

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Minum

1. Pengertian Air Minum

Menurut Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bersih, Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan dan langsung dapat diminum.¹¹

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.^{5,12}

2. Manfaat air minum

Air minum yang ada didalam tubuh manusia yang berfungsi untuk metabolisme dan keseimbangan tubuh. Air perlu dikonsumsi setiap waktu karena setiap saat tubuh berproses dan bekerja. Di samping itu, air juga berguna untuk melarutkan dan mengolah sari makanan agar dapat dicerna. Tubuh manusia terdiri dari berjuta-juta sel dan komponen terbanyak sel-sel itu adalah air. Jika kekurangan air, sel tubuh akan menciut dan tidak dapat berfungsi dengan baik. Begitu pula, air merupakan bagian ekskreta cair (keringat, air mata, air seni), tinja, uap pernafasan, dan cairan tubuh (darah lympe) lainnya.²¹

3. Persyaratan Kualitas Air Minum

Air minum yang dikonsumsi masyarakat harus memenuhi standar kualitas. Persyaratan kualitas air minum sebagaimana yang ditetapkan melalui Permenkes RI nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum, meliputi persyaratan

bakteriologis, kimiawi, radioaktif dan fisik. Terdapat 2 parameter kualitas air minum, yaitu sebagai berikut.⁵

1. Parameter wajib yaitu yang meliputi Parameter microbiologi dan parameter kimia anorganik
2. Parameter yang tidak wajib yaitu yang meliputi Parameter fisik dan Parameter kimiawi

Tabel 2.1 Parameter Wajib dan Parameter Tambahan Kualitas Air Minum

No	Jenis Paameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. parameter mikrobiologi		
	1. <i>E.Coli</i>	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2. Total bakteri koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b.kimia an-organik		
	1. Arsen	mg/l	0,01
	2. Flourida	mg/l	1,5
	3. Total Kromium	mg/l	0,05
	4. kadmium	mg/l	0,003
	5. Nitrit (sebagai NO ₂)	mg/l	3
	6. Nitrat (Sebagai NO ₃)	mg/l	50
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. parameter		
	1. Bau	-	Tidak bau
	2. Warna	TCU	15
	3. Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4. Kekeruhan	NTU	5
	5. Rasa	-	Tidak berasa
	6. Suhu	°C	Suhu udara ±3
	b. Parameter kimiawi		
	1. Alumunium	mg/l	0,2
	2. besi	mg/l	0,3
	3. Kesadahan	mg/l	500
	4. khlorida	mg/l	250
	5. mangan	mg/l	0,4
6. Ph	-	6,5-8,5	

Sumber : Permenkes RI No.492/2010²

B. Sumber kontaminan

Kontaminasi Bakteri coliform dapat disebabkan oleh pencemaran pada air bersih, peralatan yang digunakan, serta kurangnya pengetahuan penjamah tentang higienitas dan sanitasi Depot air minum.¹³

Sumber air kontaminasi adalah sumber air yang baku yang telah tercemar oleh virus, bakteri, patogen, radioaktif dan bahan lainnya yang terjadi pada saat pengambilan sumber air baku sampai proses pengolahan air minum sebelum diberikan kepada konsumen. air dapat terkontaminasi dari sumber airnya oleh ekskreta atau kotoran yang mengandung mikroorganisme patogenik dan menyebabkan penyakit jika air tanah dan air permukaan tidak terawat dan dilindungi. kontaminasi juga dapat terjadi melalui kontak penjamah yang tidak bersih melalui ekskreta cairan pernafasan, atau sekreta infeksius lainnya dengan perilaku perorangan yang tidak bersih dan higienis. Penyakit pencernaan yang diakibatkan oleh kontaminasi bakteriologi pada minuman dan makanan yang dapat ditularkan melalui feses, jari, lalat, minuman atau makanan, peralatan, dan air limbah.¹⁴

C. Total Coliform

Berbagai organisme dapat hidup dalam perairan, baik organisme yang bersifat patogen maupun tidak. Bakteri, protozoa, dan virus merupakan beberapa contoh organisme patogen yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, seperti disentri, kolera, dan penyakit saluran pencernaan yang lain. Sumber utama organisme patogen adalah kotoran, baik kotoran hewan maupun manusia, yang dibuang melalui air limbah rumah tangga atau peternakan.

