

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA AIR MINUM ISI ULANG BERDASARKAN
METODE *MOST PROBABLE NUMBER* (MPN)
DI UNIT PELAKSANA TEKNIS (UPT)
LABORATORIUM KESEHATAN
DAERAH MEDAN**



**SRI MEINITA
P07534018173**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PROGRAM RPL
TAHUN 2019**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA AIR MINUM ISI ULANG BERDASARKAN
METODE *MOST PROBABLE NUMBER* (MPN)
DI UNIT PELAKSANA TEKNIS (UPT)
LABORATORIUM KESEHATAN
DAERAH MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Diploma III



**SRI MEINITA
P07534018173**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN
PROGRAM RPL
TAHUN 2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : Analisa Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Metode MPN di UPT
Laboratorium Kesehatan Daerah Medan**

NAMA : Sri Meinita

NIM : P07534018173

Telah Diterima dan Disetujui untuk Disidangkan Dihadapan Penguji
Medan, Juli 2019

**Menyetujui
Pembimbing**

**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes
NIP: 196005121981121002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Endang Sofia, S.Si, M.Kes
NIP: 196010131986032001**

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : Analisa Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Metode MPN di UPT
Laboratorium Kesehatan Daerah Medan**

NAMA : Sri Meinita

NIM : P07534018173

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Kesehatan Politekkes Kemenkes Medan
2019

Penguji I

Penguji II

**Ice Ratna Lela Siregar, S.Si, M.Kes
NIP: 196603211985032001**

**Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP :196001301983031001**

Ketua Penguji

**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes
NIP: 196005121981121002**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Endang Sofia, S.Si, M.Kes
NIP: 196010131986032001**

PERNYATAAN

**ANALISA AIR MINUM ISI ULANG BERDASARKAN
METODE *MOST PROBABLE NUMBER* (MPN) DI UNIT
PELAKSANA TEKNIS (UPT) LABORATORIUM
KESEHATAN
DAERAH MEDAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juli 2019

SRI MEINITA

P07534018173

*POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYSIS
KTI, JULY 2019*

Sri Meinita

*Analisis Refill Drink Water Basis Method Most Probable Number (MPN) in Unit
The Medan Regional Health Laboratory*

Vii+ 19 Pages, 3 Tabel.

ABSTRACT

Refill drinking water is an answer to people's needs. Drinking water which is usually obtained from depot's, the price is much cheaper, it can be one third of branded bottled water products. The main problem that must be faced in water treatment is water pollution, both pollution originating from household wastewater and industrial waste. Natural habitat of E.coli in the digestive tract of human and animals. Some other bacterial colonies that become normal flora in human digestion are enterobacter, klebsiella, but these bacteria are used as an indicator of fecal contamination in water and food. E.coli can enter the human body mainly through contamination of contaminated food. The aim of the study was to determine coliform and colifecal bacterial contamination in refill drinking water that was registered to be examined at the Medan Regional Health Laboratory.

The research method is a descriptive survey conducted at the Medan Regional Health Laboratory with a sample of 27.

The results of the study of 27 samples examined for 15 samples 55.56% MPN coliform and colifecal didn't meet drinking water examined was contaminated by feces from warm blooded animals. So that future researchers can examine pathogen bacterial contamination.

Keywords : Refill Drink Water, MPN, Isolation and Identification.

Reading List : 11 (1990-2015)

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALISA KESEHATAN
KTI, Juli 2019

Sri Meinita

Analisa Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Metode Most Probable Number (MPN)
di Unit Laboratorium Kesehatan Daerah Medan

Vii+ 19 Halaman, 3 Tabel

ABSTRAK

Air minum isi ulang merupakan suatu jawaban akan kebutuhan masyarakat. Air minum yang biasa diperoleh dari depot, harganya jauh lebih murah, bisa sepertiga dari produk air minum dalam kemasan yang bermerek. Masalah utama yang harus dihadapi dalam pengolahan air ialah semakin tingginya tingkat pencemaran air, baik pencemaran yang berasal dari air limbah rumah tangga maupun limbah industri. Habitat alami dari *E.coli* di saluran pencernaan manusia dan hewan. Beberapa koloni bakteri lain yang menjadi Flora normal di pencernaan manusia yaitu *Enterobacter*, *klebsiella* tetapi bakteri ini juga dapat menimbulkan penyakit pada manusia. Hal ini yang menjadi alasan bakteri ini di jadikan indikator dari kontaminasi fecal pada air dan makanan. *E.coli* dapat masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui kontaminasi pangan yang tercemar. Tujuan penelitian untuk mengetahui cemaran bakteri *coliform* dan *colifecal* pada air minum isi ulang yang terdaftar di periksa pada Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

Metode penelitian adalah survey yang bersifat deskriptif yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Medan pada bulan Mei 2019 dengan jumlah sampel 27.

Hasil penelitian dari 27 sampel yang diperiksa, 15 sampel (55.56%) MPN coliform dan colifecal tidak memenuhi syarat air minum. 55.56% air minum yang diperiksa tercemar oleh fases hewan berdarah panas. Agar peneliti yang akan datang dapat meneliti cemaran bakteri patogen.

