

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia. Jumlah air yang terdapat pada tubuh manusia mencapai 68% dan untuk tetap hidup kadar air dalam tubuh harus dipertahankan. Kebutuhan air minum setiap orang bervariasi mulai dari 2,1 liter hingga 2,8 liter per hari, tergantung dari berat badan dan aktivitas yang dilakukan (Muzafrî dan Alfiah,2021). Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan dan permintaan akan air bersih meningkat. Menurut data BPS (Badan Pusat Statistik) Pada tahun 2017 jumlah penduduk Kabupaten Rokan Hulu sebesar 641.208 jiwa dan terus mengalami pertumbuhan sebesar 3,93% menjadi 666.410 jiwa pada tahun 2018. Pertumbuhan penduduk Rokan Hulu pada tahun 2019 sebesar 3,85% dengan jumlah penduduk mencapai 692.120 jiwa. Pada tahun 2020 jumlah penduduk Rokan Hulu mengalami pertumbuhan sebesar 3,78 menjadi 718.321 jiwa. Menurut Rahayu (2013), air bersih merupakan sumber daya alam yang dapat terbarukan, tetapi untuk masa yang akan datang diperkirakan permintaan akan air bersih melebihi persediaan dan produksi air bersih yang dapat dihasilkan. Di pulau Jawa ketersediaan air perkapita sebesar 1.750 M³/tahun, di bawah standar kecukupan minimal 2000 M³/kapita/tahun. Diperkirakan akan terus semakin menurun hingga 1.200 M³/kapita/tahun pada 2020 (Mawardi,2017).

Ketersediaan air untuk keperluan rumah tangga maupun industri harus tercukupi, baik dari segi kuantitas serta kualitasnya. Pencemaran yang terjadi akibat mikroorganisme terhadap badan air maupun dalam suplai air merupakan kasus yang

sering terjadi di Indonesia, pencemaran air yang disebabkan oleh mikroorganisme dapat terjadi pada sumber air bakunya, atau pun terjadi pada saat penyaluran air olahan dari pusat pengolahan ke konsumen. Upaya untuk memenuhi kebutuhan air minum ialah dengan memproduksi air minum isi ulang yang saat ini telah berkembang dengan sangat pesat. Masyarakat terus mengalami peningkatan akan kesadaran untuk mendapatkan air yang memenuhi syarat kesehatan. Air minum yang sehat dan aman untuk dikonsumsi harus memenuhi persyaratan yang meliputi syarat fisik, kimia, dan bakteriologis (Muzafri dan Alfiah, 2021).

Syarat kimia kualitas air minum dengan melihat keberadaan senyawa yang membahayakan yaitu timbal, tembaga, raksa, perak, kobalt, sedangkan secara bakteriologis syarat kualitas air dapat diamati dari ada tidaknya bakteri *coliform* pada air. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/SK/IV/2010 adalah air minum tidak boleh mengandung bakteri patogen. Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit terutama penyakit saluran pencernaan. Banyak faktor resiko yang diduga menyebabkan terjadinya penyakit diare di Indonesia. Salah satu faktor yang sering diteliti adalah faktor lingkungan diantaranya kualitas mikrobiologi air. Angka kejadian diare Nasional pada tahun 2006 sebesar 423 per seribu penduduk pada semua umur (Rahayu, 2013). Menurut Putri (2017), pada tahun 2011-2015, produk makanan yang tidak memenuhi syarat mengalami peningkatan sekitar 35%. Biasanya, kalangan industri pangan skala besar telah menerapkan HACCP, namun masih banyak industri skala rumah tangga yang belum menerapkannya. Terkait upaya pengamanan makanan dan minuman yang dikonsumsi manusia telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 36 tahun 2009 tentang kesehatan

bahwa makanan dan minuman yang diproduksi dan diedarkan ke masyarakat harus memenuhi standar atau kriteria aman dikonsumsi.

Air minum isi ulang merupakan alternatif pilihan atas kebutuhan air bersih di masyarakat, air minum yang biasa didapat dari depot air minum memiliki harga yang relatif lebih murah, Menyebabkan banyak masyarakat yang beralih ke depot air minum isi ulang. Meskipun memiliki harga yang lebih murah, tidak semua depot air minum isi ulang terjamin atas keamanan produknya. Masalah utama yang harus dihadapi dalam pengolahan air ialah meningkatnya pencemaran air, baik pencemaran dari limbah rumah tangga maupun limbah industri. Air minum isi ulang mudah akan kontaminasi oleh berbagai mikroorganisme terutama bakteri *coliform* pada saat proses pengolahannya. Menurut Entjang (2003), Salah satu bakteri patogen yang memungkinkan terdapat dalam air yang terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah- muntah.

Untuk itu, perlu dilakukannya penelitian tentang mutu air isi ulang di Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk memberikan data serta informasi yang valid, yang diharapkan bisa dijadikan acuan bagi seluruh masyarakat, ditinjau dari segi konsumsi, produksi serta pengawasan mutu.

1.2 Perumusan Masalah

Air minum adalah salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, depot air minum menjadi satu pilihan dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan atas air minum. Pencemaran yang terjadi akibat mikroorganisme serta bahan kimia berbahaya terhadap suplai air menjadi kasus yang sering terjadi di Indonesia.

