

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Pengertian Air Minum

Pengertian air minum menurut Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang telah memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung dikonsumsi atau diminum. Air minum merupakan air yang kualitasnya telah memenuhi persyaratan kesehatan serta langsung bisa dikonsumsi. Hal ini yang membedakan kualitas air bersih dan air minum. Kualitas air minum lebih tinggi satu tingkat daripada kualitas air bersih setelah ditinjau dari beberapa komponen pendukung. Parameter wajib untuk memenuhi persyaratan kualitas air minum yang harus dipenuhi, yaitu parameter fisika, kimia, dan biologi (Musli & Fretes, 2016)

2. Syarat Air Minum

Persyaratan air minum secara umum terdiri dari beberapa syarat yang harus dipenuhi. Persyaratan terdiri dari tiga parameter yang digunakan sebagai standar kualitas air, yaitu parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi. Parameter fisika padatan terlarut dalam air biasanya bahan – bahan anorganik dan gas. Kualitas air minum yang baik dikonsumsi adalah air yang jernih atau bening atau tidak keruh. Kekeruhan ini biasanya disebabkan karena adanya partikel yang tersuspensi dalam air.

Air yang kualitasnya baik adalah air yang tidak berbau dan memiliki rasa yang tawar. Kedua hal ini, yaitu bau dan rasa sangat mempengaruhi kualitas dari air. Suhu normal air yang baik adalah 8 derajat dari suhu kamar 27 derajat celsius. Biasanya suhu air yang tidak normal menunjukkan indikasi adanya bahan kimia yang terlarut di dalamnya dengan jumlah yang cukup banyak atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme. Warna pada air disebabkan oleh bahan kimia dan mikroorganisme. Warna yang disebabkan bahan kimia yang disebut apparent color bisa berbahaya bagi tubuh dan warna yang disebabkan mikroorganisme yang disebut true color yang tidak berbahaya bagi kesehatan.

Persyaratan kimia sebagai batasan air layak dikonsumsi, yaitu dari pH atau derajat keasaman, air yang baik pH bersifat netral dengan pH 7. Air dengan pH di bawah 7 air tersebut bersifat asam, dan pH di atas 7 bersifat basa. Batas pH maksimum menurut Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010, yaitu berkisar 6,5 – 8,5. Kandungan bahan kimia organik yang terkandung dalam air tidak boleh melebihi batas ketentuan dapat menyebabkan gangguan pada tubuh dan dapat terurai menjadi racun yang berbahaya. Begitu pula pada kandungan bahan kimia anorganik, dapat menyebabkan gangguan pada tubuh.

Parameter biologi terdiri dari mikroorganisme yang dianggap sebagai pathogen, yaitu virus, bakteri, cacing, parasite dan protozoa. Air minum dalam persyaratan mikrobiologi harus memenuhi syarat, yaitu tidak boleh mengandung organisme pathogen dan

mikroorganisme nonpatogenik. Organisme patogen sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia. Beberapa mikroorganisme patogen terdapat dalam air yang berasal dari golongan bakteri, virus membawa penyakit, protozoa, yaitu bakteri *Salmonella typhi*, *Sigella dysentia*, *Salmonella paratyphi*, dan *Leptospira*, virus *Infectus hepaptitis*, protozoa *Entoniseba histolyca* dan *Amebic dysentery*.

Mikroorganisme nonpatogen dapat mempengaruhi kualitas air. beberapa mikroorganisme non patogen yang terdapat di air, yaitu bakteri *Actinomyces* (*Moldikose bacteria*), bakteri *coli* (*Coliform bacteria*), *Fecal streptococci*, dan bakteri besi (*Iron bacteria*). Sejenis Algae yang dapat menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak serta cacing yang hidup bebas dalam air. Di bawah ini adalah tabel parameter wajib air minum yang tercantum dalam Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum :

Tabel 2.1 Parameter Wajib Air Minum :

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter mikrobiologi		
	1) <i>Escherichia coli</i>	Jumlah/100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri <i>Coliform</i>	Jumlah/100 ml sampel	0
	b. Kimia anorganik		
	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	mg/l	3
	6) Nitrat	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter fisika		
	1) Bau		Tidak Berbau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total zat padat terlarut	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) Kسادahan	mg/l	500
	4) Khlorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH		6,5-8,5
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

3. Sumber Air Minum

Sumber air sebagai bagian terpenting dari tersedianya air minum.