Kata Kunci : Air Minum Isi Ulang, Isolasi dan Identifikasi
Daftar Bacaan : 11 (1990-2015)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Analisa Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Metode Most Probable Number (MPN) di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan**”.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Ibu H. Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes Medan.
3. Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes, selaku pembimbing yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Ice Ratna Lela Siregar, S.Si M.Kes selaku penguji pertama, Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji kedua yang telah memberi masukan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Semua rekan-rekan Jurusan Analis Kesehatan Medan angkatan 2019, yang telah membantu dan memberi dukungan selama perkuliahan sampai menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Medan, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAC	i
ABSTRAK	ii
<u>KATA PENGANTAR</u>	iii
<u>DAFTAR ISI</u>	v
<u>DAFTAR TABEL</u>	8
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	vii
<u>BAB 1 PENDAHULUAN</u>	1
1.1. <u>Latar Belakang</u>	1
1.2. <u>Rumusan Masalah</u>	3
1.3. <u>Tujuan Penelitian</u>	3
1.3.1. <u>Tujuan Umum</u>	3
1.3.2. <u>Tujuan Khusus</u>	3
1.4. <u>Manfaat penelitian</u>	3
<u>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</u>	4
2.1. <u>Air Minum</u>	4
2.1.1. <u>Sumber air</u>	4
2.1.2. <u>Syarat-syarat Air Minum</u>	5
2.1.3. <u>Air Minum Isi Ulang</u>	6
2.1.4. <u>Pencemaran Air</u>	7
2.1.5. <u>Bakteri Yang Mencemari Air Minum</u>	8
2.2. <u>Bakteri <i>Coliform</i></u>	10
2.2.1. <u>Jenis Bakteri <i>Coliform</i></u>	10
2.2.2. <u>Most Probable Number (MPN)</u>	11
2.3. <u>Kerangka Konsep</u>	12
2.4. <u>Defenisi Operasional</u>	12
<u>BAB 3 METODE PENELITIAN</u>	13
3.1. <u>Jenis dan Desain Penelitian</u>	13
3.2. <u>Lokasi dan Waktu Penelitian</u>	13
3.2.1. <u>Lokasi Penelitian</u>	13
3.2.2. <u>Waktu Penelitian</u>	13
3.3. <u>Populasi dan Sampel</u>	13
3.3.1. <u>Populasi</u>	13
3.3.2. <u>Sampel</u>	13
3.4. <u>Jenis dan Pengumpulan Data</u>	14
3.4.1. <u>Jenis Data</u>	14
3.4.2. <u>Alat</u>	14
3.4.3. <u>Media</u>	14
3.4.4. <u>Prosedur Kerja</u>	14
3.5. <u>Pengelolaan dan Analisa Data</u>	15
3.5.1. <u>Pengolahan Data</u>	15

3.5.2. Analisa Data	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Hasil Penelitian	16
4.2. Pembahasan	17
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Simpulan	19
5.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Hasil Tes Awal Pada Media Laktosa Broth	16
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Pemeriksaan MPN <i>Coliform</i> Dan <i>Colifecial</i> AMIU	17
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Pemeriksaan Isolasi – Identifikasi Uji Complet (dari Tabung MPN <i>Colifecial</i> 44°C)	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Penelitian

Lampiran 2 Standar Nasional Inonesia

Lampiran 3 Data Penelitian

Lampiran 4 Bukti Perbaikan KTI

Lampiran 5 Lembar Konsultasi KTI

Lampiran 6 Foto Dokumentasi Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Air minum isi ulang merupakan suatu jawaban akan kebutuhan masyarakat. Air minum yang biasa diperoleh dari depot, harganya jauh lebih murah, bisa sepertiga dari produk air minum dalam kemasan yang bermerek. Tidak mengherankan bila banyak masyarakat konsumen beralih pada layanan air minum isi ulang, menyebabkan depot air minum di berbagai kota di Indonesia termasuk Kota Medan tumbuh dengan sangat pesat (Andrian, 2014).

Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi ini. Planet bumi sebagian besar terdiri atas air karena luas daratan memang lebih kecil dibandingkan dengan luas lautan. Makhluk hidup yang ada di bumi ini tidak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Tidak akan ada kehidupan seandainya di bumi ini tidak ada air. Air yang relatif bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, maupun untuk keperluan pertanian dan lain sebagainya (Wardhana, 2004).

Untuk dapat memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat, menjadi alasan tumbuhnya industrialisasi dalam penyediaan air minum dengan dukungan kondisi geografi daerah yang mempunyai beberapa sumber air pegunungan (Andrian, 2014).

Masalah utama yang harus dihadapi dalam pengolahan air ialah semakin tingginya tingkat pencemaran air, baik pencemaran yang berasal dari air limbah rumah tangga maupun limbah industri, sehingga upaya-upaya baru terus dilakukan untuk mendapatkan sumber air, khususnya untuk pemenuhan akan air minum yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Sebagai sumber air minum, depot air minum isi ulang harus memenuhi beberapa standar kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Khusus dari segi kualitas, air minum harus memenuhi persyaratan bakteriologis, kimiawi, radioaktif dan fisik (PERMENKES

492/MENKES/PER/IV2010 Pasal 1-3). Adapun syarat kualitas air minum yang paling menonjol adalah syarat bakteriologis. Indikator utama yang dipakai dalam menentukan kualitas bakteriologis adalah keberadaan bakteri *coliform*. (Dewi Lusyawati, 2010).

Bakteri *coliform* merupakan bakteri yang biasanya terdapat dalam tinja manusia maupun hewan dan sangat jarang ditemui di tempat yang bebas dari pencemaran tinja, namun terbukti dapat tumbuh di tanah yang beriklim tropis. Bakteri *coliform* sangat peka terhadap proses disinfeksi dibandingkan dengan protozoa dan virus yang menyebabkan penyakit perut. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *coliform*, semakin tinggi pula kehadiran bakteri patogen lainnya yang bisa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu bakteri patogen yang kemungkinan terdapat dalam air terkontaminasi oleh kotoran manusia atau hewan adalah *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab terjadinya diare, demam, kram perut, dan muntah-muntah (Selvy, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti dari IPB terhadap 120 sampel air minum isi ulang yang diambil dari 10 kota besar di Indonesia yaitu Jakarta, Tangerang, Bekasi, Cikampek, Medan, Denpasar, Yogyakarta, Semarang dan Surabaya, hasilnya menunjukkan bahwa dari studi ini, 16% dari sampel air minum depot isi ulang yang diperiksa terkontaminasi bakteri coliform. Bahkan 60% dari sampel air minum tidak memenuhi sekurang-kurangnya satu parameter Standar Nasional Indonesia (Sri, M 2007)

Medan merupakan kota nomor tiga terbesar di Indonesia, dengan tingkat konsumsi air minum rata-rata 2,1-2,8 liter per orang per hari, maka dibutuhkan sebanyak 5,5-7,2 juta liter per hari. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk maka kebutuhan akan air khususnya air minum juga semakin meningkat. Perkembangan bisnis depot air minum isi ulang (AMIU) berkembang pesat namun sejauh mana keamanan AMIU bagi kesehatan masyarakat sebagai konsumen belum diketahui baik dari segi kualitas air maupun pengelolaan di depot AMIU (Sri, M 2007).