Total Coliform merupakan indikator bakteri pertama yang digunakan untuk menentukan aman tidaknya air untuk dikonsumsi. Bila *total coliform* dalam air ditemukan dalam jumlah yang tinggi maka kemungkinan adanya bakteri patogenik seperti *Giardia*, dan *Cryptosporidium* didalamnya.³

Menurut Kepmenkes RI No: 492/Menkes/IV/2010 kadar maksimum *Total Coliform* yang diperbolehkan dalam air minum adalah 0 MPN/100ML, yang artinya bahwa keberadaan bakteri ini dalam air minum benar-benar tidak diizinkan.²

Organisme koliform merupakan organisme nonsporayang moyil atau non motil, berbentuk batang dan mampu memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada temperatur 37 oC dalam waktu 24 jam. Ada beberapa alasan mengapa organisme koliform dipilih sebagai indikator terjadinya kontaminasi tinja dibandingkan kuman patogen lain yang terdapat di dalam saluran pencernaan manusia, antara lain :³

- a. Jumlah organisme koliform cukup banyak dalam usus manusia, dan dikeluarkan setiap hari melalui tinja. Karena jarang ditemukan di dalam air maka keberadaan koliform menjadi bukti tercenarnya air oleh tinja manusia.
- b. Organisme ini lebih mudah dideteksi melalui metode kultur (walau hanya terdapat 1 kuman dalam 100 cc air)
- c. Organisme ini lebih bertahan hidup dibanding patogen lain
- d. Organisme ini lebih resisten terhadap proses purifikasi air secara alamiah.

Bila Coliform ini ditemukan di dalam sampel air maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa kuman usus patogen yang lain dapat juga ditemukan dalam sampel air tersebut, walau dalam jumlah kecil.³

Bakteri ini merupakan bakteri indikator sanitasi, maksudnya keberadaannya dalam makanan dan minuman dapat menunjukkan bahwa makanan dan minuman tersebut tercemar oleh feses manusia yang berasal dari usus manusia dan berpotensi mengandung bakteri pathogen yang berbahaya bagi kesehatan.¹⁵

Untuk menguji keberadaan coliform dilakukan dengan pengujian presumptive coliform test. Dasar dari pemeriksaan ini adalah untuk estimasi jumlah paling memungkinkan (MPN) organism coliform di dalam 100 cc air .³

D. Depot air minum

1. Pengertian depot air

Menurut Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan (Kepmenperindag) Nomor 651/MPP/Kep/10/2004, pasal 1 yang dikatakan Depot air minum adalah industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Adapun air minum yang dimaksud merupakan air baku yang telah diproses dan aman untuk diminum.⁴

Pengertian depot air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 43 Tahun 2014 adalah usaha yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dalam bentuk curah dan menjual langsung kepada konsumen.⁵

2. Peralatan yang digunakan depot air minum

Peralatan yang dipersyaratkan antara lain :

- a. Peralatan dan perlengkapan yang digunakan antara lain pipa pengisian air baku, tandon air baku, pompa penghisap dan penyedot, filter, mikrofilter, wadah/galon air baku atau Air Minum, kran pengisian Air Minum, kran pencucian/pembilasan wadah/galon, kran penghubung, dan peralatan desinfeksi harus terbuat dari bahan antara pangan (*food grade*) atau tidak menimbulkan racun, tidak menyerap bau dan rasa, tahan karat, tahan pencucian dan tahan disinfeksi ulang.
- b. Mikrofilter dan desinfektor tidak kadaluarsa;
- c. Tandon air baku harus tertutup dan terlindung;
- d. Wadah/galon untuk air baku atau Air Minum sebelum dilakukan pengisian harus dibersihkan dengan cara dibilas terlebih dahulu dengan air produksi paling sedikit selama 10 (sepuluh) detik dan setelah pengisian diberi tutup yang bersih; dan
- e. wadah/galon yang telah diisi Air Minum harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam.⁵

Agar peralatan selalu menghasilkan kualitas air minum yang baik maka perlu dilakukan perawatan berkala pada semua jenis pengolahan. Pada perawatan micro filter dilakukan penggantian catridge sediment filter dengan yang baru dan pilih kerapatan sesuai kebutuhan mulai dari 0,5 micro sampai dengan 0,1 micro. Penggantian dilakukan dalam waktu 3 bulanan^{16,31}.