Air saat ini merupakan sumber daya yang sangat terbatas dan wajib untuk dikelola dengan benar. Air baku merupakan air yang sudah memenuhi persyaratan air bersih yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan yang mengawasi dan mengatur syarat – syarat

kualitas air minum. Lokasi yang dipilih untuk sumber air baku harus memenuhi kriteria radius jarak dari sumber pencemaran dan pengawasan dengan melakukan uji laboratorium. Sumber air baku menurut Keputusan Menteri Perindustrian No. 96/M-IND/PER/12/2011 tentang persyaratan teknis industri air minum dalam kemasan (AMDK), terdiri dari air tanah, air permukaan, dan air laut. Menurut Peraturan Pemerintah No.16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, air baku untuk air minum terdiri dari beberapa sumber, yaitu air tanah, air hujan dan air permukaan (Kaunang et al., 2015) :

- a. Air Tanah merupakan air yang ada di dalam tanah atau lapisan batuan di bawah permukaan tanah. Air tanah termasuk sumber air baku terbatas dan dipengaruhi musim serta keberadaannya tergantung pada lingkungan sekitar. Air tanah memiliki karakter yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, sumber air tanah bukan sumber air yang sempurna untuk dikonsumsi, masih mengandung senyawa pencemar dan belum tentu air tanah tersebut keruh atau jernih,. Air tanah dibagi menjadi 3, air tanah dangkal, air tanah dalam, dan mata air.
- b. Air Hujan dari segi kualitas dipengaruhi oleh keadaan lingkungan di udara dan atmosfer, karena pada saat hujan, uap air melarutkan dan bercampur gas oksigen, nitrogen, karbondioksida, debu, dll. Karena hal tersebut air hujan banyak mengandung debu, bakteri, gas, dan senyawa lain yang terdapat di udara. Kualitas air hujan

dikategorikan relatif baik, namun masih kurang mengandung mineral.

- c. Air Permukaan adalah semua air yang terdapat di permukaan tanah, seperti air sungai, waduk, danau, lembung, dan saluran irigasi. Kualitas termasuk air yang kurang baik untuk dikonsumsi, karena tingkat pencemarannya yang relatif tinggi terutama di daerah aliran sungai. Karena banyaknya kotoran yang terkandung di dalam air permukaan berupa sebagainya, hal ini yang menyebabkan perubahan warna, rasa dan bau pada air (Menteri Perindustrian No.96. 2011).

4. Manfaat Air Minum

Kehilangan 1–2% air menyebabkan rasa haus, apabila kehilangan 10–15% air dalam tubuh dapat berakibat fatal. Air sangatlah penting bagi kehidupan manusia. Meskipun manusia dapat hidup berbulan tanpa makanan, bertahan di bawah teriknya panas, ataupun dalam kondisi kering, namun manusia hanya bisa bertahan hidup hanya satu atau dua hari tanpa air, kekurangan air dalam tubuh bisa berujung pada kematian. Air dalam tubuh manusia berfungsi untuk menjaga keseimbangan metabolisme dan fisiologi tubuh. Air juga berguna untuk melarutkan dan mengolah sari makanan agar cepat dicerna (Hardinsyah, 2016).