Tingginya angka penyakit diare juga menjadi kasus yang wajib untuk diperhatikan. Pengujian depot air minum isi ulang yang beredar di Kecamatan Bangun Purba diharapkan menjadi sumber informasi bagi masyarakat serta produsen air minum.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah :

1. Untuk menguji kualitas air minum isi ulang yang beredar di Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau, yang sesuai standar SNI.
2. Mengetahui apa saja cemaran yang ditemukan pada air minum isi ulang yang beredar di Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menjadi bahan perbaikan bagi para produsen dan calon produsen air minum isi ulang yang belum sesuai dengan standar SNI.
2. Dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi depot air minum dalam peningkatan kualitas air yang diproduksi.
3. Diharapkan bisa menjadi sumber informasi yang dapat dijadikan dasar masukan bagi penelitian selanjutnya, serta sebagai acuan bagi dinas terkait seperti Depkes, Disperindag, dan Balai POM .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keamanan Pangan

Keamanan pangan (*food safety*) menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2004 tentang keamanan, mutu, dan gizi pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk menjaga dan mencegah pangan dari kemungkinan kontaminasi cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan tentang *higiene* sanitasi jasaboga adalah upaya untuk mengendalikan faktor resiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat, dan peralatan yang digunakan.

Menurut UU RI No. 7 Tahun 1996 tentang perlindungan, keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan adanya cemaran biologis, kimia, benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Selain itu, pangan harus layak dikonsumsi yaitu tidak busuk, tidak menjijikkan, dan bermutu baik, serta bebas dari cemaran kimia dan biologi serta cemaran fisik (BPOM,2015). Pangan yang aman dan bermutu serta bergizi tinggi sangat penting bagi pertumbuhan, pemeliharaan serta peningkatan kesehatan dan kecerdasan masyarakat. Secara legal formal pemerintah telah mengupayakan pengamanan pangan di Indonesia, dengan adanya peraturan terkait keamanan makanan dan minuman dalam bentuk Undang-Undang, seperti UU Kesehatan dan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2012 tentang pangan beserta peraturan pelaksanaannya.

Keamanan pangan merupakan salah satu faktor penting dalam

penyelenggaraan sistem pangan. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 86 tahun 2019 tentang keamanan pangan, penyelenggaraan keamanan pangan di tuju kan agar negara dapat memberikan perlindungan kepada rakyat untuk mengonsumsi pangan yang aman bagi kesehatan dan keselamatan jiwa. Keamanan pangan penting bagi kelangsungan hidup suatu bangsa dan merupakan bagian hak asasi manusia. Sayangnya, kita masih dihadapkan dengan seputar peredaran pangan yang tidak aman dikonsumsi dimasyarakat walaupun secara legal formal sudah ada pengaturannya. Kondisi ini sebagai indikasi pentingnya perhatian dari semua pihak terkait dalam penyelenggaraan keamanan pangan sehingga masyarakat sebagai konsumen dapat terlindungi dari pangan yang tidak aman (Haryadi dan Andarwulan,2018).

2.2 Air

Air merupakan salah satu zat yang paling penting setelah udara, yang keberadaan senyawa kimia ini cukup melimpah di alam. Sekitar 1.385 juta km³ air yang ada di bumi, sekitar 1,338 km³ (96,54%) berada di samudera atau lautan dan hanya sekitar 35 juta km³ (2,53%) berupa air tawar di daratan dan sisanya dalam bentuk gas/uap. dengan air tanah yang berjumlah (0,15%) dan sekitar (1,11%) terdapat pada sungai, danau, dan waduk (Robert J K, 2010). Semua air dapat diproses menjadi air minum. Menurut Notoatmodjo (2011), terdapat beberapa sumber air diantaranya : 1) Air hujan, air hujan adalah hasil penyubliman awan/uap air menjadi air murni. Walau pada saat prestisipasi air ini merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran yang berlangsung di atmosfer. Pencemaran yang terjadi seringkali disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, contohnya karbondioksida, nitrogen, dan amonia.

Sebelum menjadikan air hujan menjadi air minum alangkah lebih baik jika pada saat menampung air hujan tunggu beberapa saat, karena saat hujan mulai turun masih banyak terkandung kotoran. 2) Air permukaan, Air permukaan yang berupa badan-badan air seperti sungai, danau, telaga, waduk, rawa, dan juga sumur permukaan, air ini sebagian besar tercipta akibat dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. 3) Mata air, melihat dari segi kualitas, mata air sangat baik bila digunakan sebagai air baku, karena berasal dari dalam tanah yang kemudian muncul ke permukaan tanah akibat tekanan, sehingga belum terkontaminasi oleh zat-zat yang dapat menyebabkan air tercemar. Lokasi mata air merupakan daerah terbuka, sehingga rentan terkontaminasi oleh lingkungan sekitarnya. Secara kuantitas air ini di alam jumlahnya relatif tetap, pada umumnya dipengaruhi oleh lingkungan fisik daerah tersebut seperti curah hujan, topografi serta jenis batuan, sedangkan kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan sosial seperti tingkat kepadatan penduduk dan kepadatan sosial.

2.3 Air Minum

Air minum bagi tubuh manusia berperan sebagai penjaga keseimbangan metabolisme dan fisiologi tubuh. Di samping itu, air juga berguna sebagai pelarut dan membantu tubuh mengolah sari makanan agar mudah dicerna. Lebih lanjut air digunakan oleh tubuh untuk melarutkan berbagai jenis zat yang diperlukan oleh tubuh. Misalnya pada saat melarutkan oksigen sebelum memasuki pembuluh darah yang ada di sekitar *alveoli*. Fungsi lebih lanjut saat membantu dalam proses penyerapan zat-zat makanan yang hanya dapat diserap apabila terdapat cairan yang meliputi selaput lendir usus. Disamping itu, transportasi zat-zat makanan dalam tubuh relatif dalam bentuk larutan dengan bahan pelarut air. Bagi jaringan tubuh

mahluk hidup, air digunakan sebagai media berbagai reaksi dan proses ekskresi, contohnya sebagai penstabil tubuh, serta pembawa sari-sari makanan dan sisa-sisa proses metabolisme. Di dalam tubuh manusia kurang lebih terdapat 60-70% air. Jika kandungan air dalam tubuh berkurang maka tubuh akan jauh lebih rentan terserang oleh bakteri dan virus. Untuk air yang diperlukan oleh tubuh kurang lebih sekitar 2 hingga 2,5 liter per hari. Sebab itu kebutuhan air bagi tubuh harus terus terpenuhi setiap hari untuk mencegah *dehidrasi* karena air didalam tubuh akan selalu dikeluarkan setiap hari melalui air seni, tinja, keringat, serta saluran pernafasan.