Kualitas bakteriologis air minum di wilayah kerja Puskesmas Oepoi adalah 40 % terkontaminasi coliform dengan kondisi sebanyak 60 % melakukan pencucian filter dan peralatan lain setiap 3 bulan sekali.²⁸

3 Proses pengolahan depot air minum

Urutan menurut Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Indonesia (Menperindag) 2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya proses produksi air minum di depot air minum adalah sebagai berikut:

- a. Penampungan air baku dan syarat penampungan air baku yang diambil darisumbernya diangkat dengan menggunakan tangkidan selanjutnya ditampung pada bak atau tangki penampungan (resevoir). Tangkipengangkut yang digunakan untuk mengangkut harus dibersihkan, disanitasi dan disinfeksi bagian luar dan dalam minimal 3 (tiga) bulan sekali.
- b. Penyaringan bertahap terdiri dari saringan pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah bertujuan untuk menyaring partikel-partikel kasar. Bahan yang digunakan adalah butir-butir silika minimal 80%. Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa khlor dan bahan organik. Saringan atau filter lainnya berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 mikron.⁴

Adapun tahapan penyaringan atau filter

- 1) Filter dengan media pasir

filter ini berfungsi untuk menyaring partikel-partikel kasar dari tangki air baku.

- 2) Filter dengan media mangan zeolit
filter mangan zeolit berfungsi untuk menghilangkan zat/besi mangan yang belumsampai teroksidasi oleh klorin atau kaporit.
- 3) Filter media karbon aktif
filter karbon aktif berfungsi untuk menghilangkan polutan mikro misalnya zat organik, deterjen bau, senyawa fenol, serta untuk menyerap logam berat dan lain-lain.⁴

Penyaringan bertahap terdiri dari :

- 1) 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_2) minimal 80%. Ukuran butir-butir yang dipakai ditentukan dari mutu kejernihan air yang dinyatakan dalam NTU.
 - 2) Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa klor dan bahan organik. Daya serap terhadap Iodine (I_2) minimal 75%.
 - 3) Saringan/Filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) micron.⁹
- c. Desinfeksi adalah proses yang dimaksudkan untuk membunuh kuman patogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon (O_3) 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^2 .⁹

- d. Pembilasan, Pencucian dan Sterilisasi Wadah. Wadah yang dapat digunakan adalah wadah yang terbuat dari bahan tara pang an (*food grade*) 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 (O₃) 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/air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen yang dipergunakan untuk mencuci. ⁴
- e. Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis.
- f. Penutupan wadah dapat dilakukan dengan tutup yang dibawa konsumen dan atau yang disediakan oleh Depot Air Minum. ⁴



Gambar 2.1. Skema Pengolahan Air Minu

4. Persyaratan Usaha Depot Air Minum

Usaha depot air minum wajib memenuhi persyaratan usaha sebagai berikut:

- a. Depot air minum wajib memiliki Tanda Daftar Industri (TDI) dan Tanda Daftar Usaha Perdagangan (TDUP) dengan nilai investasi perusahaan seluruhnya sampai dengan Rp. 200 juta tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha.
- b. Depot air minum wajib memiliki Surat Jaminan Pasok Air Baku dari PDAM atau perusahaan yang memiliki Izin Pengambilan Air dari Instansi yang berwenang.
- c. Depot air minum wajib memiliki laporan hasil uji air minum yang dihasilkan dari laboratorium pemeriksaan kualitas air yang ditunjuk pemerintah kabupaten/kota atau yang terakreditasi.⁵

E. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Air Minum

1. Sanitasi depot air minum

Higiene Sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi yang berasal dari tempat, peralatan dan penjamah terhadap Air Minum agar aman dikonsumsi.¹¹ Depot Air Minum yang disingkat DAM adalah usaha yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dalam bentuk curah dan menjual langsung kepada konsumen.¹² Higiene sanitasi dalam depot air minum isi ulang dibagi menjadi 2 (dua). Kategori ini dibagi menjadi memenuhi syarat higiene sanitasi dan tidak memenuhi syarat higiene sanitasi.¹⁷

Dalam penelitian sebelumnya pada depot air minum di kota Tomohon dalam penilaian Higiene Sanitasi pada 15 DAMIU terdapat 8 belum memenuhi syarat dengan hasil total coliform diatas standar sebanyak 6 depot.¹⁸

Sanitasi depot yang tidak memenuhi syarat menjadi penunjang berkembangnya penyakit. Kelembaban tinggi membuat pertumbuhan kuman tinggi dan tidak adanya sarana cuci tangan dapat menjadi penghalang

penjamah dalam mencuci tangan sehingga dikhawatirkan dapat mencemari kualitas air

2. Higiene penjamah depot air minum

Penjamah adalah orang yang secara langsung menangani proses pengelolaan Air Minum pada DAM untuk melayani konsumen.¹⁵

Higiene perorangan merupakan usaha untuk membatasi penyebaran penyakit, terutama yang ditularkan secara langsung lewat kontak individu. Setiap pekerja mempunyai tanggung jawab untuk menjaga kebersihan diri. Langkah dalam menjaga kebersihan pekerja untuk mencegah penularan penyakit. Menurut penelitian Bambang pemeriksaan bakteri ini merupakan bakteri indikator sanitasi, maksudnya keberadaannya dalam makanan dan minuman dapat menunjukkan bahwa makanan dan minuman tersebut tercemar oleh feses manusia yang berasal dari usus manusia dan berpotensi mengandung bakteri pathogen yang berbahaya bagi kesehatan.¹⁵

Berperilaku higienis dan saniter setiap melayani konsumen, antara lain selalu mencuci tangan dengan sabun dan air yang mengalir setiap melayani konsumen, menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapi, dan tidak merokok setiap melayani konsumen.²³

a. mencuci tangan

Mencuci tangan sebelum bekerja secara menyeluruh setelah menggunakan toilet, merokok, mengusap hidung. Mencuci tangan dilakukan pada air mengalir dengan menggunakan sabun, dilakukan dengan menggosok kedua tangan secara bersama selama 30 detik disertai dengan membersihkan sela-sela jari dan kuku.

b. selalu menggunakan sarung tangan dan memastikan kuku selalu pendek dan bersih

c. menggunakan pakaian yang bersih dan memakai tutup kepala saat bekerja

d. menjaga kebersihan tangan dan memastikan kuku selalu pendek dan bersih.

- e. menutup hidung dan mulut menggunakan tissue saat bersin dan batuk, lalu membuang dan mencuci tangan. Pekerja tidak diperbolehkan merokok saat beraktivitas di depot air minum isi ulang. Bakteri dapat tumbuh dan mudah tersebar saat pekerja sedang sakit dan batuk.
- f. menjaga kebersihan tempat pengelolaan air dan peralatan yang digunakan agar selalu tetap kering dan terlindungi dari berbagai macam vektor penyebab penyakit.⁵

Dalam aturan permendagri nomor 651/MPP/KEP/10/2004 disebutkan bahwa Karyawan yang berhubungan dengan produksi harus dalam keadaan sehat, bebas dari luka, penyakit kulit atau hal lain yang diduga dapat mengakibatkan pencemaran terhadap air minum, menggunakan pakaian kerja, tutup kepala dan sepatu yang sesuai, harus mencuci tangan sebelum melakukan pekerjaan, terutama pada saat penanganan wadah dan pengisian.