5. Pengertian Air Minum Dalam Kemasan

Air Minum Dalam Kemasan adalah air yang telah melalui proses, yang dalam prosesnya tidak ada penambahan bahan pangan, dan bahan tambahan lainnya, kemudian dikemas, serta aman untuk diminum atau

dikonsumsi. Air minum dalam kemasan merupakan golongan produk makanan yang dikemas dengan cara individual menggunakan kemasan adalah air tanah, air permukaan, dan air laut atau udara lembab. Air minum dalam kemasan terdiri dari empat jenis air minum, yaitu (Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI, 2017) :

- a. Air mineral, sebagai air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa ditambahkan mineral.
- b. Air demineral ialah air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui prose pemurnian secara distilasi (penyulingan), deionisasi (metode untuk pemurnian air), dan reverse osmosis (RO).
- c. Air mineral alami merupakan air yang diperoleh langsung dari sumber alami atau dibor dari sumur dalam, yang prosesnya terkendali dan untuk menghindari pencemaran atau pengaruh luar dari sifat kimia, fisika, dan mikrobiologi air mineral alami.
- d. Air minum embun diperoleh da proses dengan melakukan pengembunan uap air yang berasal dari udara lembab kemudian menjadi tetesan air embun yang diolah lebih lanjut menjadi air minum embun yang dikemas.

6. Sumber Air Minum Dalam Kemasan

Sumber air minum merupakan salah satu faktor yang merupakan air minum tersebut layak atau tidak konsumsi. Air minum yang aman dikonsumsi bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan, fisik, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif.

Pada prinsipnya jumlah air di alam ini tetap dan mengikuti suatu aliran yang dinamakan "*Cyclus Hydrologie*" yaitu proses dimana matahari menyinari bumi sehingga air laut menguap membentuk awan kemudian dengan adanya bantuan angin makin lama makin tinggi dengan temperatur makin rendah sehingga terjadilah hujan. Air hujan ini mengalir kedalam tanah, dan jika menjumpai lapisan rapat air, maka peresapan akan berkurang, sehingga sebagian air akan mengalir diatas lapisan rapat air. Jika air ini keluar pada permukaan bumi, maka air ini akan disebut mata air. Tetapi banyak diantaranya mengalir kelaut kembali dan kemudian akan mengikuti siklus hidrologi ini.

Sumber air dibedakan menjadi :

- a. Air laut mempunyai sifat asin karena banyak mengandung garam NaCl.
- b. Air hujan bersifat agresif sehingga pipa penyalur dan bak resevoir akan mempercepat terjadinya korosi dan air hujan sangat lunak sehingga akan boros terhadap pemakaian sabun.
- c. Air permukaan adalah air yang berada dipermukaan bumi dan dapat ditemui dengan mudah. Contoh air permukaan adalah air danau atau rawa dan air sungai.
- d. Air tanah adalah air yang terletak di tempat yang lebih dalam dan untuk mendapatkannya harus dilakukan pengorbanan terlebih dahulu hingga mencapai kedalaman 100 – 300 m. Akses terhadap air tanah biasanya terbatas dan apabila habis maka sumber air ini tidak dapat digantikan (Sabariah, 2016).

7. Standar Air Minum Dalam Kemasan

Salah satu hasil industri penyediaan air minum yang sangat memperhatikan kualitas dari produknya dan mengatur produknya secara luas karena sangat berhubungan dengan kesehatan masyarakat yaitu Air Minum Dalam Kemasan. Standar Nasional Indonesia (SNI) menetapkan pemberlakuan wajib terhadap air minum dalam kemasan sebagai produk penyediaan air minum, dalam proses produksinya air minum dalam kemasan sebelum di distribusikan kepada masyarakat perlu dilakukan pengujian kualitas terlebih dahulu mulai dari uji fisika, kimia, dan mikrobiologi (Restiyani, 2021).