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian berkaitan dengan adanya cemaran bakteri *coliform* pada depot air minum isi ulang dengan judul “ **Analisa Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Metode MPN**”

1.2.Rumusan Masalah

Apakah ada cemaran bakteri *coliform* dan *colifecal* pada air minum isi ulang yang terdaftar dan diperiksa di Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

1.3.Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

Untuk mengetahui cemaran bakteri *coliform* dan *colifecal* pada air minum isi ulang yang terdaftar di periksa pada Laboratorium Kesehatan Medan.

Tujuan Khusus

Untuk menentukan MPN *coliform* dan *colifecal* pada air minum isi ulang yang terdaftar di periksa pada UPT Laboratorium Kesehatan Medan.

1.4.Manfaat Penelitian

1. Untuk mengembangkan pengetahuan dan pengalaman ilmiah dalam penelitian khususnya tentang cemaran *coliform* dan *colifecal*.
2. Sebagai informasi konsumen air minum isi ulang yang di periksa di Laboratorium Kesehatan Medan tentang cemaran bakteri *coliform* dan *colifecal*.
3. Sebagai bahan informasi bacaan dan perbandingan bagi peneliti yang sama pada masa yang akan datang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Air Minum

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air yang baik dan aman untuk diminum ialah harus bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan zat kimia yang merusak kesehatan.

Air minum dalam tubuh manusia berfungsi untuk menjaga keseimbangan metabolisme dan fisiologi tubuh. Disamping itu, air juga berguna untuk melarutkan dan mengola sari makanan agar dapat dicerna. Jika kekurangan air, maka sel tubuh tidak dapat berfungsi dengan baik (Totok C, 2010).

Sumber Air

Air yang berada di permukaan bumi berasal dari berbagai sumber, berdasarkan letak sumbernya air dapat dibagi sebagai berikut:

a. Air Angkasa (Hujan)

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber utama air di bumi. Walaupun pada saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer.

b. Air Permukaan

Air permukaan yang meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, waduk, rawa, air terjun dan sumur permukaan, sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi.

c. Air Tanah

Air tanah berasal dari hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami filtrasi secara alamiah. Proses yang telah dialami air hujan tersebut, di dalam perjalanannya ke bawah tanah, membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan. Air tanah memiliki beberapa kelebihan dibanding sumber air lain. Pertama, air tanah biasanya bebas dari kuman penyakit

dan tidak perlu mengalami proses purifikasi atau penjernihan. Persediaan air tanah juga cukup tersedia sepanjang tahun, saat musim kemarau sekalipun. Air tanah juga mengandung zat-zat mineral yang cukup tinggi. Mengingat pentingnya peran air, sangat diperlukan adanya sumber air yang dapat menyediakan air yang baik bagi dari segi kuantitas dan kualitas. Mata air adalah air tanah yang banyak digunakan sebagai sumber baku bagi depot AMIU.

Air tanah merupakan sumberdaya alam yang ketersediaannya secara kuantitas maupun kualitas sangat tergantung pada kondisi lingkungan. Pertumbuhan jumlah penduduk, industri dan pertanian menjadi penyebab peningkatan beban pencemaran sumber-sumber air. Pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan harusnya menjadi pedoman bagi masyarakat khususnya pengguna sumberdaya alam agar lingkungan hidup tetap terjaga keberlangsungannya (Wisnu, 2004).

Syarat-Syarat Air Minum

1. Syarat Fisik, yaitu sebaiknya dipergunakan untuk diminum adalah air yang tidak bewarna, tidak berasa, dan tidak berbau dan harus jernih dengan suhu air sebaiknya dibawah suhu udara 25°C
2. Syarat Kimia, yaitu air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia atau mineral, terutama zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Air minum yang dipergunakan harus tidak mengandung zat-zat kimia yang beracun, pH pada batas maksimal dan minimal yang ditetapkan dan tidak mengandung zat-zat kimia berlebihan sehingga dapat menimbulkan gangguan. Selain itu diharapkan pula zat atau nahan kimia yang terdapat dalam air tidak sampai menimbulkan kerusakan pada tempat penyimpanan.
3. Syarat Bakteriologis, yaitu air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit (patogen) sama sekali dan tak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan coli melebihi batas-batas yang telah ditentukannya yaitu 1coli/100 ml sampel. Bakteri golongan coli ini berasal dari usus besar (faeces) dan tanah. Bakteri patogen yang mungkin ada dalam air antara lain adalah :

- a. Bakteri typhsum
- b. Vibrio colerae
- c. Bakteri dysentriae
- d. Entamoeba hystolotica

Air yang mengandung golongan coli dianggap telah terkontaminasi (berhubungan) dengan kotoran manusia. Dengan demikian dalam pemeriksaan bakteriologik, tidak langsung diperiksa apakah air itu mengandung bakteri patogen, tetapi diperiksa dengan indicator bakteri golongan coli. (Totok C,2010).

Air Minum Isi Ulang

Mengingat bahwa air minum yang dijual pada depot air minum rawan pencemaran karena faktor lokasi, penyajian, dan pewadahan yang dilakukan secara terbuka dengan menggunakan wadah botol air minum kemasan isi ulang sehingga konsumen perlu mewaspadai hal tersebut.

Pengolahan air minum dilakukan tergantung dari kualitas air minum yang digunakan baik pengolahan sederhana sampai dengan pengolahan yang kompleks. Pengolahan air baku ini dimaksudkan untuk memperbaiki kualitas air sehingga aman dan tidak membahayakan bagi kesehatan masyarakat yang menggunakannya.

Dalam pengolahan air minum isi ulang dilakukan beberapa proses sanitasi yaitu:

1. Sanitasi air yang paling sederhana dengan memanaskan air hingga titik didih.
2. Dengan klorinasi atau pencampuran kaporit kedalam air.
3. Penggunaan senyawa perak. Alternatif ini jarang digunakan. Perak nitrat biasanya digunakan dengan mencampurkannya kedalam air.
4. Ultraviolet.

Air dialirkan melalui tabung dengan lampu ultraviolet berintensitas tinggi, sehingga bakteri terbunuh oleh radiasi sinar ultraviolet.

