

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Dapat mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri coliform pada air minum isi ulang yang ada pada Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu.
2. Penelitian ini diharapkan supaya masyarakat lebih cermat dan berhati-hati dalam mengkonsumsi air minum isi ulang yang ada pada Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu.
3. Supaya pemerintah lebih memperhatikan dan mengawasi kualitas air minum isi ulang yang ada pada Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu.
4. Supaya pemilik depot pengisian air minum isi ulang agar lebih memperhatikan dan terus meningkatkan kualitas produknya.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan zat yang sangat penting bagi setiap makhluk hidup, baik tumbuhan, hewan maupun manusia dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan. Kehidupan manusia tentu tidak terlepas dari kebutuhan akan air bersih terutama air minum, mandi, memasak dan mencuci. Selama ini kebutuhan akan air dipenuhi dari berbagai sumber antara lain air tanah, air sungai, dan air hujan (Dwidjoseputro, 2005: 187).

Air minum adalah air yang sudah melalui proses pengolahan atau tahap proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Persyaratan yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Kepmenkes RI Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002/Tanggal 29 Juli 2002. Jenis-jenis air minum seperti yang dimaksud meliputi: (1) Air yang didistribusikan melalui pipa untuk keperluan rumah tangga, (2) Air yang didistribusikan melalui tangki air, (3) Air kemasan, (4) Air yang digunakan untuk produksi bahan makanan dan minuman yang disajikan untuk masyarakat (Waluyo, 2009: 116-119).

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan secara fisika, mikrobiologi, kimia dan radioaktif. Parameter wajib penentuan kualitas air minum secara mikrobiologi adalah total bakteri Coliform. Penentuan kualitas air secara mikrobiologi dapat dilakukan dengan metode penghitungan *Most Probable Number Test* (MPN). Kadar maksimum kandungan bakteri coliform yang diperbolehkan dalam parameter mikrobiologi dalam 100 ml sampel adalah 0.

Bakteri merupakan organisme hidup yang berukuran sangat kecil yang tidak dapat dilihat dengan mata biasa tanpa bantuan alat mikroskop cahaya. Apabila suatu organisme terdapat pada air minum, maupun makanan, misalkan bakteri golongan coliform, maka manusia tidak akan dapat melihat organisme tersebut dengan mata biasa tanpa bantuan mikroskop, karena organisme tersebut

berukuran sangat kecil atau biasa disebut mikroorganisme. Berjuta-juta bakteri hidup di sekitar lingkungan manusia, namun sebagian bakteri ini tidak berbahaya bagi manusia, bahkan beberapa bakteri hidup di dalam tubuh manusia berperan dalam membantu proses pencernaan dan membuat vitamin yang diperlukan tubuh. Namun ada sebagian bakteri yang bersifat patogen artinya bakteri ini dapat menimbulkan penyakit infeksi dan penyebab infeksi yang serius pada manusia (Gea, 2009: 35-36).

Bakteri coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk-produk susu. Bakteri coliform dapat dibedakan menjadi 2 tipe yaitu: (1) *Fecal coliform* misalnya *Escherichia coli* dan, (2) *Nonfecal coliform* misalnya *Enterobacter aerogenes*. *Escherichia coli* adalah suatu jenis *Fecal coliform* bakteri yang dikhususkan untuk fecal material dari manusia dan hewan berdarah panas. *Escherichia coli* berkembang di dalam usus manusia dan hewan berdarah panas. Interaksi *Escherichia coli* menimbulkan dua penyakit, yaitu diare yang berair dan diare berlanjut dengan feses berdarah dan berlendir (Amraini, 2007: 112-113).

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Rokan Hulu Nomor 16 Tahun 2003 tentang Pembentukan Kecamatan Ujung Batu, Kecamatan Tandun dan Kecamatan Kabun. Kecamatan Ujung Batu berasal dari sebagian wilayah Kecamatan tandun yang terdiri atas wilayah: Kelurahan Ujung Batu, Desa Suka Damai, Desa Ngaso, Desa Ujung Batu Timur dan Desa Pematang Tebih. Kecamatan Ujung Batu Mempunyai batas wilayah: a) Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Rambah Samo, b) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tandun, c) Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Kunto Darussalam dan Kecamatan Tapung, d) Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Rokan IV Koto.