Sekarang ini kualitas air semakin menurun akibat banyaknya zat yang mengontaminasi sehingga menyebabkan semakin tingginya tingkat pencemaran yang berdampak pada kualitas air. Penggunaan air yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, berupa berbagai penyakit menular juga penyakit tidak menular. Berikut ini adalah beberapa peran air dalam penularan : 1) Air sebagai penyebar mikroba patogen, 2) Air sebagai sarang insekta penyebar penyakit, 3) Air sebagai sarang hospes penularan penyakit, 4) Air sebagai media bagi pencemaran bahan-bahan kimia. Penyakit menular yang disebabkan melalui air disebut penyakit bawaan air (*water borne disease*), penyakit-penyakit tersebut hanya dapat menyebar apabila mikroorganisme penyebabnya dapat masuk ke dalam sumber air yang dipakai masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari menurut Slamet (2007). Penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air dapat dibagi dalam beberapa kelompok berdasarkan cara penularannya. Mekanisme penularan penyakit terbagi menjadi empat, yaitu : 1) *Water borne mekanisme*, penyakit ini disebabkan oleh patogen dalam air yang ditularkan kepada manusia

melalui mulut atau sistem pencernaan. Contoh penyakitnya antara lain kolera, tifoid, hepatitis, disentri, basiler, dan *poliomyelitis*. Penyakit-penyakit ini hanya dapat menyebar apabila mikroba penyebabnya masuk ke dalam sumber air yang digunakan oleh masyarakat. 2) *Water washed mechanism*, penularan ini berkaitan dengan kebersihan umum dan perorangan.

Terjaminnya kebersihan oleh tersedianya air yang cukup diharapkan mampu mengurangi penularan penyakit tertentu terhadap masyarakat. Mekanisme ini terbagi menjadi tiga jenis penularan, yaitu : a) infeksi melalui alat pencernaan, seperti diare pada anak-anak, b) infeksi melalui mata dan kulit, seperti *skabies* dan *trakhoma*, c) infeksi melalui binatang pengerat, seperti pada penyakit *leptospirosis*. 3) *Water based mechanism*, pada mekanisme ini penyakit yang ditularkan memiliki agen penyebab yang mengalami sebagian siklus hidupnya didalam tubuh vektor. Contohnya *skistosomiasis* dan penyakit akibat *dracunculus medinesis*. Jenis air yang sangat besar berpotensi menyebar dan menjangkit manusia adalah jenis air yang terdapat di alam, khususnya yang berhubungan erat dengan kegiatan sehari-hari manusia seperti mandi, mencuci, serta kegiatan lainnya. 4) *Water related insect vector mechanisme*, penyakit jenis ini ditularkan melalui gigitan serangga yang berkembang biak di dalam air. Contoh penyakit yang ditimbulkan dari mekanisme penularan ini adalah filariasis, dbd, malaria, *yellow fever*. Nyamuk *aedes aegypti* merupakan agen penyakit yang dapat berkembang biak dengan mudah pada lingkungan yang terdapat tempat genangan air bersih seperti gentong air, pot serta tempat-tempat lainnya.

2.4 Syarat Kualitas Air Minum

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 907 /Menkes/SK/VII/2002, air minum adalah air yang telah mengalami proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Syarat-syarat air minum adalah tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau seperti yang disampaikan Slamet (2007). Pada dasarnya air minum selayaknya tidak mengandung kuman patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia, serta tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah atau mempengaruhi fungsi tubuh, dapat diterima secara estetis dan tidak merugikan secara ekonomis. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 907 /MenKes/SK/VII/2002, secara sederhana dapat digolongkan menjadi tiga syarat yaitu syarat fisik, kimia, dan biologi.

2.4.1 Syarat Fisik

Kualitas air yang baik seharusnya memenuhi persyaratan uji analisis parameter fisik air yaitu adalah suhu, bau, TDS (Total Zat Padat Terlarut), kekeruhan, rasa. Secara fisik air minum yang baik memiliki ciri yaitu berbeda pada suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Suhu air berkisar antara $21,25\text{--}22,27^{\circ}\text{C}$ suhu air mempengaruhi jumlah oksigen terlarut makin tinggi suhu air jumlah oksigen terlarut akan semakin rendah. Suhu air yang tidak sesuai dengan baku mutu menunjukkan adanya indikasi bahan kimia terlarut dalam jumlah besar atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme (Mairizki 2017). Uji parameter warna diukur dengan skala TCU (*True Color Unit*), dengan standar baku mutu air untuk air bersih maksimal 50 TCU dan untuk air minum 5 NTU, serta 15 TCU untuk air minum. Parameter lain yang dapat diperiksa untuk

melihat kelayakan dari air minum adalah *Total Dissolved Solid* (TDS) yang biasa disebut jumlah zat padat terlarut pada air. Tingginya nilai TDS dapat memperlihatkan hubungan negatif dengan beberapa parameter kualitas air yang dapat menyebabkan meningkatkan toksisitas pada organisme dalam air. Menurut PerMenKes 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum yaitu 500 mg/L yang menjadi parameter wajib pada parameter fisik.

Tabel 1.1 Syarat Fisik Air Minum.