5. Ozonisasi.

Ozon merupakan oksidan kuat yang mampu membunuh bakteri patogen, termasuk virus. Penggunaan ozon menguntungkan karena pipa, peralatan, dan

kemasan akan ikut disanitasi sehingga produk yang dihasilkan akan lebih terjamin selama tidak ada kebocoran di kemasan. (Duma, S. 2015)

Pencemaran Air

Beberapa indikator atau tanda bahwa air telah tercemar menurut Wisnu (2004) :

1. Perubahan Suhu Air

Dalam kegiatan industri seringkali suatu proses disertai dengan timbulnya panas reaksi atau panas dari suatu gerakan mesin. Air yang menjadi panas tersebut kemudian dibuang ke lingkungan. Apabila air yang panas tersebut dibuang ke sungai maka air sungai akan menjadi panas. Air sungai yang suhunya naik akan mengganggu kehidupan hewan air dan organisme air lainnya karena kadar oksigen yang terlarut dalam air akan turun bersamaan dengan kenaikan suhu. Makin tinggi kenaikan suhu makin sedikit oksigen yang terlarut di dalamnya.

2. Perubahan pH atau Konsentrasi

Ion Hidrogen Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH berkisar 6,5-7,5. Air limbah dan bahan buangan dari kegiatan industri yang dibuang ke sungai akan mengubah pH air yang pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organisme dalam air.

3. Perubahan Warna, Bau, dan Rasa Air

Air normal yang dapat digunakan untuk suatu kehidupan pada umumnya tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Apabila air mempunyai rasa (kecuali air laut) maka hal itu berarti telah terjadi pelarutan sejenis garam-garaman. Air yang mempunyai rasa biasanya berasal dari garam-garam yang terlarut. Bila hal ini terjadi, maka berarti juga telah ada pelarutan ion-ion logam yang dapat mengubah konsentrasi ion hidrogen dalam air. Adanya rasa pada air pada umumnya diikuti pula dengan perubahan pH air.

4. Timbulnya Endapan, Koloidal, dan Bahan Terlarut

Endapan dan koloidal serta bahan terlarut berasal dari adanya bahan buangan industri yang berbentuk padat. Bahan buangan industri yang berbentuk padat kalau tidak dapat larut sempurna akan mengendap di dasar sungai dan yang

dapat larut sebagian akan menjadi koloidal. Endapan sebelum sampai ke dasar sungai akan melayang di dalam air bersama-sama dengan koloidal. Endapan dan koloida yang melayang di dalam air akan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam lapisan air. Padahal sinar matahari sangat diperlukan oleh mikroorganisme untuk melakukan proses fotosintesis. Karena tidak ada sinar matahari maka proses fotosintesis tidak dapat berlangsung. Akibatnya, kehidupan mikroorganisme jadi terganggu.

5. Mikroorganisme

Mikroorganisme sangat berperan dalam proses degradasi bahan buangan dari kegiatan industri yang dibuang ke air lingkungan, baik air, sungai, danau maupun laut. Kalau bahan buangan yang harus di degradasi cukup banyak, berarti mikroorganisme akan ikut berkembang biak. Pada perkembangbiakan mikroorganisme ini tidak tertutup kemungkinan bahwa mikroba patogen ikut berkembang pula. Mikroba patogen adalah penyebab timbulnya berbagai macam penyakit. Pada umumnya industri pengolahan bahan makanan berpotensi untuk menyebabkan berkembangbiaknya mikroorganisme, termasuk mikroba patogen.

Bakteri Yang Mencemari Air Minum

a. Shigella

Merupakan kuman patogen usus yang telah lama dikenal sebagai agen penyebab penyakit Disentri Basiler. Berada dalam Tribe Escherichiae karena sifat genetik yang saling berhubungan, tapi dimasukkan dalam genus tersendiri yaitu genus Shigella karena gejala klinis yang disebabkan bersifat khas, sampai saat ini terdapat 4 Shigella yaitu Dysentriae, Shigella Flexneri , Shigella Biydi dan Shigella Sonnei.

Namun yang paling banyak ditemukan adalah Shigella Dysentria. Kuman berbentuk batang ukuran 0,5-0,7 μm x 2-3 μm , gram negatif, tidak berflagel, bersifat aerob pH pertumbuhan 6,4 – 7,8 suhu pertumbuhan optimum 37°C, kecuali Shigella Sonnei dapat tumbuh pada suhu 45°C. Bakteri dapat ditemukan dalam feaces penderita, sehingga berpotensi untuk menularkan kepada orang lain. Penyebaran bakteri ini sangat mudah melalui makanan dan minuman yang

terkontaminasi oleh lalat dan tangan yang kotor. Gejala yang ditimbulkan adalah nyeri perut hebat. Buang air besar yang sering dan sakit dengan volume tinja sedikit disertai lendir dan darah.

b. Escherichia Coli

Merupakan flora normal pada saluran pencernaan manusia dan hewan dapat berubah menjadi oportunistik patogen bila hidup diluar usus, sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus seperti diare.

Kuman berbentuk batang, gram negatif, ukuran $0,4 - 0,7 \mu\text{m} \times 1,4 \mu\text{m}$ sebagian besar gerak positif dan beberapa strain mempunyai kapsul. *Escherichia coli* dihubungkan dengan tipe penyakit usus (diare) pada manusia. Enteropatogen *E.coli* menyebabkan diare, terutama pada bayi dan anak-anak gejala yang ditimbulkan adalah nyeri hebat pada perut dan buang air besar. *E.coli* tumbuh pada suhu antara $10 - 40^{\circ}\text{C}$.

c. Salmonella

Organisme yang berasal dari genus *salmonella* adalah agen penyebab bermacam-macam infeksi, mulai dari gastroenteritis yang ringan sampai dengan demam tipoid yang berat disertai bakterimia. *Salmonella* mempunyai klasifikasi dalam spesies yaitu : *Choleraesuis*, *Salmonella typhi* , *Salmonella Enteritidis*.