Berdasarkan survei, masyarakat di Kecamatan Ujung Batu pada umumnya mempunyai berbagai profesi, seperti pedagang, petani dan Pegawai Negeri Sipil (PNS). Setiap hari mereka sibuk untuk bekerja, sehingga membuat mereka lebih menyukai hal-hal yang serba instan dan praktis, misalkan untuk air minum.

Karena *teknologi* terus berkembang, pada saat ini banyak ditemukan depot-depot penjualan air minum isi ulang. Sebagai alternatif masyarakat lebih memilih untuk mengkonsumsi air minum isi ulang, selain praktis harganya juga terjangkau untuk berbagai kalangan. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Tahun 2014 jumlah depot air minum isi ulang di Kecamatan Ujung Batu 17 depot.

Masyarakat yang sehari-hari sudah biasa mengkonsumsi air minum isi ulang tidak tahu bahwa air minum yang dikonsumsi sudah higienis atau belum dari cemaran bakteriologisnya. *Higiene* sanitasi yang tidak sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan disebabkan karena adanya kontaminasi dari mikroorganisme patogen yang dipindahkan dari air minum seperti diare, kolera, tifoid, dan disentri (Narsi, 2015: 21).

Apabila adanya bakteri coliform di dalam air minum isi ulang menunjukkan bahwa air minum isi ulang itu pernah terkontaminasi oleh kotoran manusia dan mungkin dapat mengandung mikroorganisme patogen. Standar air minum mensyaratkan bakteri coliform harus 0 dalam 100 ml, untuk mengetahui jumlah coliform digunakan metode MPN (*Most Probable Number*). Mengingat pentingnya penentuan kandungan Coliform“ Analisis Kandungan Coliform Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu” diperlukan untuk diteliti.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu: Apakah ada atau tidaknya kandungan bakteri coliform pada air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah : Untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri coliform pada air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Air Minum**

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum, antara lain disebutkan bahwa Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Pengertian air minum dapat dilihat juga dalam Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor: 651/MPP/Kep/10/2004 yaitu tentang persyaratan teknis Depot air minum dan perdagangannya, dalam keputusan tersebut dinyatakan bahwa Air minum adalah air baku yang telah diproses dan aman untuk diminum. Dua pengertian di atas maka dapat diartikan bahwa, air minum adalah air yang dapat langsung diminum tanpa menyebabkan gangguan bagi orang yang meminumnya.

Jenis air minum, menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas air minum, adalah (1) Air yang didistribusikan melalui pipa untuk keperluan rumah, (2) Air yang didistribusikan melalui tangki air, (3) Air kemasan, (4) Air yang digunakan untuk produksi bahan makanan dan minuman yang disajikan kepada masyarakat.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum sebagai berikut:

##### **a. Persyaratan Fisik**

Secara fisik air harus jernih, tidak berbau, tidak berasa dan tidak mengandung zat padatan, karena air minum yang baik tidak boleh mengandung zat padatan walaupun terlihat jernih. Air yang mengandung padatan yang terapung tidak baik digunakan sebagai air minum dan dapat menurunkan kualitas air minum. Selain itu juga suhu air minum sebaiknya suhu ruang.

#### b. Persyaratan Kimiawi

Air minum tidak boleh mengandung bahan-bahan kimia antara lain adalah zat organik, kesadahan, kalsium, besi, mangan, tembaga, klorida, nitrit, fluorida dan logam-logam yang lain.

#### c. Persyaratan Bakteriologi

Air minum tidak boleh mengandung bakteri patogen dan parasit yang mengganggu kesehatan. Persyaratan bakteriologi ini ditandai dengan tidak adanya bakteri *Escherichia coli* di dalam air minum. Kadar maksimum yang diperbolehkan dalam 100 ml adalah 0.