Karyawan juga tidak diperbolehkan makan, merokok, meludah atau melakukan tindakan lain selama melakukan pekerjaan yang dapat menyebabkan pencemaran terhadap air minum.⁴

Berdasarkan penelitian di kecamatan Sendang Mulyo Kota Semarang dari 24 depot terdapat 12 dengan higiene perorangan yang kurang baik dan hasil uji bakteriologis yang melebihi ambang batas ada 10 depot.⁷

Pengamatan di 21 Depot air minum di kecamatan Pancoran Mas tahun 2009, jumlah operator yang mencuci tangan ada 12 (57,1 %), 6 orang (28,6%) operator yang menjaga kuku tetap bersih dan pendek, dan 15 operator (71,4%) tidak menjaga kebersihan kuku dan menjaga tetap pendek. Kuku yang pendek dan bersih dapat mencegah penyebaran bakteri lewat kotoran sehingga kualitas air minum di Depot Air Minum terjaga.¹³

Penjamah yang tidak memperhatikan kebersihan pribadi dapat menjadi perantara penyakit yang bisa tertular melalui pakaian, tangan, mulut dan gigi, rambut, serta kulitnya. Penjamah yang tidak menjaga perilaku dalam proses pengisian dapat mengkontaminasi air minum karena tidak mencuci tangan dapat membawa kuman masuk ke dalam air minum.²⁶

3. Peralatan yang digunakan depot air minum

Peralatan dan mesin-mesin yang berhubungan langsung dengan bahan baku ataupun produk akhir dari depot air minum harus selalu dibersihkan dan dirawat secara berkala dan teratur. Jika sudah habis umur masa pakai harus diganti sesuai dengan ketentuan.⁸

Seperti pada proses penyaringan, maka kita harus memperhatikan juga masa pakai dari filter baik itu macro filter maupun micro filter.⁵ Kualitas filter mempengaruhi mikrobiologis dan kekeruhan air minum isi ulang.^{29,30}

Selain menggunakan mikro filter yang berjenjang pengantian yang rutin juga harus mendapat perhatian, karena filter yang tidak digantikan dikhawatirkan menyebabkan penumpukan kotoran yang akan menjadi media untuk berkembangnya kuman di dalamnya. Di wilayah Purwokerto selatan terdapat 66,7 % depot yang peralatannya tidak memenuhi syarat dan menunjukkan air minum positif mengandung bakteri.²⁵

Alat desinfektan berupa ozonisasi atau dengan UV yang berfungsi sebagai alat untuk membunuh kuman patogen harus selalu dilakukan pemeliharaan. Karena jika tidak berfungsi tidak dapat membunuh kuman patogen yang ada.⁴ Pada depot air minum yang diteliti Khiki PK hanya 17 depot yang menggunakan mikrofilter 0,1 mikron, sisanya menggunakan 10 mikron.²⁴

4. Proses pengolahan depot air minum

Proses pengolahan air minum yang berurutan dan memenuhi standar dapat menjaga kualitas air minum yang dihasilkan. Proses pengolahan air dalam peralatan harus ditunjang dengan semua peralatan yang berfungsi baik. Pada umumnya proses definfeksi di depot air minum yang ada adalah dengan menggunakan sinar UV, jika petugas operator lalai tidak menyalakan lampu maka dapat menyebabkan bakteri patogen tidak terbunuh dalam proses pengolahan.⁴

Proses pengisian dilakukan dengan standar operasional yang sudah ditentukan, jika tidak dilakukan salah satu maka dapat menimbulkan adanya bakteri patogen dalam air minum yang dihasilkan. Pada depot air

yang menangani wadah dengan menyikat dan membilas didapatkan hasil kualitas air yang bagus dan depot yang hanya membilas tanpa menyikat , air yang dihasilkan ditemukan bakteri coliform. ²⁰