Bakteri *salmonella* sering dijumpai pada air dan makanan yang berasal dari produk daging terutama unggas. Tumbuh pada suasana aerob dan fakultatif anaerob dengan suhu $15 - 44^{\circ}\text{C}$. Gejala *salmonella* biasanya mulai 12-72 jam setelah bakteri masuk kedalam tubuh. Gejala biasanya sakit perut, sakit kepala, demam, diare, mual dan muntah.

d. Enterobacter Aerogenes

Merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk basil, dengan ukuran $0,6 - 1,0 \mu\text{m} \times 1,2 - 3,0 \mu\text{m}$, motil, tidak berbentuk spora, berkapsul, dan memiliki flagel. Bakteri ini sering ditemukan bersama *E.coli* hidup bebas di alam seperti di air, tanah dan juga di saluran pencernaan manusia dan hewan. Koloni besar, putih-

merah, keruh, cembung, bulat dan halus. Selain itu bakteri ini juga mengurai karbohidrat seperti glukosa dan laktosa menjadi asam dan gas. (Jawetz, 2007)

Bakteri *Coliform*

Coliform merupakan bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran manusia atau hewan dan menunjukkan sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu, dan lainnya. Adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Bakteri *coliform* dipakai sebagai indikator organisme karena mudah ditemukan dengan cara yang sederhana.

Bakteri *coliform* dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang, gram negatif, tidak berbentuk spora, memiliki flagella peritrik, aerobik dan anaerobic fakultatif yang memfermentasi laktosa pada media laktosa broth dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 24 jam pada suhu 37°C, menunjukkan hasil positif dengan menghasilkan gas pada media BGLB dalam waktu 24 jam.

Beberapa ciri penting suatu organisme indikator ialah :

1. Terdapat pada air tercemar dan tidak ada dalam air yang tidak tercemar
2. Terdapat pada air bila ada patogen
3. Jumlah mikroorganisme indikator berkorelasi dengan kadar polusi
4. Tidak berbahaya bagi manusia dan hewan
5. Mudah dideteksi dengan teknik-teknik laboratorium sederhana (Michael, J. 2005)

Jenis Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* dapat dibedakan atas dua , yaitu *coliform* fecal dan *coliform* non fecal.

1. Coliform fecal merupakan bakteri yang paling tidak dikehendaki kehadirannya didalam air minum maupun makanan karena bakteri ini

ada dikotoran hewan maupun manusia, misalnya *Escherichia coli*.

2. Coliform non fecal biasanya ditemukan pada hewan dan tanaman yang sudah mati, Coliform fecal biasanya golongan perantara, misalnya *Enterobacter aerogenes*. (Selvy, 2015)

Most Probable Number (MPN)

Metode MPN adalah metode perhitungan mikroorganisme yang menggunakan data dari hasil pertumbuhan mikroorganisme pada medium cair spesifik dalam seri tabung yang ditanam dari sampel padat atau cair yang ditanam berdasarkan jumlah sampel atau diencerkan menurut tingkat seri tabungnya sehingga dihasilkan kisaran jumlah mikroorganisme yang diuji dalam nilai MPN atau satuan volume (masa sampel) atau dapat juga diartikan MPN sebagai perkiraan jumlah individu bakteri dan juga merupakan metode yang paling sederhana yang digunakan untuk menguji kualitas air. Satuan yang digunakan, umumnya per 100ml. jadi, misalnya terdapat nilai MPN 10/100ml dalam sebuah sampel air artinya dalam sampel air tersebut diperkirakan mengandung 10 coliform dalam 100ml. Semakin kecil nilai MPN maka semakin tinggi kualitas air minum tersebut dan layak untuk diminum.

Dalam metode MPN digunakan medium cair didalam tabung reaksi, dalam hal ini perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif. Pengamatan tabung yang positif dapat dilihat dengan mengamati adanya kekeruhan atau terbentuknya gas didalam tabung durham. (Selvy, 2015)

Metode MPN terdiri dari 2 tahap yaitu:

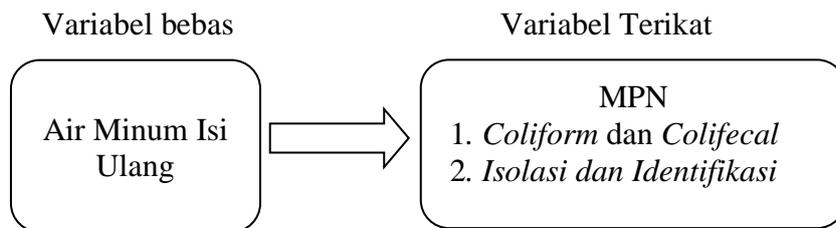
1. Uji Awal (Presumptive Test)

Tujuannya : untuk mencari kuman peragi laktosa dan membentuk gas pada suhu 37°C. pada uji awal ini digunakan media laktosa broth.

2. Uji Penegasan (Confirmation Test)

Tujuannya : untuk menegaskan apakah peragian dengan pembentukan gas pada uji awal benar disebabkan oleh bakteri golongan *coliform*. Pada uji penegasan digunakan media Brilliant Green Lactosa Broth(BGLB)

Kerangka Konsep



Defenisi Operasional

1. Air minum isi ulang adalah air yang masuk - terdaftar ke UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan untuk di periksa secara mikrobiologi.
2. Coliform dan colifecal adalah bakteri yang diperiksa dari bahan air minum isi ulang yang masuk - terdaftar yang menggunakan metode MPN yang di Isolasi dengan media Endo agar dan di identifikasi dengan reaksi biokimia yang di periksa di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

BAB 3

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis dan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui gambaran bakteri *coliform* dan *colifecal* pada air minum isi ulang yang di periksa pada UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2019 di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi air minum isi ulang yang masuk – terdaftar dan di periksa di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan sebesar 27 Sampel.

Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah total sampling yaitu seluruh populasi di jadikan sampel penelitian sebesar 27 sampel.

3.4. Jenis dan Pengumpulan Data

3.4.1. Jenis Data

Data dalam penelitian ini adalah data primer karena dilakukan secara langsung oleh peneliti sendiri di Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

3.4.2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Autoclave, Lampu Bunsen, Tabung Durham, Ose Jarum, Ose Cincin, Labu Erlenmeyer, Pipet Volume, Tabung reaksi, Petridish, Rak Tabung, Beaker Glass, Kapas Steril, Spidol.

3.4.3. Media

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laktosa Brooth, BGLB (Brilliant Green Laktosa Bile) broth, Endo Agar, Boilon, MR,VP, Simon citrat, TSI, Metilred, covact, alpha naphthol 5%, KOH 16%, dan Kloroform.

3.4.4. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Sampel air minum isi ulang diperoleh dari konsumen yang masuk - terdaftar di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

2. Prosedur Pemeriksaan Dilakukan

Hari 1 : Test Awal

Tujuan : Untuk mencari kuman peragi laktosa dan membentuk gas pada suhu 37⁰C selama 1 x 24 jam.