Tabel 2.2 Syarat mutu air minum dalam kemasan :

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Air Mineral	Air Demineral
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	Unit Pt-Co	Maks. 5	Maks. 5
2	Ph	-	6,0-8,5	5,0-7,5
3	Kekeruhan	NTU	Maks. 1,5	Maks. 1,5
4	Zat yang terlarut	mg/L	Maks. 500	Maks. 10
5	Zat organik (angka KMnO_4)	mg/L	Maks. 1,0	-
6	Total Organik Karbon	mg/L	-	maks.0,5
7	Nitrat (sebagai NO_3)	mg/L	Maks. 45	-
8	Nitrit (sebagai NO_2)	mg/L	Maks. 0,005	-
9	Amonium (NH_4)	mg/L	Maks. 0,15	-

Sumber Data Primer, 2023

8. Uji Kualitas Secara Fisik

Salah satu parameter yang harus diukur untuk menentukan kualitas air adalah parameter fisika. Beberapa parameter fisika yang digunakan untuk menentukan kualitas air meliputi suhu, kekeruhan, warna, daya hantar listik (DHL), jumlah zat padat terlarut (TDS), rasa, dan bau. Parameter fisika yang diukur mengacu pada Peraturan Menteri

Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum (Gafur & Kartini, 2016) :

a. Warna

Parameter fisik warna dalam air dapat ditimbulkan oleh kehadiran organisme, bahan-bahan tersuspensi yang berwarna dan oleh ekstrak senyawa-senyawa organik serta tumbuh-tumbuhan. Warna yang berasal dari bahan-bahan buangan industri kemungkinan dapat membahayakan kesehatan. Air minum yang bagus adalah air yang tidak memiliki warna dari berbagai zat kimia dan bakteri yang mungkin menimbulkan warna sehingga membahayakan konsumen. Warna air dapat diamati secara visual (langsung) ataupun diukur dengan menggunakan skala platinum kobalt (dinyatakan dengan satuan (PtCo)), dengan membandingkan warna air sampel dan warna standar.

b. Bau

Bau dalam air dihasilkan oleh adanya organisme dalam air seperti alga serta oleh adanya gas seperti H_2S yang terbentuk dalam kondisi anaerobik, dan oleh adanya senyawa-senyawa organik tertentu. Perubahan bau pada air dapat disebabkan karena adanya bahan-bahan organik yang membusuk, persenyawaan kimia, adanya algae serta tumbuhan dan hewan air lainnya yang masuk sebagai kontaminan pada sampel air. Uji parameter bau dilakukan dengan pengamatan melalui indera penciuman dan indera perasa menggunakan metode organoleptik. Pengujian organoleptik /

sensori yaitu pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu suatu produk makanan/minuman.

c. Rasa

Rasa dalam air dapat menunjukkan kemungkinan adanya senyawa-senyawa asing yang mengganggu kesehatan. Selain itu dapat pula menunjukkan kemungkinan timbulnya kondisi anaerobik sebagai hasil kegiatan penguraian kelompok mikroorganisme terhadap senyawa-senyawa organik. Uji parameter rasa dilakukan dengan pengamatan melalui indera penciuman dan indera perasa menggunakan metode organoleptik. Pengujian organoleptik / sensori yaitu pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu suatu produk makanan / minuman.

9. Uji Kualitas Secara Mikrobiologi

Dalam melakukan pengujian ataupun identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Coliform* pada air, uji yang sering dilakukan adalah uji MPN (*Most Probable Number*). Uji ini digunakan karena sangat efektif untuk analisis kualitas air berdasarkan adanya bakteri Coliform. Tahap-tahap uji MPN (*Most Probable Number*) tersebut terdiri dari tahap, uji penduga, uji konfirmasi dan uji pelengkap.

a. Uji Penduga

Merupakan uji pendahuluan dengan menggunakan media Lactose Borth (LB) untuk melihat ada tidaknya kehadiran bakteri

berdasarkan terbentuknya asam dan gas. Terbentuk asam dilihat dari gelembung udara yang tertangkap didalam tabung Durham (Tabung reaksi yang berukuran kecil). Banyaknya kandungan bakteri dapat dilihat dengan menghitung tabung yang menunjukkan reaksi positif terbentuk asam dan gas. Bila inkubasi 1x24 jam hasilnya negatif, maka dilanjutkan dengan 2x4 jam pada suhu 37°C. Jika dalam waktu 2x24 jam tidak terbentuk gas dalam tabung Durham, maka dihitung sebagai hasil negatif.