#### d. Persyaratan Radioaktif

Persyaratan radioaktif bahwa air minum tidak mengandung unsur alfa aktif, dan beta aktif dalam batas tertentu (Pynkyawati dan Wahadamaputera, 2015: 9).

Dua standar nasional yang mengatur kualitas air minum yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01 3553-2006 dari Departemen Perindustrian dan Perdagangan, yang menyatakan bahwa batas maksimal total angka kuman adalah 100 koloni/ml serta peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010, yang menyatakan bahwa air minum harus memenuhi persyaratan diantaranya tingkat kontaminasi 0 koloni/100 ml untuk keberadaan bakteri Coliform (Sulistyardari, 2009: 11).

Air minum isi ulang merupakan air baku yang telah diolah tanpa melalui proses pemanasan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum, sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010.

## **2.2 Persyaratan Teknis Depot Air Minum Isi Ulang**

Berdasarkan Keputusan Menperindag RI Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdaganganannya, depot air minum adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Proses produksi air minum di depot air minum juga diatur dalam Keputusan Menperindag RI Nomor

651/MPP/Kep/10/2004 sebagai berikut: Pertama 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*), harus bebas dari bahan- bahan yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan mempunyai persyaratan yang terdiri atas: (a) Khusus digunakan untuk air minum, (b) Mudah dibersihkan serta didesinfektan dan diberi pengaman, (c) Harus mempunyai manhole, (d) Pengisian dan pengeluaran air harus melalui kran, e. 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*), tahan korosi dan bahan kimia yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan harus dibersihkan, disanitasi dan desinfeksi bagian luar dan dalam minimal 3 (tiga) bulan sekali.

Kedua penyaringan, kegiatan penyaringan dilakukan secara bertahap. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang ada dalam air. Jenis saringan yang sering digunakan yaitu: (a) 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 ( $\text{SiO}_2$ ) minimal 80%, (b) 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 ( $\text{I}_2$ ) minimal 75%, (c) Saringan/Filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) micron.

Ketiga desinfeksi, desinfeksi dilakukan untuk membunuh kuman patogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon ( $\text{O}_3$ ) 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 25370A dengan intensitas minimum 10.000 mw detik per  $\text{cm}^2$ , (a) Pembilasan, pencucian dan sterilisasi wadah, wadah yang dapat digunakan adalah wadah yang terbuat

dari bahan tara pangan (*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 disanitasi 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<sup>0</sup>C, kemudian dibilas dengan air minum/air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen yang dipergunakan untuk mencuci, (b) Pengisian, Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis, (c) Penutupan Penutupan wadah dapat dilakukan dengan tutup yang dibawa konsumen dan atau yang disediakan oleh Depot Air Minum.

### **2.3 Bakteri Coliform**

Coliform didefinisikan sebagai kelompok bakteri usus dari famili Enterobacteriaceae yang bersifat gram negatif, berbentuk batang, tidak membentuk spora, memfermentasi laktosa menjadi asam karbonat dan terbentuknya gas (H<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>), dan tumbuh baik pada suhu inkubasi 35<sup>0</sup> selama 24-48 jam.

Coliform meliputi antara lain genera *Escherichia coli*, *Chilobacter*, *Enterobacter* dan *Klebsiella*. Kelompok bakteri ini terdapat di dalam usus manusia dan hewan berdarah panas. Bakteri total coliform bersifat Pathogen opportunis, yaitu bakteri yang kadang-kadang dapat menimbulkan penyakit. Penyakit yang ditimbulkan oleh kelompok coli adalah *Escherichia* sp. adalah penyebab enteritis, *Klebsiella* sp. adalah penyebab penyakit pada saluran pernafasan, *Enterobacter* sp. penyebab penyakit saluran pencernaan, dan *Citrobacter* sp. penyebab gastroenteritis (Amraini, 2007: 112-113).