1. Siapkan 9 tabung yang steril, didalamnya telah diisi dengan tabung durham dan masing-masing tabung diisi dengan 10 ml laktosa brooth.
2. Tabung disusun pada rak tabung dan tabung diberi tanda nomor sampel.
3. Dengan pipet steril, 10 ml sampel masukkan ke dalam tabung 1-3 yang telah diisi dengan Laktosa Brooth
4. Pada tabung ke 4-6 diisi dengan 1 ml sampel dan tabung ke 7-9 diisi dengan 0,1 ml sampel, dan 1 tabung laktosa brooth tanpa sampel sebagai kontrol.

5. Kemudian tabung tersebut diinkubasi dengan inkubator dengan suhu 37⁰C selama 1 x 24 jam.
6. Setelah diinkubasi lihat adanya pembentukan gas dari tabung durham maka dilanjutkan ke test penegasan.
7. Kalau tidak terjadi pembentukan gas pada tabung durham maka diinkubasi kembali 1 x 24 jam. (SNI 19-3957-1995)

Hari II : Test Penegasan

Tujuan : Untuk menegaskan apakah peragian dengan pembentukan gas pada test awal adalah didebabkan oleh bakteri golongan coli.

1. Dari tabung yang positif pada test awal ditanam pada media BGLB masing-masing tabung telah berisi 7 ml BGLB yang dibuat dengan 1 seri ditanam pada suhu 37⁰C untuk memastikan adanya *coliform*.
2. Inkubasi dalam inkubator dengan suhu 37⁰C selama 24 jam
3. Kemudian hitung angka MPN sesuai dengan tabel . (SNI 19-3957-1995)

3.5. Pengolahan dan Analisa Data

3.5.1. Pengolahan Data

Pengolahan data di lakukan dengan :

1. Coding dimana masinh – masing sampel di beri code sampel.
2. Editing di mana sampel yang sudah di beri code, namun tidak di lanjutkan pemeriksaannya maka harus di edit.
3. Tabulating seluruh hasil pemeriksaan sampel di lakukan dengan tampilan tabulasi.

3.5.2. Analisa Data

Analisa data di lakukan secara manual dan di sajikan dalam bentuk distribusi frekuensi.

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Proses perlakuan penelitian dapat dijelaskan bahwa jumlah sampel yang diperiksa selama bulan Mei 2019, 27 sampel tes awal menggunakan media Laboratorium masing-masing menggunakan seri standart 3 x 10 ml, 3 x 1 ml, 3x 0,1 ml, di inkubasi pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Tabung durham yang positif (+) gas pertanda ada fermentase Laktosa. Dilanjutkan ke comfirmativ tes menggunakan media BGLB 2 seri yaitu satu seri di Inklubasi pada suhu 37°C – 2x24 jam untuk coliform dan seri ke dua di Inklubasi pada suhu 44°C – 2x 24 jam untuk colifecal. Tabung yang di fermentasi dan positif gas pada tabung yang dari BGLB - 44°C di lanjut complet tes yaitu pada media Endo Agar. Di inlubasi pada 37°C – 2x 24 jam pada media Isolasi Endo Agar tumbuh koloni warna merah ukuran 2 – 3 mm cekung, dilanjutkan ke Reaksi biokimia untuk identifikasi menggunakan media TSI, SIM, Simon Cilrat dan MR – VP. Penjelasan hasil penelitian lebih lanjut dapat di lihat pada tabel 4.1, 4.2 dan 4.3 berikutnya.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Hasil Tes Awal Pada Media Laktosa Broth

Tes Awal dengan Tabung Ganda	Tumbuh Keras		Tidak Tumbuh		Jumlah	
	Positif Gas		Negatif Gas			
	F	%	F	%	F	%
Laktosa Broth (37°C 2X24 Jam)	15	55.56	12	44.44	27	100

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pada proses tes awal tabung ganda dengan media Laktosa broth yang di inkubasi pada suhu 37 °C selama 2 X 24 jam 55.56% tumbuh tampak pada tabung keras dan positif gas pada tabung durham dari 27 sampel.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan MPN Coliform dan Colifecal AMIU

No	MPN	Tidak Memenuhi Syarat		Memenuhi Syarat		Jumlah	
		F	%	F	%	F	%
1	Coli Form (37°C 2x24 jam)	15	55.56	12	44.44	27	100
2	Coli Fecal (44 °C 2x24 jam)	15	55.56	12	44.44	27	100

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa MPN coliform dan MPN colifecal yang tidak memenuhi syarat ketentuan air minum isi ulang adalah sama-sama 55.56% dan hanya 44.44% yang memenuhi syarat dari 27 sampel yang di periksa pada bulan Mei 2019. Sesuai dengan Permenkes No. 416/MenKes/Per/IX/1990.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Isolasi – Identifikasi Uji Compleat (Dari Tabung MPN ColiFecal 44°C)

Endo Agar	TSI	SIM	S. Clirat	MR	VP	Simpulan
Tumbuh Warna Cekung, 2 – 3 mm	Koloni Merah A/A	+++	-	+	-	Escherichia coli

Dari tabel 4.3 Hasil complet pada Endo Agar dan identifikasi Biokimia yang ada, maka seluruh yang positif pada BGLB 44°C dapat menghasilkan Escherichia coli sebanyak 15 sampel.

4.2.Pembahasan

Hasil pemeriksaan MPN coliform dan MPN colifecal yang tidak memenuhi syarat ketentuan air minum isi ulang adalah sama-sama 55.56% dan hanya 44.44% yang memenuhi syarat dari 27 sampel yang di periksa pada bulan Mei 2019.

Hasil kultur pada Endo Agar dan identifikasi Biokimia yang ada, maka seluruh yang positif pada BGLB 44°C dapat menghasilkan *Escherichia coli* sebanyak 15 sampel.