b. Uji Konfirmasi

Hasil uji penduga dilanjutkan dengan uji konfirmasi. Tabung yang menunjukkan hasil positif uji penduga ditanam pada media Brilliant Green Lactose (BGLB) secara aseptik dengan menggunakan jarum inokulasi sebanyak 1 ose, kemudian di inkubasi dalam 1x24 jam pada suhu 44°C. Tabung positif ditandai dengan kekeruhan dan gas yang ditunjukkan dengan adanya gelembung udara yang terperangkap di dalam Durham. Hasil positif dimasukan ke tabel MPN untuk menghitung jumlah perkiraan bakteri.

c. Uji Pelengkap

Ini bertujuan untuk menentukan bakteri *Escherichia coli*. Hasil positif uji konfirmasi diambil 1 ose bakteri dan ditanam pada media Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) secara aseptik. Media EMBA selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Hasil positif koliform fekal (*E.coli*) jika koloni pada media ini

tumbuh mengkilap seperti logam (*Metalic Green Shine*). Hasil dari inkubasi media EMBA dibuat pewarnaan Gram, dimana akan menunjukkan gambaran bakteri Gram negatif yaitu berbentuk batang pendek dan berwarna kemerahan (Noviani T. E., 2019).

10. Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan

Urutan proses produksi air minum dalam kemasan (AMDK) adalah yang sesuai Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor: 705/MPP/Kep/11/2003 Tanggal 21 November 2003 adalah sebagai berikut (Darise.F , 2016) :



Gambar 2. 1 Diagram Alir Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

11. Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* adalah kelompok *Coliform* yang termasuk dalam *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* adalah bakteri usus atau bakteri yang mampu bertahan hidup di saluran pencernaan. Bakteri *Escherichia coli* merupakan jenis bakteri berbentuk batang, gram negatif, bersifat anaerob fakultatif, dapat bertahan hidup dikondisi yang kurang nutrisi dan lingkungan yang ekstrim, tidak membentuk spora, dan merupakan flora alami di saluran usus mamalia. Bakteri *Escherichia coli* dapat tumbuh dengan baik di air tawar, air laut, dan air tanah.

Bakteri *Escherichia coli* dapat bertahan hidup pada keasaman yang tinggi dalam tubuh manusia dan di luar tubuh manusia yang disebarkan melalui feses. Kedua habitat yang berlawanan, saluran pencernaan manusia sebagai habitat yang stabil, hangat, anaerobik, dan

kaya nutrisi. Sedangkan habitat di luar tubuh, kondisi suhu yang lebih rendah, aerobik, dan nutrisi yang sedikit. Bakteri *Escherichia coli* menjadi salah satu indikator kualitas air minum, karena keberadaannya dalam air menunjukkan bahwa air tersebut terkontaminasi dengan mengandung mikroorganisme patogen lainnya. Bakteri *Escherichia coli* dalam air ada yang bersifat non-patogen, tetapi kadang ditemukan strain patogen yang menghasilkan toksin shiga (*enterohaemorrhagic*), seperti penghasil enterotoksin dan *E. coli*.

Escherichia coli memiliki 3 jenis yang dikelompokkan berdasarkan interaksi dengan inang, yaitu non-patogen, patogen saluran pencernaan, dan patogen di luar saluran pencernaan. Ketiga jenis ini sering dikaitkan dengan patotipe tertentu. Terdapat 6 *Escherichia coli* patogenik atau patotipe, yaitu enterotoksigenik *E. coli* (*ETEC*), enteropatogenik *E. coli* (*EPEC*), enterohemoragik *E. coli* (*EHEC*), enteroinvasif *E. coli* (*EIEC*), enteroagregatif *E. coli* (*EAEC*), dan difusif adheren *E. coli* (*DAEC*). Tipe ini dikelompokkan sebagai mekanisme patogenisitas yang menyebabkan gastrointestinal seperti penyakit diare.

Indikator pencemaran air adalah keberadaan *Escherichia coli* sebagai salah satu kelompok *Coliform*. *Escherichia coli* terdapat dalam usus manusia, yang bisa menjadi salah satu penyebab penyakit diare, demam, kram perut dan muntah-muntah. Dalam peraturan pemerintah mikrobiologi dijadikan sebagai parameter wajib dalam menentukan kualitas air minum, jumlah bakteri *Coliform* dan

Escherichia coli yang diizinkan adalah 0/100 mL sampel (Restiyani, 2021).

12. Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri dari famili *Enterobacteriaceae* yang termasuk ke dalam golongan bakteri aerobik, gram negatif, berbentuk batang, dapat memfermentasi laktosa yang menghasilkan asam dan gas pada suhu 35 C dalam 48 jam. *Coliform* berasal dari kotoran hewan dan manusia dan bakteri *Coliform* digunakan sebagai indikator kebersihan dalam pengolahan pangan. Terdapat jenis *Coliform* yang lebih tahan panas atau biasa disebut *thermotolerant Coliform* atau *fecal Coliform* (*Coliform* dari tinja *Escherichia coli*) dan non *Fecal* (*Enterobacter*, *Klebsiella*, dan *Citrobacter*). *Fecal Coliform* memiliki karakteristik yang sama dengan *Coliform* memiliki karakteristik yang sama dengan *Coliform* yang disebutkan di atas, perbedaannya dapat memfermentasi laktosa menghasilkan asam dan gas selama 48 jam pada suhu 45 C.

Bakteri *Coliform* biasanya dijadikan sebagai indikator kualitas dalam hal sanitasi terhadap makanan dan minuman, yang dapat menandakan adanya mikroorganisme patogen yang sangat berbahaya bagi kesehatan jumlah bakteri *Coliform* yang diizinkan adalah 0/100 mL sampel (Anwarudin et al., 2019).

13. Air Minum Dalam Kemasan yang di Produksi di Kabupaten Jayapura

AMDK yang diproduksi Di Kabupaten Jayapura terdapat 3 merek antara lain : a). Vitaair, b). Papukua dan c). Puroxa, (BPOM, 2018) :

a. CV. PRATAMA JAYA, SENTANI

Memiliki 3 merek Air Minum Dalam Kemasan Vitaair, Vitaair Vitavir yang terdaftar di Badan POM. Tetapi untuk saat ini pabrik pembuatan AMDK Vitaair dan Vitaair. Karena Vitaair belum di produksi, jadi untuk sementara ini CV. PRATAMA JAYA, SENTANI ini hanya memproduksi 1 merek kemasan yaitu Gelas Plastik 240 ml, Botol 330, 600, 1500 ml, dan Galon 19 L.