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Keterangan
1	2	3	4
Warna	TCU	15	-
Rasa dan bau	-	-	Tidak berbau dan berasa
Temperatur Kekeruhan	°C NTU	Suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 5	-

2.4.2 Syarat Kimia

Pengujian parameter kimiawi air minum isi ulang dilakukan untuk mengetahui unsur logam pada air. Logam Cr, Fe, Zn, Cd adalah mineral yang sering terdapat pada air. Logam atau mineral yang sering berada dalam air dengan jumlah adalah kandungan Fe. Apabila Fe tersebut dalam jumlah banyak akan muncul berbagai gangguan lingkungan. Fe dalam dosis besar pada manusia bersifat toksik karena besi Fe bisa bereaksi dengan peroksida dan menghasilkan radikal bebas (Aryani. 2017). Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang syarat dan pengawasan kualitas air minum, maka kadar maksimum yang diperbolehkan untuk Fe adalah 0,3mg/L, sedangkan untuk logam Cr kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 0,03mg/L sedangkan untuk logam Zn adalah 3,00mg/L, dan logam Cd adalah 0,003mg/L. pH yang dianjurkan untuk air bersih adalah maksimum 6,5-8,5. Cara kerja analisa pH sesuai dengan SNI 06-6989.11-2004 tentang cara uji derajat

keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter.

Tabel 1.2 Syarat Kimia Air Minum.

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Keterangan
1	2	3	4
Besi (Fe)	(mg/liter)	0.3	-
Kromium(Cr)	(mg/liter)	0,05	-
Seng(Zn)	(mg/liter)	3	-
Cadmium(Cd)	(mg/liter)	0.003	-
Ph	-	6,5-8,5	-

2.4.3 Syarat Mikrobiologis

Syarat biologis meliputi ada tidaknya bahan organik atau mikroorganisme seperti bakteri coli, virus, bentos dan plankton. Bakteri patogen yang mempengaruhi kualitas air sesuai kemenkes yaitu bakteri *coliform*, seperti *Escherichia coli*. Bakteri *coliform* adalah jenis bakteri yang umum digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air. Bakteri jenis ini keberadaannya dapat digunakan sebagai organisme patogen lain seperti virus atau protozoa. Bakteri golongan *coli* (*coliform bakteri*) tidak merupakan bakteri patogen tetapi merupakan indikator dari pencemaran air oleh bakteri patogen (Laila. 2016). Menurut Sumampouw (2019) *coliform* total merupakan bakteri kelas atas termasuk bakteri yang dapat bertahan dan bertumbuh di air. Karena itu *coliform* tidak berguna sebagai indeks patogen kotoran khusus, melainkan dapat digunakan sebagai indikator keefektifan perawatan dan untuk menilai kebersihan dari sistem distribusi, dan keadaan *biofilm*. Nilai panduan dari bakteri *coliform* adalah nol (0) *E. coli* per 100 ml air. (World Healt Organization, 2011).

Tabel 1.3 Syarat Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang.

Parameter	Satuan	Maksimum yang Kadar Diperbolehkan	Keterangan
1	2	3	4
a. Air minum			
<i>E Coli</i> atau <i>fecal coli</i>	Per100ml sampel	0	-
b. Air yang masuk sistem distribusi			
<i>E coli</i> atau <i>fecal coli</i>	Per100ml sampel	0	-
Total bakteri <i>coliform</i>	Per100ml sampel	0	-
c. Air pada sistem distribusi			
<i>E coli</i> atau <i>fecal coli</i>	Per100ml sampel	0	-
Total bakteri <i>coliform</i>	Per100ml sampel	0	-

Menurut PERMENKES RI No. 416 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih menyatakan bahwa kandungan bakteri total *coliform* dalam air bersih 50/100 ml air untuk air sumur, dan untuk perpipaan sebesar 10/100 ml air. Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyatakan bahwa kandungan bakteri *E. Coli* dalam air minum sebesar 0/100 ml air. Tercemarnya air minum dan air bersih oleh bakteri *E.Coli* maupun total *Coliform* yang melebihi persyaratan dapat menyebabkan penyakit diare.

2.5 Depot Air Minum Isi Ulang

Depot air minum adalah badan usaha yang melakukan pengelolaan terhadap air yang kemudian dijadikan air minum untuk mencukupi kebutuhan masyarakat akan air minum dalam bentuk curah dan tidak dikemas menurut Direktorat Penyehatan Lingkungan (2006). Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kualitas air minum di depot air minum isi ulang seperti ke higienisan dan sanitasi, sumber air baku, proses pengolahan, serta alat pengolahan air minum isi ulang.

Direktorat Kesehatan Lingkungan (2006) menyampaikan bahwa adapun alat yang umum digunakan untuk pengolahan air baku menjadi air minum pada depot air minum adalah : 1) berguna sebagai penampung air yang dapat menampung air sebanyak 3000 liter. 2) *Stainless Water Pump*, berguna sebagai pemompa air dari storage tank ke dalam tabung filter. 3) tabung filter, tabung filter memiliki beberapa fungsi diantaranya, yaitu : a) tabung yang pertama, adalah *active sand media filter* berperan dalam menyaring setiap partikel yang kasar dengan bahan dari pasir atau jenis lain yang efektif dengan fungsi yang sama, b) tabung yang kedua, ialah *anthracite filter* yang berperan dalam menghilangkan kekeruhan dengan efek yang maksimal dan efisien, c) tabung yang ketiga, ialah *granular active carbon media filter* yang berperan dalam penyerapan debu, rasa, warna sisa klor dan bahan organik. 4) *micro filter*, saringan dengan bahan *polypropylene fiber* yang berguna dalam menyaring partikel air ukuran 10, 5, 1, 0,4 mikron dengan tujuan pemenuhan syarat air yang layak diminum. 5) *flow meter*, dimanfaatkan sebagai alat pengukuran air yang mengalir ke dalam galon isi ulang. 6) lampu ultraviolet dan ozon, digunakan dalam disinfeksi/sterilisasi pada air yang telah diproses. 7) galon isi ulang, digunakan sebagai wadah atau tempat penampung atau penyimpanan air, pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat atau mesin dan proses ini berada dalam tempat yang higienis.

Dalam Keputusan Menteri Perindustrian RI Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang syarat teknis depot air minum serta perdagangannya, tahapan proses produksi air minum di depot air minum adalah sebagai berikut : 1) Penampungan Air Baku Dan Syarat Bak Penampung, pengambilan air baku dari asalnya menggunakan tangki lalu selanjutnya ditampung dalam bak dan tangki penampung, bak penampung

harus terbuat dari bahan *food grade*, serta harus terbebas dari bahan yang dapat mencemari air. 2) Penyaringan, proses penyaringan dilakukan secara bertahap, hal ini dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang ada didalam air. Beberapa jenis saringan yang biasa digunakan seperti : a) saringan yang berasal dari pasir atau jenis saringan lain yang ke efektifan serta fungsi yang sama, b) saringan karbon aktif yang terbuat dari batu bara atau batok kelapa yang berperan sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa klor dan bahan organik, dengan daya serap terhadap *Iodine* (I_2) minimal 75%. c) saringan /filter lainnya yang berperan sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 mikron. 3) Desinfeksi, dilakukan untuk membunuh kuman patogen.

Tahapan desinfeksi 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 desinfektan selain menggunakan ozon dapat dilakukan dengan penggunaan penyinaran *ultraviolet* (UV) dengan panjang gelombang 254 nm atau kekuatan 25370A dengan intensitas minimum 10.000 mw detik per cm^2 . a) pembilasan, pencucian dan sterilisasi wadah, wadah yang dapat digunakan adalah yang dapat digunakan terbuat dari bahan yang berlabel *food grade* dan bersih. Depot air minum wajib memeriksa wadah yang dibawa konsumen dan menolak wadah yang dianggap tidak layak digunakan sebagai tempat air minum.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pangaraian serta di Laboratorium Lingkungan Hidup di Pasir Pangaraian, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Waktu penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai November 2023.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : botol sampel, penangas air, erlenmeyer 500 ml, gelas ukur dengan ukuran 25 ml, gelas ukur 50 ml, gelas ukur 100 ml, gelas ukur 200 ml, gelas piala 300 ml, pipet ukur 1 ml, pipet ukur 10 ml thermometer berskala 0 - 100°C, jerigen air ukuran 5 liter, neraca analitik, cawan yang terbuat dari porselen atau platina, oven, tanur, penjepit kertas saring penjepit cawan, alat penyaring yang dilengkapi dengan alat penghisap, desikator, pH meter, dan pengaduk gelas, *Water Quality Checker (WQC)*, spektrofotometer serapan, tabung nesler, *incubator*, *autoclave*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : sampel air minum isi ulang, *aquades*, kertas saring, kertas tisu, dan larutan penyangga, *aquades*, larutan standar besi, *lactose broth*, *brilliant green lactose brot*.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Penentuan Populasi

Penentuan populasi dilakukan dengan melakukan survei terhadap seluruh depot air minum di wilayah Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Rokan Hulu, yaitu terdapat 4 depot air minum isi ulang di Kecamatan Bangun Purba.

3.3.2 Pengambilan Sampel

Kegiatan pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan total sampel yaitu : total sampel depot air minum isi ulang dijadikan sampel penelitian. Teknik ini sangat cocok untuk penelitian ini dikarenakan menggunakan keseluruhan populasi sebagai sampel dengan populasi relatif kecil (Narsi,2015).

3.3.3 Analisis Laboratorium

Untuk menentukan kelayakan dari air minum isi ulang yang beredar di Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Maka dilakukan beberapa kegiatan pengujian yang meliputi : pengujian fisik, pengujian kimia, dan pengujian biologi.

3.3.3.1 Pengujian Fisik

Pengujian kualitas air terhadap parameter kimia sesuai dengan yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Parameter yang diuji meliputi:

A. Bau Dan Rasa

1. Bau

a. Uji Pendahuluan

Pengukuran benda uji sebanyak 200 ml, 50 ml, 12 ml, 2,8 ml dan masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer 500 ml, tambahkan *aquades* ke dalam erlenmeyer tersebut sebanyak 0 ml, 150 ml, 188 ml, 197,2 ml, sehingga total volume campuran menjadi 200 ml. Tutup erlenmeyer dan masukkan kedalam penangas. Masukkan juga erlenmeyer berisi 200 ml air suling atau air demineralisasi ke dalam penangas air tersebut sebagai pembanding. Panaskan penangas sampai mencapai suhu 60°C, setelah suhu air dalam penangas mencapai

suhu 60°C, angkat erlenmeyer tersebut dari penangas, goyang-goyangkan erlenmeyer dan buka tutupnya serta cium baunya satu persatu mulai dari yang paling encer dan di acak dengan air pengencer. Apabila tercium bau, catat volume benda yang mulai dapat tercium baunya, apabila tidak tercium bau sama sekali, artinya contoh memang tidak berbau, catat hasilnya.

Pengujian angka bau dilakukan dengan menggunakan rumus.

$$\text{Angka bau} = \frac{A+B}{A}$$

Ket :

A : volume benda dalam ml untuk mencapai 200 ml campuran yang masih tercium baunya

B : volume air pengencer untuk membuat 200 ml campuran

2. Rasa

a. Uji Pendahuluan

Siapkan volume contoh uji 200 ml, 50 ml, 12 ml dan 4 mL, encerkan dalam gelas piala 300 ml sehingga volumenya menjadi 200 ml, dan aduk dengan batang pengaduk yang bersih, benda uji siap diuji. Lakukan uji rasa dengan cara memasukkan benda uji ke dalam mulut dan biarkan selama beberapa detik (tidak ditelan), beri tanda positif (+) pada benda uji yang berasa dan tanda negatif (-) pada benda uji yang tak berasa, apabila semua benda uji negatif dilaporkan tidak berasa. Lakukan pengujian terlebih dahulu pada benda uji yang pengencerannya terbesar selanjutnya diikuti benda uji yang pengencerannya lebih kecil.

b. Penetapan Angka Rasa

Pengambilan benda uji dengan volume pengenceran terbesar yang berasa sesuai hasil uji pendahuluan, buat beberapa seri pengenceran sesuai masing-

masing benda uji dimasukkan ke dalam gelas piala 300 ml. Encerkan benda uji tersebut dengan menambahkan air suling sehingga diperoleh volume akhir 200 ml. Uji rasa dilakukan dengan memasukkan benda uji ke dalam mulut, lalu diamkan selama beberapa detik (tidak ditelan). Beri tanda positif (+) pada benda uji yang berasa dan tanda negatif(-) pada benda uji yang tak berasa.

Pengujian angka rasa dilakukan dengan menggunakan rumus.

$$\text{Angka Rasa} = \frac{A+B}{A}$$

Ket :

A : volume benda uji dalam ml

B : volume air pengencer dalam ml

B. Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)

Mengacu pada SNI 6898.27- 2019 untuk pengujian TDS pada air pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Pra Pengujian TDS

Persiapan sampel yang akan diteliti berupa air minum dari depot air minum dimasukkan kedalam botol yang sudah disterilkan dan diberi label pada masing-masing wadah.

a. Prosedur Pengerjaan

Kertas saring di masukkan kedalam alat penyaring, kemudian hubungkan alat saring dengan pompa penghisap dan bilas dengan aquades sebanyak 3 kali masing-masing 20 ml. Lanjutkan penghisapan untuk menghilangkan seluruh kotoran yang halus dalam kertas saring, buang air hasil pembilasan. Kertas saring siap digunakan untuk pengujian padatan terlarut.

b. Pengujian Padatan Terlarut

Pencampuran contoh sampel sampai homogen setelah itu pipet 50 ml sampai 100 ml contoh uji, masukkan kedalam alat penyaring yang telah dilengkapi dengan alat pompa penghisap dan kertas saring. Operasikan alat penyaringnya, Setelah contoh sampel tersaring semuanya bilas kertas saring dengan aquades sebanyak 10 ml dan dilakukan 3 kali pembilasan. Lanjutkan penghisapan selama kira-kira 3 menit setelah penyaringan sempurna, pindahkan seluruh hasil saringan termasuk air bilasan ke dalam cawan petri. Masukkan cawan yang berisi padatan terlarut yang sudah kering ke dalam *oven* pada suhu $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam. Setelah dingin segera timbang dengan neraca analitik.

Hitung TDS dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{kadar zat padat terlarut (mg/l)} = \frac{(w_1 - w_0) \times 1000}{V}$$

Dimana :

w_0 : adalah berat tetap cawan kosong setelah pemanasan $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
(mg)

w_1 : adalah berat tetap cawan berisi padatan terlarut total setelah
pemanasan $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ (mg)

V : volume contoh uji (ml)

1000 : adalah konversi dari mililiter ke liter

3.3.3.2 Pengujian Kimia

Pengujian kualitas air terhadap parameter kimia sesuai dengan yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Parameter yang diuji meliputi:

**A. pH : Cara Kerja Analisa pH Sesuai Dengan SNI 06-6989. 11-2019
Tentang Cara Uji Derajat Keasaman (pH).**

1. Prosedur

Pengkalibrasian pH meter dengan minimal menggunakan 2 larutan penyangga, sesuaikan dengan rentang pengukuran setiap kali akan melakukan pengukuran. Elektroda dibilas dengan air bebas mineral selanjutnya keringkan dengan tisu halus, celupkan elektroda ke dalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang stabil. Hasil pembacaan dilakukan pencatatan mulai dari skala atau angka pada tampilan pH meter, setelah dilakukannya pengukuran bilas kembali elektroda dengan air bebas mineral.

B. Logam Fe : SNI 06-6989.4-2009 Tentang Cara Uji Besi (Fe)

1. Persiapan Contoh Uji Besi Total

Penghomogenan contoh uji dengan menggunakan pipet 50,0 ml ke dalam gelas piala 100 ml atau erlenmeyer 100 ml, kemudian tambahkan 5 ml HNO_3 pekat, bila menggunakan gelas piala tutup dengan kaca arloji dan bila dengan erlenmeyer gunakan corong sebagai penutup, panaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15 ml - 20 ml, jika *destruksi* belum sempurna (tidak jernih), maka tambahkan lagi 5 ml HNO_3 pekat, proses ini dilakukan secara berulang sampai semua logam larut, yang terlihat dari warna endapan dalam contoh uji menjadi agak putih atau contoh uji menjadi jernih. Kaca arloji dibilas dan masukkan air bilasannya ke dalam gelas piala. contoh uji dipindahkan masing-masing ke dalam labu ukur 50,0 ml dan tambahkan air bebas mineral sampai tepat tanda tera dan dihomogenkan.

2. Pembuatan Larutan Induk Logam Besi 100 mg Fe/L

Logam besi ditimbang hingga mencapai berat $\pm 0,100$ g. Selanjutnya masukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml, tambahkan campuran 10 ml HCl (1+1) dan 3 ml HNO₃ pekat hingga larut. Tambahkan 5 ml HNO₃ pekat lalu encerkan dengan air bebas mineral hingga tanda tera. Hitung kembali kadar sesungguhnya berdasarkan hasil penimbangan.

3. Pembuatan Larutan Baku Logam Besi 10 mg Fe/L

Dipipet 10,0 ml larutan induk logam besi 100 mg Fe/L. Kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml. Tepatkan dengan larutan pengencer sampai tanda tera dan homogenkan.

4. Pembuatan Larutan Kerja Logam Besi

Pembuatan deret larutan kerja dengan 1 (satu) blanko dan minimal 3 (tiga) kadar yang berbeda secara proporsional dan berada pada rentang pengukuran.

5. Pengukuran Contoh Uji

Diaspirasikan larutan blanko ke dalam SSA-nyala. Kemudian atur serapan hingga nol. Diaspirasikan contoh uji ke dalam SSA-nyala lalu ukur serapannya pada panjang gelombang 248,3 nm, catat hasil pengukuran.

C. Logam Cr : SNI 6989. 17- 2009 Tentang Cara Uji *Crom* (Cr)

1. Persiapan Pengujian

Homogenkan contoh uji dengan dipipet 50,0 ml dan dimasukkan ke dalam gelas piala 100 ml atau erlenmeyer 100 ml, tambahkan 5 ml HNO₃ pekat bila menggunakan gelas piala tutup dengan kaca arloji dan bila dengan erlenmeyer gunakan corong sebagai penutup. Panaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15 ml sampai dengan 20 ml. Jika destruksi belum sempurna (tidak

jernih), maka tambahkan lagi 5 ml HNO_3 pekat, kemudian tutup gelas piala dengan kaca arloji atau tutup erlenmeyer dengan corong dan panaskan lagi (tidak mendidih). Lakukan proses ini secara berulang sampai semua logam larut, yang terlihat dari warna endapan dalam contoh uji menjadi agak putih atau contoh uji menjadi jernih. Bilas kaca arloji dan masukkan air bilasannya ke dalam gelas piala. Pindahkan contoh uji ke dalam labu ukur 50,0 ml dan tambahkan air bebas mineral sampai tepat tanda tera dan dihomogenkan.

2. Pembuatan Larutan Baku Logam *Crom* 100 mg Cr/L

Dilarutkan $\pm 0,192$ g CrO_3 atau $\pm 0,282$ g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dengan air bebas mineral dalam labu ukur 100,0 ml. Tambahkan 10 ml HNO_3 pekat dan encerkan dengan air bebas mineral hingga tanda tera. Dihomogenkan lalu hitung kadar *crom* berdasarkan hasil penimbangan.

3. Cara uji Uji kadar *Crom* total

Diaspirasikan larutan kerja ke dalam SSA-nyala. Kemudian atur serapan hingga nol. Diaspirasikan contoh uji ke dalam SSA-nyala lalu ukur serapannya pada panjang gelombang 357,9 nm, kemudian catat hasil pengukuran.

D. Logam Zn : SNI 06-6989.7-2009 Tentang Cara Uji *Zinc* (Zn)

1. Persiapan Contoh Uji *Zinc* Total

Homogenkan contoh uji dengan dipipet 50,0 ml dan dimasukkan ke dalam gelas piala 100 ml atau erlenmeyer 100 ml, tambahkan 5 ml HNO_3 pekat, bila menggunakan gelas piala, tutup dengan kaca arloji dan bila dengan erlenmeyer gunakan corong sebagai penutup. Panaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15 ml - 20 ml, jika destruksi belum sempurna (tidak jernih), maka tambahkan lagi 5 ml HNO_3 pekat, kemudian tutup gelas piala dengan kaca arloji

atau tutup erlenmeyer dengan corong dan panaskan lagi (tidak mendidih). Lakukan proses ini secara berulang sampai semua logam larut, yang terlihat dari warna endapan dalam contoh uji menjadi agak putih atau contoh uji menjadi jernih, bilas kaca arloji dan masukkan air bilasannya ke dalam gelas piala, pindahkan contoh uji ke dalam labu ukur 50,0 ml dan tambahkan air bebas mineral sampai tepat tanda tera dan dihomogenkan

2. Pembuatan Larutan Induk Logam *Zinc* 100 mg Zn/L

Ditimbang $\pm 0,100$ g logam Zn, masukkan ke dalam labu ukur 1000 ml. Tambahkan 20 ml HCl (1+1) hingga larut (≈ 100 mg Zn/L). Tambahkan air bebas mineral hingga tepat tanda tera, lalu homogenkan. Dihitung kadar Zn berdasarkan hasil penimbangan.

3. Pembuatan Larutan Baku Logam *Zinc* 10 mg Zn/L a) pipet 10,0 mL

Larutan induk Zn dipipet 100 mg Zn/L. Masukkan ke dalam labu ukur 1000 ml. Tepatkan dengan larutan pengencer sampai tanda tera dan homogenkan.

4. Pengukuran Contoh Uji Kadar *Zinc*

Diaspirasikan larutan blanko ke dalam SSA-nyala. Kemudian atur serapan hingga nol. Diaspirasikan contoh uji ke dalam SSA-nyala lalu ukur serapannya pada panjang gelombang 213,9 nm, catat hasil pengukuran.

5. Perhitungan Kadar Logam *Zinc* (Zn)

Dihitung sebagai berikut:

$$\text{Zn (mg/L)} = C \times \text{fp}$$

Keterangan:

C : adalah kadar yang didapat hasil pengukuran (mg/L);

fp : adalah faktor pengenceran.

E. Logam Cd : SNI 06-6989.16-2009 Tentang Cara Uji *Cadmium* (Cd)

1. Persiapan Contoh Uji *Cadmium* Total

Homogenkan contoh uji dengan dipipet 50,0 ml dan dimasukkan ke dalam gelas piala 100 ml atau erlenmeyer 100 ml, tambahkan 5 ml HNO₃ pekat, bila menggunakan gelas piala, tutup dengan kaca arloji dan bila dengan erlenmeyer gunakan corong sebagai penutup, panaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15 ml sampai dengan 20 ml. Jika destruksi belum sempurna (tidak jernih), maka tambahkan lagi 5 ml HNO₃ pekat, kemudian tutup gelas piala dengan kaca arloji atau tutup erlenmeyer dengan corong dan panaskan lagi (tidak mendidih). Lakukan proses ini secara berulang sampai semua logam larut, yang terlihat dari warna endapan dalam contoh uji menjadi agak putih atau contoh uji menjadi jernih. Bilas kaca arloji dan masukkan air bilasannya ke dalam gelas piala, pindahkan contoh uji ke dalam labu ukur 50,0 ml dan tambahkan air bebas mineral sampai tepat tanda tera dan dihomogenkan.

2. Pembuatan Larutan Induk Logam *Cadmium* 100 mg Cd/L

Ditimbang $\pm 0,100$ g logam *Cadmium*, masukkan ke dalam labu ukur 1000 ml. 4 ml HNO₃ pekat ditambahkan hingga larut. Tambahkan 8 ml HNO₃ pekat dan air bebas mineral hingga tepat tanda tera dan homogenkan.

3. Pembuatan Larutan Baku Logam *Cadmium* 10 mg Cd/L

Dipipet 10,0 ml larutan induk 100 mg Cd/L. Masukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml. Tepatkan dengan larutan pengencer sampai tanda tera dan homogenkan.

4. Cara Uji Kadar *Cadmium*

Diaspirasikan larutan blanko ke dalam SSA-nyala. Kemudian atur serapan hingga nol. Diaspirasikan contoh uji ke dalam SSA-nyala lalu ukur serapannya

pada panjang gelombang 228,8 nm, catat hasil pengukuran.

3. Perhitungan Kadar Logam *Cadmium* (Cd)

Dihitung sebagai berikut:

$$\text{Cd (mg/L)} = C \times \text{fp}$$

Keterangan:

C : adalah kadar yang didapat hasil pengukuran (mg/L).

Fp : adalah faktor pengenceran.

3.3.3.3 Pengujian Biologi

A. Pengujian Total Bakteri *Coliform*

1. Pra Pengujian Total Bakteri *Coliform*

a. Pengambilan Sampel

Siapkan botol sampel yang telah disterilkan. Masukkan sampel air kedalam wadah tersebut lalu beri label. Kemudian dibawa ke laboratorium, sampel siap untuk diperiksa.

b. Pembuatan Media

1. Prosedur Pengerjaan Pembuatan Media *Lactose Broth*

Timbang *Lactose Broth* sebanyak 13 gr/L untuk media *Lactose Broth Single Strenght*, sedangkan untuk media *Lactose Broth Double Strenght* ditimbang *Lactose Broth* sebanyak 26 gr/L, kemudian masing - masing masukkan dalam erlemeyer yang sesuai, memakai erlemeyer ukuran 250 ml. Penimbangan *regent LB*, larutkan dengan aquades lalu kocok hingga homogen menggunakan batang pengaduk. Proses pemanasan *regent* menggunakan hot plat dengan suhu 370°C , Dinginkan terlebih dahulu, setelah dingin masukkan kedalam tabung reaksi, *LB Single Strenght* sebanyak 5 ml/tabung, dan *LB Double Strenght* sebanyak 10ml/tabung. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

2. Pengujian Bakteri *Coliform*

Cara pemeriksaan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) dengan ragam 5 ml, 1 ml, 0,1 ml.

a. Uji Penduga (*Presumptive Test*)

Menyiapkan 5 tabung berisi 10 ml media *LB Double Strength*, kemudian 10 tabung tabung berisi 5 ml media *LB Single Strength* di letakkan pada rak tabung secara berderetan. Sampel air dipipet secara steril dan dimasukkan dalam tabung *Double Strength* masing-masing 10 ml, 5 tabung *Single Strength* 1,0 ml dan 5 tabung *Single Strength* sebanyak 0,1 ml. Total tabung ada 15 tabung reaksi dalam 1 sampel, kemudian di inkubasi dalam inkubator dengan suhu 35°C selama 2 hari, setelah 2 hari mengamati timbulnya gas pada setiap tabung Durham. Setiap tabung yang mengalami kekeruhan dan menghasilkan gas dalam tabung Durham (adanya gas menunjukkan tes perkiraan positif). Catat jumlah tabung yang positif lalu lanjutkan ke uji konfirmasi atau uji penguat (penegasan).

b. Uji Penguat Atau Penegasan

Menyiapkan tabung berisi media BGLB sebanyak 10 ml *regent* BGLB, Dari masing-masing tabung yang positif pada media LB diambil sebanyak 1-2 ose dari setiap tabung dan di inokulasikan pada media BGLB. Semua tabung di inkubasi pada inkubator dengan suhu 35°C selama 24 jam/ 1 hari, Pengamatan dilakukan pada setiap tabung BGLB. Tabung yang menghasilkan gas pada tabung Durham dinyatakan positif.

3. Pasca Pengujian Bakteri *Coliform*

Sampel yang positif kemudian dicatat dan disesuaikan dengan tabel MPN (*Moat Probable Number*)/ *index* MPN. Ada Bakteri pada media *Lactosa Broth* (LB) jika ditandai dengan adanya kekeruhan dan terbentuknya gas pada tabung durham yaitu pada uji penduga, Ada Bakteri pada media *Brilliant Green Lactosa Broth* (BGLB) yang ditandai dengan adanya kekeruhan dan terbentuknya gas pada tabung durham yaitu uji penguat.

3.4. Variable Yang Diamati

Variable yang diamati dalam penelitian ini adalah ;

1. Bau dan rasa (BSN SNI, 2002),
2. Jumlah Zat Padat Terlarut dengan metode *gravimetrik* (BSN SNI, 2019).
3. pH dengan metode *elektrometri* (BSN SNI, 2002).
4. Uji *Coliform* dengan menggunakan metode MPN *Coli* (BSN SNI, 2002).
5. Kandungan logam Cr, Cd, Fe, Zn (BSN SNI)

3.5. Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yaitu dengan menampilkan data hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel lalu dibandingkan dengan standar SNI.