Cemaran mikroba khususnya bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang yang melebihi batas normal sesuai dengan Permenkes No. 416/MenKes/Per/IX/2010 dan SNI 06-3957-1995 MPN coliform dan atau MPN colifecal lebih dari 3. Menurut peneliti hal ini bisa terjadi karena terkontaminasi atau cemaran yang melalui perjalanan - transportasi kendaraan tangki air. Cemaran mungkin terjadi pada saat perjalanan terjadi feses hewan berdarah panas yang terpercik ke mulut selang air pada mobil tangki. Selang tersebut tidak di bersihkan dan disterilkan sehingga cemaran *E.coli* tidak dapat di hindarkan. Faktor berikutnya di depot air minum isi ulang (DAMIU) filter yang di gunakan sudah terlalu lama belum di ganti, sehingga cemaran *E.coli* dari selang tangki langsung masuk ke tempat penyimpanan DAMIU. Air yang di beli dan digunakan masyarakat sudah terikat cemaran mikro – *E.coli* tersebut.

Faktor lain juga sering kita lihat di depot air minum isi ulang adalah pada waktu pencucian galon di cuci dengan air sumur / air tanah yang sudah tercemar dengan limbah domestik rumah tangga. Hal ini juga memungkinkan terjadinya cemaran *E.coli*. Container atau wadah yang digunakan pada waktu mengantar air minum isi ulang juga belum terjamin sterilisasinya. Faktor terakhir adalah pada penggunaan sinar lampu ultraviolet. Alat sterilisasi, sinarnya terlalu kecil dan waktu yang digunakan tidak ada kuat atau tidak sesuai sehingga cemaran mikroba dan *E. coli* masih tetap dapat bertahan hidup. Akhirnya ketika penelitian ini dilakukan di temukan pertumbuhan *Escherichia coli*.

Habitat alami dari *E.coli* di saluran pencernaan manusia dan hewan. Beberapa koloni bakteri lain yang menjadi Flora normal di pencernaan manusia yaitu *Enterobacter*, *klebsiella* tetapi bakteri ini juga dapat menimbulkan penyakit pada manusia. Hal ini yang menjadi alasan bakteri ini di jadikan indikator dari kontaminasi fecal pada air dan makanan. *E.coli* dapat masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui kontaminasi pangan yang tercemar. (Zulfikar TR 2015)

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Dari hasil pemeriksaan Laboratorium yang dilakukan oleh peneliti terhadap 27 sampel air minum isi ulang di Laboratorium Kesehatan Daerah Medan selama bulan Mei 2019. Sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MenKes/Per/IX/1990 dan SNI 06-3957-1995 dapat di simpulkan sebagai berikut.

1. Dari 27 sampel yang di periksa, 15 sampel (55.56%) MPN *coliform* dan *colifecal* tidak memenuhi syarat air minum.
2. 15 sampel dengan data hasil 55.56% dari 27 sampel air minum yang diperiksa tercemar oleh feses hewan berdarah panas.

5.2. Saran

1. Bagi masyarakat yang mengkonsumsi air minum isi ulang agar memperhatikan sanitasi Depot air minum isi ulang langgananya.
2. Sebaiknya sebelum di minum air minum isi ulang terlebih dahulu di panaskan.
3. Agar peneliti yang akan datang dapat meneliti cemaran bakteri patogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, G. 2014. **Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Isi Ulang Dari Depot di Kota Medan**, <https://www.google.co.id/analisis-cemaran-bakteri-coliform-dan-identifikasi-escherichia-coli-pada-air-isi-ulang.html>
- Dewi, L. 2010. **Kajian kualitas air minum isi ulang (AMIU) yang ada di daerah salatiga dan sekitarnya**. Skripsi, Universitas Kristen Satya Wacana
- Duma, S. 2015. **Analisis Bakteri Koliform pada Air Minum Isi Ulang**, <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/45671>
- Jawetz, dkk. 2007. **Mikrobiologi Kedokteran**. Jakarta : EGC
- Michael, J. 2005. **Dasar-dasar Mikrobiologi**. Jakarta : Universitas Indonesia
- Selvy, W. 2015 **Analisis Bakteri Coliform Pada Air Minum Dengan Menggunakan Metode Most Probable Number (Mpn)**, <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/51703>
- Sri, M. 2010. **Analisis Higiene Sanitasi Dan Kualitas Air Minum Isi Ulang (Amiu) Berdasarkan Sumber Air Baku Pada Depot Air Minum Di Kota Medan**, <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/18461>
- Totok, S. Dkk, 2010. **Teknologi Penyediaan Air Bersih**, Rineka Cipta. Jakarta
- Wisnu, A. 2004. **Dampak Pencemaran Lingkungan**, Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Zulfikar, TR. 2015. **Identifikasi Escherichia coli pada Air Minum Isi Ulang dari Depot di kelurahan Pisangau dan Citendeu tahun 2015**. Zulfikar TR.2014, Responsitory.Uinjkt.ac.id>bits.pdf
- SNI 06- 3957-1995. Syarat Kualitas Air Minum.**

PERATURAN PEMERINTAH

Permenkes Kesehatan No.492 tahun 2010 **Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum**,<http://www.nawasis.com/permenkes-4922010-persyaratn-kualitas-air-minum.html>

Lampiran 1

Jadwal Penelitian

NO	JADWAL	BULAN							
		J A N U A R I	F E B R U A R I	M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka								
2	Pengajuan Judul KTI								
3	Konsultasi Judul								
4	Konsultasi Dengan Pembimbing								
5	Penulisan Proposal								
6	Ujian Proposal								
7	Pelaksanaan Penelitian								
8	Penulisan KTI								
9	Ujian KTI								
10	Perbaikan KTI								
11	Yudisium								
12	Wisuda								

Lampiran 3

Hasil Pemeriksaan MPN coliform, Esolasi – Identifikasi Air Minum Isi Ulang Di Laboratorium Kesehatan Daerah Medan Pada Bulan Mei 2019

No. Urut	Code	Lactosa Broth 37°	BGLB 37°	BGLB 44 °	End °Agar	TSI	SI M	S. Citrate	MR	V P
1	PS1	3/3	2/3	1/3	+	A/A	-	-	+	-
		0/3	-	-			+			
		1/3	1/3 = 14	0/3=4			+			
2	PS2	3/3	3/3	2/3	+	A/A	-	-	+	-
		0/3	-	-			+			
		0/3	- = 23	- = 9			+			
3	PS3	3/3	3/3	3/3	+	A/A	-	-	+	-
		1/3	1/3	1/3			+			
		1/3	1/3 = 75	1/3 = 75			+			
4	PS4	0/3	-	-	-	--	-	-	-	-
		0/3	-	-			-			
		0/3	- =>3	- =>3			-			
5	PS5	0/3	-	-	-	--	-	-	-	-
		0/3	-	-			-			
		0/3	- =>3	- =>3			-			
6	PS6	0/3	-	-	-	--	-	-	-	-
		0/3	-	-			-			
		0/3	- =>3	- =>3			-			
7	PS7	1/3	0/3	0/3	-	--	-	-	-	-
		0/3	-	-			-			
		0/3	- =>3	- =>3			-			
8	PS8	3/3	2/3	2/3	+	A/A	-	-	-	+
		3/3	2/3	2/3			+			
		3/3	0/3 =	0/3 =			+			

			21	21							
9	PS9	3/3	1/3	1/3			-				
		3/3	1/3	1/3	+	A/A	+	-	=+	+	
		3/3	0/3 = 7	0/3 = 7			+				
		3/3	2/3	2/3			-				
10	PS10	3/3	2/3	2/3							
		3/3	1/3 =	1/3 =	+	A/A	+	-	+	+	
		3/3	28	28			+				
			3/3	2/3	2/3						
12	11	PS11	3/3	1/3	1/3						
			3/3	0/3	0/3 =	+	A/A	+	-	-	+
					15						
			1/3	0/3	0/3						
13	PS13	0/3	-	-							
		0/3	0/3 =>3	0/3 =>3							
		3/3	2/3	2/3			-				
14	PS14	2/3	1/3	0/3	-	A/A	+	-	+	-	
		1/3	0/3 = 15	0/3 = 14			+				
		3/3	2/3	2/3			-				
15	PS15	2/3	1/3	1/3	-	A/A	+	-	+	-	
		1/3	0/3 = 15	0/3 = 15			+				
		0/3	-	-							
16	PS16	0/3	-	-							
		0/3	- =>3	- =>3							
		2/3	1/3	1/3			-				
17	PS17	1/3	0/3	0/3	+	A/A	+	-	+		
		1/3	0/3 = 4	0/3 = 4			+				
		3/3	2/3	1/3			-				
18	PS18	1/3	0/3	0/3	+	A/A	+	-	+	-	
		1/3	0/3 = 9	0/3 = 4			+				
		0/3	-	-							
19	PS19	0/3	-	-							
		0/3	- =>3	- =>3							
		0/3	-	-							
20	PS20	0/3	-	- =>3							
		0/3	- =>3								
		0/3	-	-							
21	PS21	0/3	-	-							
		0/3	- =>3	- =>3							
		3/3	3/3	2/3			-				
22	PS22	2/3	1/3	2/3	+	A/A	+	-	+	-	
		2/3	0/3 = 43	0/3 = 21			+				

		0/3	-	-						
23	PS23	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-
		0/3	- =>3	- =>3						
		0/3	-	-						
24	PS24	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-
		0/3	- =>3	- =>3						
		0/3	-	-						
25	PS25	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-
		0/3	- =>3	- =>3						
		2/3	1/3	1/3			-			
26	PS26	1/3	0/3	0/3	+	A/A	+	-	+	-
		1/3	0/3 = 4	0/3 = 4			+			
		2/3	2/3	2/3			-			
27	PS27	2/3	2/3	2/3	+	A/A	+	-	-	-
		1/3	0/3 = 21	0/3 = 21			+			

Lampiran 4

BUKTI PERBAIKAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama :SRI MEINITA

Nim :P07534018173

Dosen Pembimbing :Mardan Ginting, S.Si, M.Kes

Judul KTI :”Analisa Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Metode *Most Probable Number* (MPN) di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan”.

No	Penguji	Perihal	Tanda Tangan
1	Penguji I Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes	1. Judul disesuaikan air menjadi air minum isi ulang yang diuji di Labkes 2. Manfaat penelitian	
2	Penguji II Selamat Riadi, S.Si, M.Si	1. Tujuan umum dan tujuan khusus disesuaikan 2. Lembar pengesahan dan kata pengantar disesuaikan	
3	Ketua Penguji Mardan Ginting, S.Si, M.Kes	1. Latar belakang 2. Jenis dan pengolahan data	

Medan, Juli 2019

Dosen Pembimbing

(Mardan Ginting, S.Si, M.Kes)

NIP.1960051219811210

Lampiran 5

LEMBAR KONSULTASI KTI

JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN

Nama :SRI MEINITA

Nim :P07534018173

Dosen Pembimbing :Mardan Ginting, S.Si, M.Kes

Judul KTI :”Analisa Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Metode *Most Probable Number* (MPN) di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Medan”.

No.	Hari/ Tanggal	Masalah	Masukan	Tanda tangan Dosen Pembimbing
1.	16-03-2019	Judul	Memiliki Judul KTI	
2.	21-03-2019	Latar Belakang	Perbaikan	
3.	28-03-2019	Tinjauan Pustaka	Perbaikan	
4.	14-04-2019	Metode Penelitian	Perbaikan	
5.	20-04-2019	Penambahan Kriteria Sampel penelitian	Perbaikan	

Medan, Juli 2019

Dosen Pembimbing

(Mardan Ginting, S.Si, M.Kes)

NIP.196005121981121002

LAMPIRAN 6



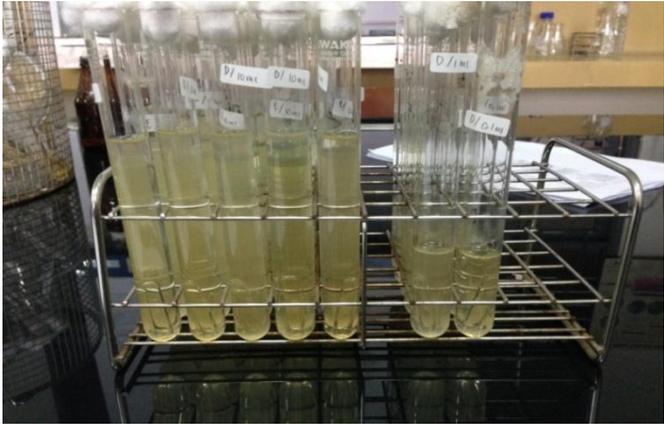
Sampel Air



Mengisi Laktosa Brooth



Media BGLB 37°C
Isolasi Pada Media Endo Agar



Reaksi Biokimia