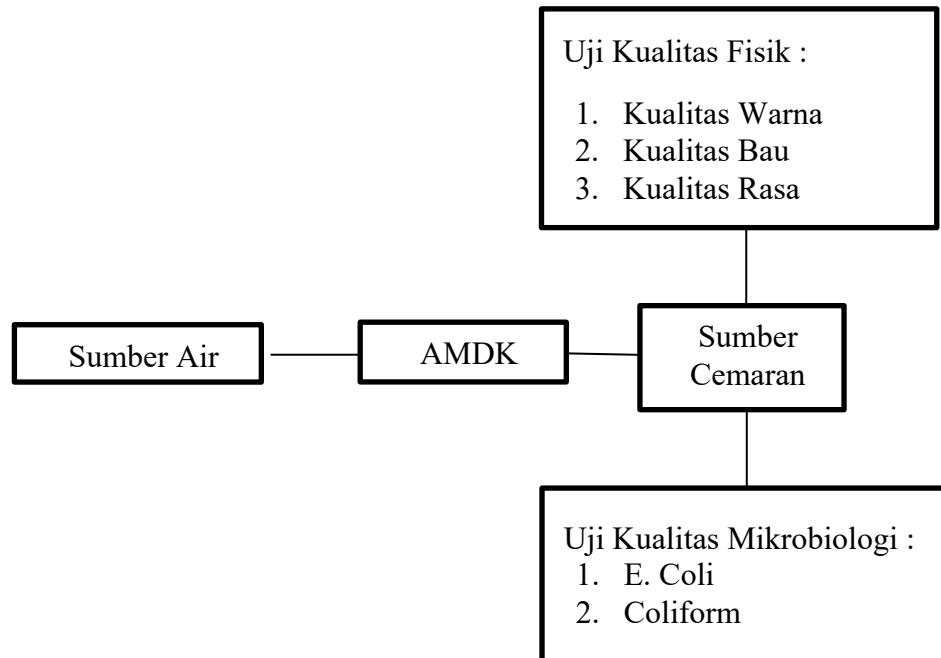
b. PT. CAHAYA PELITA PAPUA, SENTANI

Memiliki 4 merek air yaitu Hola, Neo Papukua, Papukua, Star Evo yang terdaftar di Badan POM. Dari 4 merek tersebut 3 diantaranya (Hola, Neo Papukua, Star Evo) sudah tidak di produksi lagi. Dan untuk saat ini PT. CAHAYA PELITA PAPUA, SENTANI, hanya berfokus pada PAPUKUA. Papukua terdiri dari 3 kemasan yaitu Gelas Plastik 220 ml, Botol 330, 600, 1500 ml, dan Galon 19 L.

c. PT. DILANTAMA KARYA, SENTANI

Memiliki 1 merek AMDK yaitu PUROXA, Puroxa terdiri dari 3 kemasan yaitu Gelas Plastik 240 ml, Botol 330,600,1500 ml, dan Galon 19 L.

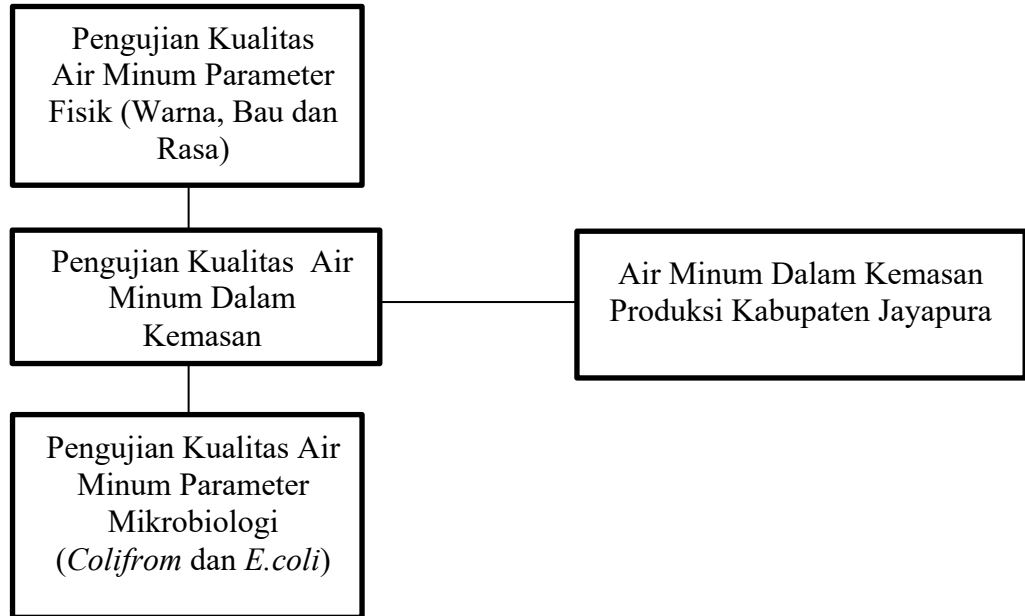
B. Kerangka Teori



Sumber : Menteri Perindustrian No.96 (2011), Kep Menteri Ketenagakerjaan
RI (2017), Rahma (2016), Agriana (2014)

Gambar 2.1 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep