimal 75%. Saringan / Filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) mikron.

c. Desinfeksi

Desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh kuman patogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan *ozon (O<sub>3</sub>)* berlangsung dalam tangki atau alat pencampur ozon lainnya dengan konsentrasi ozon minimal 0,1 ppm dan *residu ozon* sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,06 – 0,1 ppm. Tindakan desinfeksi selain menggunakan ozon, dapat dilakukan dengan cara penyinaran *Ultra Violet (UV)* dengan panjang gelombang 254 nm atau kekuatan 2537 0 A dengan intensitas minimum 10.000 mw detik per cm<sup>2</sup>.

Menurut Johana (2009), Proses desinfeksi merupakan upaya yang

dilakukan untuk menghilangkan atau membunuh bakteri dalam air minum, yang dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu:

1) Ozonisasi

Ozon termasuk oksidan kuat yang mampu membunuh kuman patogen, termasuk virus. Keuntungan penggunaan ozon adalah pipa, peralatan dan kemasan akan ikut di sanitasi sehingga produk yang dihasilkan akan lebih terjamin selama tidak ada kebocoran pada kemasan. Ozon merupakan bahan sanitasi air yang efektif di samping sangat aman. Agar pemakaian ozon dapat dihemat, yaitu hanya ditujukan untuk membunuh bakteri – bakteri saja, maka sebelum dilakukan proses desinfeksi, air tersebut perlu dilakukan penyaringan agar zat – zat organik, besi dan mangan yang terkandung dalam air dapat dihilangkan. Ozon bersifat bakterisida, virusida, algasida serta mengubah senyawa organik kompleks menjadi senyawa yang sederhana.

2) Reverse osmosis

Proses ini merupakan proses pemurnian air dengan hasil kualitas air non mineral. Proses ini melalui alat yang disebut *Membran semi permeabel*, membran ini mempunyai lubang air 1/10000 mikron dimana air yang melewati lubang tersebut sudah merupakan air bebas mineral bakteri, virus dan logam-logam berat lainnya.

d. Pembilasan, pencucian dan sterilisasi wadah

Wadah yang dapat digunakan adalah wadah yang terbuat dari bahan tarapangan (*food grade*) seperti stainless steel, poly carbonat atau poly vinyl carbonat dan bersih. Depot air minum wajib memeriksa wadah yang dibawa konsumen, dan menolak wadah yang dianggap tidak layak untuk digunakan sebagai tempat air

minum. Wadah yang akan diisi harus di sanitasi dengan menggunakan *ozon (O<sub>3</sub>)* atau air ozon (air yang mengandung ozon). Bilamana dilakukan pencucian maka harus dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis deterjen tara pangan (*food grade*) dan air bersih dengan suhu berkisar 60 – 85°C, kemudian dibilas dengan air minum atau air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa – sisa deterjen yang dipergunakan untuk mencuci.

e. Pengisian

Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis

f. Penutupan

Penutupan wadah dapat dilakukan dengan tutup yang dibawa konsumen atau yang disediakan oleh Depot Air Minum.

### **E. Persyaratan Kualitas Bakteriologi Air Minum**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010, kadar maksimum bakteri *Coliform* dan *E.coli* yang diperbolehkan terkandung dalam air minum adalah 0 per 100 ml sampel.

Tabel 1. Persyaratan Kualitas Bakteriologi Air Minum Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
Bakteri <i>Coliform</i>	Jumlah per 100 ml sampel	0
Bakteri <i>E.coli</i>	Jumlah per 100 ml sampel	0

## F. Bakteri *Escherichia coli*

### 1. Definisi dan morfologi bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *E. coli* merupakan spesies dengan habitat alami dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. *E. coli* pertama kali diisolasi oleh Theodor Escherich dari tinja seorang anak kecil pada tahun 1885. Bakteri ini berbentuk batang, berukuran 0,4-0,7 x 1,0-3,0  $\mu\text{m}$ , termasuk gram negatif, dapat hidup soliter maupun berkelompok, umumnya motil, tidak membentuk spora, serta fakultatif anaerob (Bambang, Novel, and Kojong 2014)

Struktur sel *E. coli* dikelilingi oleh membran sel, terdiri dari sitoplasma yang mengandung nukleoprotein. Membran sel *E. coli* ditutupi oleh dinding sel berlapis kapsul. Flagela dan pili *E. coli* menjulur dari permukaan sel. Tiga struktur antigen utama permukaan yang digunakan untuk membedakan serotipe golongan *E. coli* adalah dinding sel, kapsul dan flagella.

### 2. Sifat – sifat *Escherichia coli*

Bakteri *E. coli* dapat membentuk koloni pada saluran pencernaan manusia maupun hewan dalam beberapa jam setelah kelahiran. Faktor predisposisi pembentukan koloni ini adalah mikroflora dalam tubuh masih sedikit, rendahnya

kekebalan tubuh, faktor stres, pakan, dan infeksi agen patogen lain. Kebanyakan *E. coli* memiliki virulensi yang rendah dan bersifat oportunistik (Sari 2019). *E. coli* keluar dari tubuh bersama tinja dalam jumlah besar serta mampu bertahan sampai beberapa minggu. Kelangsungan hidup dan replikasi *E. coli* di lingkungan membentuk koliform. *E. coli* tidak tahan terhadap keadaan kering atau desinfektan biasa. Bakteri ini akan mati pada suhu 60 °C selama 30 menit

*E. coli* bersifat patogen karena dapat menyebabkan infeksi pada manusia dan hewan. Seorang bakteriolog yaitu Theodor Escherich, mengidentifikasi *E. coli* dari babi yang menderita enteritis. Enteritis merupakan peradangan usus yang bisa menyebabkan sakit perut, mual, muntah, dan diare baik manusia maupun hewan. *E. coli* merupakan bakteri yang bisa hidup pada lingkungan yang berbeda. Bakteri ini dapat ditemukan di tanah, air, tanaman, hewan, dan manusia. Spesies terpenting dari genus *Escherichia* ialah *E. coli*. *E. coli* merupakan famili Enterobacteriaceae yang termasuk bakteri enterik. Bakteri enterik ialah bakteri yang bisa bertahan di dalam saluran pencernaan termasuk struktur saluran pencernaan (Pandey, Umboh, and Joseph 2016).

*E. coli* merupakan bakteri Gram negatif dan tidak berbentuk spora. *E. coli* bersifat katalase positif, oksidasi negatif, dan fermentatif. *E. coli* termasuk bakteri mesofilik dengan suhu pertumbuhannya dari 7 °C sampai 50 °C dan suhu optimum sekitar 37 °C. *E. coli* dapat tumbuh pada pH 4-9 dengan aktivitas air 0.935. Laju pertumbuhan *E. coli* yaitu 25 jam/generasi pada suhu 8 °C.

### **3. Klasifikasi bakteri *Escherichia coli***

Domain : *Bakteri*

Kingdom : *Morena*



Devisi : *Eubacteria*  
Class : *Proteobacteria*  
Ordo : *Enterobacteriales*  
Family : *Enterobacteriaceae*  
Genus : *Escherichia*  
Species : *Escherichia coli*

### **G. Laik higiene sanitasi**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum, Sertifikat Laik Higiene Sanitasi adalah bukti tertulis yang dikeluarkan oleh dinas kesehatan kabupaten/kota atau 21 Kantor Kesehatan Pelabuhan yang menerangkan bahwa DAM telah memenuhi standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum dan persyaratan Higiene Sanitasi serta ketentuan - ketentuan teknis kesehatan yang ditetapkan terhadap produk air minum, personel dan perlengkapannya yang meliputi persyaratan biologis, kimia dan fisik. Uji Laik Higiene Sanitasi dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota/Kabupaten ke DAM yang berada di wilayah kerja masing-masing daerah(Permenkes 2014). Depot air minum dikatakan Laik Higiene Sanitasi apabila nilai yang didapat dari penilaian Uji Laik Higiene Sanitasi minimal 70% termasuk hasil laboratorium memenuhi syarat (Permenkes 2014)