### **2.4 Metode Most Probable Number (MPN)**

Metode MPN (*Most Probable Number*) merupakan metode perhitungan sel terutama untuk perhitungan bakteri coliform berdasarkan jumlah perkiraan

terdekat yaitu perhitungan dalam *range* tertentu dan dihitung sebagai nilai duga dekat secara statistik dengan merujuk pada tabel MPN (Harti, 2015: 112). Metode yang digunakan untuk uji kualitas bakteriologis air minum adalah metode MPN (*Most Probable Number*). MPN digunakan untuk mengetahui jumlah coliform dalam uji kualitas air. Metode MPN merupakan salah satu teknik menghitung jumlah mikroorganisme per mili bahan yang digunakan sebagai media biakan. Metode MPN pada dasarnya sama dengan metode perhitungan cawan, tetapi menggunakan medium cair dalam tabung reaksi. Perhitungan didasarkan pada tabung yang positif, yaitu tabung menunjukkan pertumbuhan mikroba setelah inkubasi pada suhu dan waktu tertentu dan dapat diketahui dari gelembung gas yang dihasilkan pada tabung Durham (Waluyo, 2009).

Metode MPN terdiri dari 3 tahapan, yaitu uji pendugaan (*Presumptive Tes*), uji penguat (*Confirmed Tes*) dan uji kelengkapan (*Completed tes*). Khusus untuk uji air minum isi ulang, metode MPN dilakukan sampai pada metode uji penguat, dikarenakan metode ini sudah cukup kuat digunakan sebagai pengujian ada tidaknya bakteri coliform dalam sampel air minum isi ulang. Uji pendugaan dan uji penegasan ini menggunakan media LB (*Lactose Broth*) dan BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*) yaitu merupakan media khusus untuk mengetahui ada tidaknya bakteri Coliform, jadi tidak perlu lagi dilakukan sampai pada uji kelengkapan (Shodikin, 2007: 26-33). Uji penegasan dilakukan untuk meyakinkan keberadaan bakteri coliform karena pada uji pendugaan hasil yang positif tidak selalu disebabkan oleh adanya bakteri coliform. Hasil uji positif dapat juga disebabkan oleh bakteri lain yang dapat memfermentasi laktosa yang disertai dengan pembentukan gas dan asam atau dikarenakan oleh bakteri-bakteri lain yang dapat menguraikan karbohidrat dan membentuk gas. Pada uji penegasan digunakan media selektif yaitu media BGLB. BGLB yang mengandung garam empedu dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif yang tidak hidup dalam saluran pencernaan manusia dan mengandung hijau brilian yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif tertentu selain coliform yaitu golongan *Enterobacter*, *Klebsiella*, dan *Proteus* (Radji, Oktavia dan Suryadi, 2008: 106-107)

## 2.5 Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan mengenai pencemaran coliform pada air minum isi ulang yang telah banyak dilaporkan. Diantaranya penelitian Surendra (2013: 57) dengan judul penelitian Hubungan antara tempat pengisian air, proses pengisian air dan *hygiene* perorangan dengan keberadaan *escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak tahun 2013, menunjukkan bahwa dari 30 depot air minum ada 11 depot air minum (36,7%) yang airnya mengandung bakteri *Escherichia coli* dan ada 19 depot air minum (63,3%) yang airnya tidak terdapat mengandung bakteri *Escherichia coli*.

Penelitian Wandrivel, Suharti, Lestari (2012: 131) dengan judul penelitian Kualitas air minum isi ulang yang diproduksi depot air minum isi ulang di Kecamatan Bungus Padang berdasarkan persyaratan Mikrobiologi, hasil penelitiannya didapatkan 5 dari 9 sampel atau (55,6%) sampel tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 tahun 2010. Dari 5 sampel yang positif, 3 sampel mengandung *Escherichia coli*, sementara 2 sampel lain mengandung bakteri Coliform lain. Penelitian Narsi (2015: 21) dengan judul penelitian Uji kelayakan air minum isi ulang di Pasir Pengaraian, kabupaten Rokan Hulu, Riau. Hasil penelitiannya depot air minum isi ulang yang tercemar bakteri coliform dengan kode D1 (2,6), D2 (> 8,0), E (1,1), F (1,1), G (1,1), H (4,60), I (2,6), K (> 8,0), M (> 8,0), N (2,6), O (> 8,0), Q (4,60), S (4,60). Depot pengisian air minum isi ulang tersebut terdapat cemaran bakteri coliform.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan Metode *Most Probable Number* (MPN).