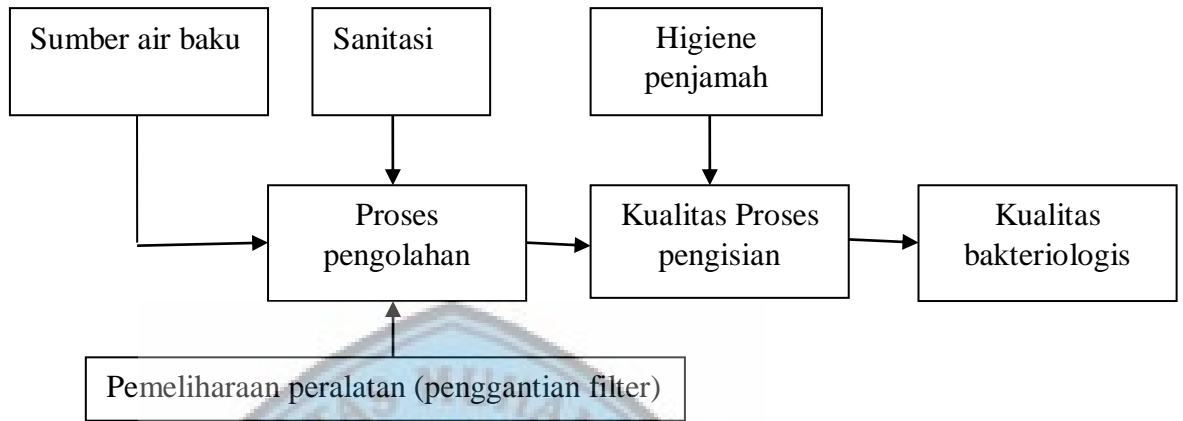
5. Kualitas Sumber Air Baku

Kualitas air baku dapat bersumber dari berbagai macam sumber. Diantaranya sumber mata air di pegunungan, sumur, PDAM, sungai. Kualitas air baku harus memperhatikan persyaratan yaitu sesuai dengan standar baku mutu air bersih pada Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, tentang, Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bersih. Sumber air baku yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit disebabkan bakteri yang terkandung dalam air. Menurut penelitian ari dan anis menyatakan bahwa air baku yang bersumber dari mata air memiliki kualitas yang baik dibanding dengan air baku yang bersumber dari PDAM dan sumur. Hal ini disebabkan karena mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah.¹⁷

Dari penelitian tahun 2012 di Kabupaten Bogor terdapat 90 % depot dengan kondisi Air baku memenuhi syarat dan terdapat 3 depot air minum dari 88 yang hasil uji bakteriologisnya di atas ambang batas. ¹⁹Sumber air baku yang menggunakan air sumur bor di kelurahan Ranotana-weru dan Kelurahan karombasan Selatan mengandung bakteri coliform. ²⁷

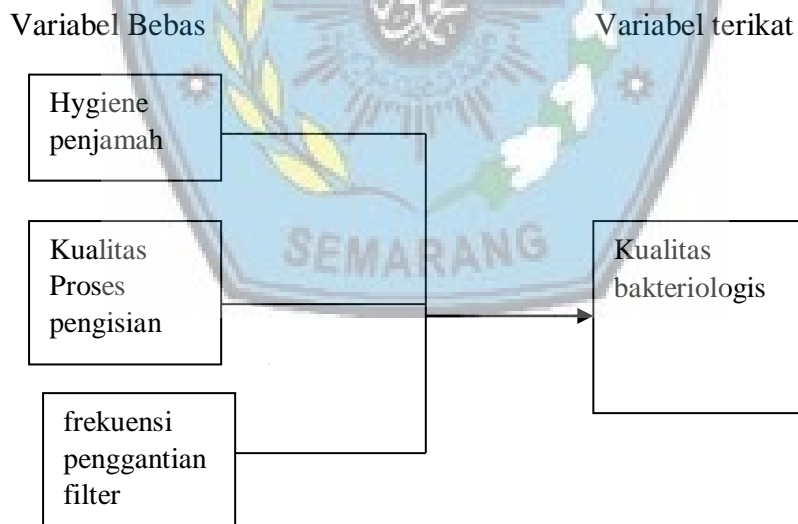
F. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dipaparkan maka dibuatlah kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 2.2. Kerangka Teori^{4,5}

G. Kerangka konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

H. Hipotesis

1. Adahubungan antara Higiene penjamah dengan kualitas bakteriologis pada depot air minum isi ulang di wilayah Puskesmas Siwuluh tahun 2017

2. Ada hubungan antarakualitas proses pengisian dengan kualitas bakteriologis pada depot air minum isi ulang di wilayah Puskesmas Siwuluh tahun 2017
3. Ada hubungan antara frekuensi penggantian filter dengan kualitas bakteriologis pada depot air minum isi ulang di wilayah Puskesmas Siwuluh tahun 2017