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2016 di Laboratorium Badan Lingkungan Hidup Pasir Pengaraian.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu yang berjumlah 17 depot. Sampel dalam penelitian ini adalah air minum isi ulang yang didapatkan dari depot pengisian di daerah Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu yakni berjumlah 10 sampel air minum.

Tabel 1. Depot-depot air minum isi ulang di daerah Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu Tahun 2014.

No	Nama Perusahaan	Alamat
1	Arima	Ujung Batu
2	Bening 1	Ujung Batu
3	Cipta Mineral	Ujung Batu
4	Lia Water	Melati
5	Sederhana Yusdar	Ngaso
6	Mukhid Water	Ujung Batu
7	Barokah Water	Setia Budi
8	Wulan	Ngaso
9	Yovi Fresh	Ujung Batu
10	Jannah Water	Ujung Batu
11	Tebih Refil	Ujung Batu
12	Ays	Ngaso
13	Lpm Water	Suka Damai
14	Al'mia	Ujung Batu
15	Oxsi	Ngaso
16	Bagus Water	Ujung Batu
17	Bening	Ujung Batu

(Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Rokan Hulu, 2014)

Adapun dari 17 depot pengisian air minum isi ulang, hanya 10 depot yang akan diambil sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel penelitian

menggunakan teknik *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yakni, ramainya konsumen yang membeli air minum isi ulang pada depot-depot tersebut dan terbatasnya biaya. Depot-depot tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Depot-depot air minum isi ulang yang akan diuji kandungan bakteri coliform di daerah Kecamatan Ujung Batu.

No	Depot AMIU	Alamat
1	Depot I	Ujung Batu
2	Depot II	Ujung batu
3	Depot III	Ujung Batu
4	Depot IV	Ujung Batu
5	Depot V	Ujung Batu
6	Depot VI	Ujung Batu
7	Depot VII	Ujung Batu
8	Depot VIII	Ujung Batu
9	Depot IX	Ujung Batu
10	Depot X	Ujung Batu

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.4.1 Alat dan Bahan

Beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah galon, botol, tabung reaksi, tabung durham, erlenmeyer, spatula, batang pengaduk, *hot plate*, autoclave, oven, inkubator, jarum ose, gelas ukur, pipet volume, timbangan, bunsen, kapas dan tisu. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air minum isi ulang, air suling (Aquadex), LB (*Lactose Broth*) dan BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*).

#### 3.4.2 Cara Kerja

##### 3.4.2.1 Di Lapangan

Dilakukan survey untuk mengetahui tempat dan alamat depot air minum isi ulang yang ada di daerah Kecamatan Ujung Batu. Setelah survey dilakukan dilanjutkan dengan pengambilan sampel air minum isi ulang. Adapun cara penyemplingannya yaitu: Pertama, pensterilan botol aqua yang belum dipakai dengan cara dibilas dengan air panas. Kedua, pembelian air minum isi ulang di depot dengan memakai wadah galon berukuran kecil. Ketiga, penuangan air minum isi ulang yang ada digalon kedalam botol aqua dengan menempelkan

mulut galon dan mulut botol aqua. Keempat, penutupan mulut botol aqua dan beri label. Semua sampel air minum isi ulang yang didapat, selanjutnya dibawa ke Laboratorium Badan Lingkungan Hidup untuk diuji kandungan bakteri coliform.

#### 3.4.2.2 Di Laboratorium

Untuk menentukan cemaran atau kandungan bakteri coliform dari air minum isi ulang yang beredar di Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau, maka dilakukan pengujian analisis dengan 3 tahapan uji yaitu, uji pendugaan, uji Penegasan dan uji kesempurnaan (Dwidjoseputro, 2005: 190-191). Tetapi pada penelitian ini untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri coliform dapat dilakukan dengan 2 tahapan saja yaitu dengan cara uji pendugaan dan uji penegasan. Perhitungan bakteri coliform dilakukan dengan menggunakan metode MPN (*The Most Probable Number*), sebelum dilakukan tahapan pengujian bakteri coliform maka analisis terlebih dahulu melakukan pembuatan media cair.

Cara kerja dalam pembuatan media cair yaitu, (1) Sterilisasi terlebih dahulu semua alat yang digunakan kedalam oven, (2) Setelah semua alat di sterilisasi dilanjutkan dengan pembuatan media LB (*Lactose Broth*), dan BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*), (3) Timbang LB 13 gram untuk 1 liter air suling (aquadest), aduk hingga rata kemudian panaskan sampai mendidih, (4) Timbang BGLB 40 gram untuk 1 liter air suling (aquadest), aduk hingga rata kemudian panaskan, (5) Selanjutnya tunggu media tersebut sampai dingin, setelah dingin masukkan media ke dalam tabung reaksi yang juga sudah diberi tabung durham, (6) Agar tabung durham terisi media, goyangkan tabung reaksi secara teratur ke atas dan ke bawah, kemudian tutup dengan kapas, selanjutnya masukkan kedalam autoclave selama 15 menit.

##### a) Uji Pendugaan

Apabila pembuatan media selesai, selanjutnya analisis akan melakukan tahapan uji pendugaan. Uji pendugaan dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah kandungan bakteri coliform pada air minum isi ulang. Pada tahapan uji pendugaan semuanya harus dalam keadaan steril baik alat maupun media yang digunakan. Pertama bakar mulut tabung reaksi yang berisi media LB (*Lactose Broth*) dengan

menggunakan bunsen, kemudian masukkan sampel air minum isi ulang sebanyak 20 ml, bakar kembali mulut tabung reaksi dan tutup dengan kapas, lakukan perlakuan yang sama pada tabung media 2, 3, 4 dan 5. Inkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas atau gelembung dalam tabung durham, dan uji dinyatakan negatif apabila tidak terbentuk gas.

b) Uji Penegasan

Tabung yang menunjukkan hasil positif akan diuji kembali oleh analis pada tahapan uji penegasan, uji penegasan dilakukan untuk memperkuat hasil yang sudah didapat sebelumnya pada uji pendugaan, dimana tabung yang terbentuk gas dan dinyatakan positif tersebut akan diinokulasi. Pertama bakar jarum ose terlebih dahulu, kemudian celupkan jarum tersebut kedalam media LB (*Lactose Broth*) dan aduk. Mulut tabung reaksi yang berisi media BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*) juga dibakar, kemudian celupkan jarum ose yang sebelumnya sudah dicelupkan kedalam tabung media LB yang sudah dinyatakan positif. Selanjutnya tabung reaksi berisi BGLB akan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Terbentuknya gelembung gas menunjukkan positif Coliform. Tabung yang dinyatakan positif dan negatif akan dihitung dan dimasukkan pada Tabel MPN (*Most Probable Number*) (Standard Methods, 2012).

Tabel 3. MPN Indeks dan 95 % Batas Confidence Untuk Semua Kombinasi dari Hasil Positif dan Hasil Negatif Ketika Setiap Lima Tabung Menggunakan 20 - Ml

No. Dari Tabung yang Memberikan Reaksi Positif dari setiap 5 tabung (20 – ml)	MPN Index/100 mL
0	< 1.1
1	1.1
2	2.6
3	4.6
4	8.0
5	> 8.0

(Sumber: Standard Methods, 2012: 9-70)

### **3.5 Analisa Data**

Analisa data menggunakan teknik analisis secara kualitatif, dengan cara mendeskripsikan dan menampilkan data hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel.