

**ANALISIS KANDUNGAN BAKTERI
ESCHERICHIA COLI PADA AMDK (A) DAN
DAMIU (B) DI KELURAHAN X KOTA
BENGKULU**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Oleh :

Raya Kusmitasari

21141057

**YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL FATAH
BENGKULU
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raya Kusmitasari
NIM : 21141057
Program Studi : D III Farmasi
Judul : Analisis Kandungan Bakteri *Escherichia Coli* Pada AMDK
(A) dan DAMIU (B) Di Kelurahan X Kota Bengkulu

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasi atau ditulis orang lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggungjawab penulis.

Bengkulu, Juli 2024

Yang membuat pernyataan

The image shows an official stamp of Universitas Bengkulu, featuring the university's logo and name. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

Raya Kusmitasari

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL
ANALISIS KANDUNGAN BAKTERI ESCHRICHIA COLI PADA AMDK (A) DAN
DAMIU (B) DI KELURAHAN X KOTA BENGKULU

Oleh :

RAYA KUSMITASARI

21141057

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan
Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Ujian Diploma (DIII) Farmasi
Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fatah Kota Bengkulu.

Pada Tanggal : 01 Juli 2024

Dewan Penguji

Pembimbing I

Dra. Firni, M.Kes., Apt
NIDN:8860330017

Pembimbing II

Gina Lestari, M.Farm., Apt
NIDN:0206098902

Penguji

Devi Novia, M.Farm., Apt
NIDN : 0215058201

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“ Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar-Rum:60)

“Dalam berproses jangan pernah melihat kanan kiri, jangan bandingkan pencapaian kanan kiri, maju terus tujuan ada didepan”.

PERSEMBAHAN:

Tiada lembar yang paling indah dan menguras air mata di Karya Tulis Ilmiah ini kecuali lembar persembahan.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

Sebagai bentuk ungkapan terimakasih, Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan untuk:

1. Bapak Fauzi selaku ayah dari penulis. Beliau merupakan sosok ayah yang tidak bisa penulis jelaskan seperti apa, tapi penulis dapat merasakan sosok ayah yang kerja keras untuk keluarga. Beliau memang sosok laki laki yang tidak menginjak pendidikan yang tinggi, namun beliau mampu membawa anak-anaknya ke pendidikan yang tinggi. Terimakasih penulis berikan kepada beliau atas kerja keras untuk penulis bisa sampai dititik ini.

2. Ibu Ida Laila selaku ibu dari penulis. Terimakasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada beliau atas segala bantuan, semangat, dan doa-doa yang diberikan selama ini. Terimakasih atas didikan dan nasehat yang selalu diberikan walaupun kadang tidak sejalan. Dan walaupun beliau juga tidak dapat merasakan pendidikan tinggi, tapi beliau merupakan sosok yang hebat dan kuat untuk anak anaknya sampai saat ini.
3. Teruntuk saudari Nia Permita Sari, S.Si.T selaku saudari kandung pertama penulis. Penulis ucapkan juga banyak banyak terimakasih atas bantuan berupa tenaga, pikiran, materi, doa, nasihat dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan. Beliau merupakan sosok inspirasi bagi penulis untuk melanjutkan pendidikan.
4. Teruntuk saudara Almarhum Dede Kurniawan selaku saudara laki laki penulis. Kepergianmu memang membekas, tapi setelah kepergian mu penulis dapat lebih semangat untuk menyelesaikan pendidikan dan menjalani kehidupan sesuai permintaan terakhirmu. Tenang dan berbahagialah di surga, dan kelak suatu saat kita berkumpul memakai toga 3 saudara dan merayakan seperti apa yang kita rencanakan hari itu.
5. Dan teruntuk saudara Yosri Wahyudi S.Kom yang sudah penulis anggap seperti kakak sendiri, terimakasih atas keikutsertaan dalam membantu penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, baik berupa tenaga maupun materi.

6. Tidak lupa juga penulis ucapkan banyak-banyak terimakasih kepada Kevin Hema Sakseno, yang merupakan partner penulis dari awal pendidikan SMA hingga akhir perkuliahan dan semoga hingga seterusnya. Terimakasih atas bantuan dan dukungan baik berupa waktu, tenaga, pikiran, materi serta yang lain yang diberikan penulis dari awal hingga sampai dititik ini. Dan terimakasih juga atas kesabaran dan setia mendengar keluh kesah, emosi, selama pendidikan ini.
7. Teruntuk partner penelitian penulis Annisa Putri Dewantara, A.Md.Farm. terimakasih atas bantuan dan dukungan selama proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, dari judul, seminar proposal, penelitian, hingga sampai ke sidang akhir. Teruslah berproses seperti yang kau ceritakan padaku, dan semoga sukses selalu.
8. Kedua teman seperjuangan penulis Putri Monica Indriani, A.Md.Farm dan Jenni Pradita Sari, A.Md.Farm dari awal perkuliahan sampai berakhir nya perkuliahan. Kisah kita memang terbilang cukup singkat, namun membekas di hati dan kenangan untuk penulis. Dan penulis ucapkan terimakasih atas bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu, dan terimakasih atas canda tawa selama perkuliahan yang menjadi hiburan penulis ketika merasa sendiri di rantauan. Teruslah berjalan dan berproses dengan apa yang sering dibicarakan semasa perkuliahan. Gapailah cita-cita kalian dan sukses untuk kehidupan kalian kedepannya.

9. Dan terimakasih juga penulis ucapkan kepada teman teman C2 selama 3 tahun ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu. Terimakasih atas bantuan dan dukungan serta hiburan selama 3 tahun ini.
10. Dan yang terakhir untuk diri sendiri Raya Kusmitasari A.Md.Farm. terimakasih sudah bertahan sejauh ini sampai dititik ada gelar di belakang nama. Kesedihan, tangisan, kemarahan, serta lelah sudah dibayar dengan satu pencapaian yang sudah didapatkan. Ayo lebih kuat lagi untuk mencapai pencapaian yang belum tercapai selanjutnya.
You can do it Ray.

Sekian yang dapat penulis persembahkan,penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis ucapkan terimakasih.

Bengkulu, Agustus 2024

Raya Kusmitasari

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas nikmat dan kehadiran Allah SWT atas berkat dan hidayah – Nya peneliti dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Analisis

Kandungan Bakteri *Escherichia Coli* Pada AMDK (A) dan DAMIU (B) di Kelurahan X Kota Bengkulu”.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fatah Kota Bengkulu. Penyusunan hasil ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Firdi., M.Kes., Apt selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
2. Ibu Gina Lestari, M.Farm., Apt selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
3. Ibu Devi Novia, M.Farm., Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Yuska Noviyanti, M.Farm., Apt selaku Direktur Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fatah Kota Bengkulu
5. Bapak Drs. Djoko Triyono, S.Farm., Apt., MM, selaku Ketua Yayasan Al- Fatah Bengkulu
6. Almamater Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu
7. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan memberikan doa terbaiknya

8. Teman-teman satu angkatan yang selalu memberikan motivasi dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tak langsung.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran bagi pembaca demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat dapat dijadikan acuan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian selanjutnya

Bengkulu, Juni 2024

Peneliti

INTISARI

Di zaman sekarang masyarakat lebih mudah mendapatkan air minum. Masyarakat lebih cenderung mengkonsumsi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Selain masyarakat mengkonsumsi air minum dalam kemasan, sebagian masyarakat mendapatkan air minum dari Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU). Air yang akan diminum haruslah air yang bersih yang memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No 492 Tahun 2010. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri *Escherichia Coli* pada sampel A dan B, dan untuk mengetahui apakah sampel A dan B yang diuji memenuhi syarat layak konsumsi.

Metode yang digunakan adalah MPN (*Most Probable Number*) ragam seri III yang merupakan metode untuk melakukan pengujian kualitatif dan pengujian pertumbuhan mikroorganisme golongan *coli* dalam media cair yang terdiri dari beberapa tahap yaitu uji perkiraan uji penegasan, uji pelengkap. Uji perkiraan menggunakan media *lactose broth*, uji penegasan menggunakan media BGGB, dan uji pelengkap menggunakan media EMBA.

Hasil penelitian sampel AMDK dan DAMIU dinyatakan tidak mengandung bakteri *Escherichia Coli* yang ditandai dengan tidak adanya gelembung atau gas pada ke 2 sampel dengan nilai MPN *Escherichia coli* nya 0/100 ml sampel, sehingga dinyatakan bahwa ke 2 sampel tersebut memenuhi persyaratan Permenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010 serta aman dan layak untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : AMDK, DAMIU, MPN, *Escherichia Coli*

ABSTRACT

Nowadays, it is easier for people to get drinking water. People are more likely to consume bottled drinking water (AMDK). Apart from people consuming bottled drinking water, some people get drinking water from the Refill Drinking Water Depot (DAMIU). The water to be drunk must be clean water that meets the requirements in accordance with Minister of Health Regulation No. 492 of 2010. The aim of this research is to determine whether or not there is Escherichia Coli bacteria in samples A and B, and to find out whether the samples A and B tested meet the requirements. conditions suitable for consumption.

The method used is MPN (Most Probable Number) series III which is a method for carrying out qualitative testing and testing the growth of coli group microorganisms in liquid media which consists of several stages, namely approximate tests, confirmation tests, complementary tests. The prediction test uses lactose broth media, the confirmation test uses BGGB media, and the complement test uses EMBA media

The research results of the AMDK and DAMIU samples were stated to not contain Escherichia Coli bacteria, which was indicated by the absence of bubbles or gas in the 2 samples with an Eschricia coli MPN value of 0/100 ml of sample, so it was stated that the 2 samples met the requirements of Minister of Health Regulation No. 492/MENKES/PER/IV/2010 and is safe and suitable for consumption.

Keyword : AMDK, DAMIU, MPN, Eschericia Coli

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	
Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi akademik	4
1.5.2 Bagi peneliti lain.....	4
1.5.3 Bagi masyarakat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kajian Teori.....	6
2.1.1. Air	6
2.1.2 Air Minum	7
2.1.3 Uji Kualitas Air.....	11
2.1.4 Penyakit Akibat Kontaminasi Air.....	13
2.1.5 Air Minum Dalam Kemasan (AMDK).....	14
2.1.6 Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU).....	18
2.1.7 Bakteri.....	21

2.1.8 <i>Eschericia Coli</i>	23
2.1.9 Media Pertumbuhan Bakteri	25
2.1.10 Metode Uji Mikrobiologi	28
2.1.11 Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM).....	33
2.2 Kerangka konsep.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	47
3.2 Alat dan Bahan.....	47
3.2.1 Alat.....	47
3.2.2 Bahan	47
3.3 Prosedur Kerja Penelitian.....	47
3.4 Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL DAN	
PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not
	defined.
4.1	
Hasil.....	Error!
Bookmark not defined.	
4.2	
Pembahasan.....	Error!
Bookmark not defined.	
BAB VKESIMPULAN DAN	
SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	
Kesimpulan.....	Error!
Bookmark not defined.	
5.2	
Saran.....	Error!
Bookmark not defined.	
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Contoh Penggunaan Desinfeksi Ozon.....	19
Gambar 2 : Susunan Detail Peralatan Penyaringan.....	20
Gambar 3 : Kerangka Konsep	37
Gambar 4 : Surat Izin penelitian ke BPOM Bengkulu.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5 : Surat Balasan Penelitian BPOM.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6 : Tabung Reaksi.....	52
Gambar 7 : Tabung Durham	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8 : Inkubator	52
Gambar 9 : Autoclaf.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10 : Neraca Analitik.....	52
Gambar 11 : Pipet Filler.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12 : Pipet Volume	53
Gambar 13 : Erlenmeyer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14 : Gelas Ukur.....	53
Gambar 15 : LAF	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16 : Bunsen.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17 : Sampel AMDK & DAMIU	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18 : Media yang hanya digunakan <i>Lactose Broth</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19 : Uji PH AMDK	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20 : Uji ph DAMIU	Error! Bookmark not defined.
Gambar 21 : Sterilisasi Media LB.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 22 : Inkubasi Media LB + Sampel ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 23 : Hasil uji pendahuluan AMDK ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 24 : Hasil uji Pendahuluan DAMIU.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 25 : Skema Pengambilan Sampel ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 26 : Skema Sterilisasi Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 27 : Skema Pembuatan Media LB..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 29 : Sertifikat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel I	: Persyaratan Kualitas Air Minum Secara Bakteriologi	8
Tabel II	: Parameter Tambahan Air Minum.....	10
Tabel III	: Persyaratan Air Minum Dalam Kemasan	17
Tabel IV	: Tabel MPN Ragam I.....	31
Tabel V	: Tabel MPN Ragam II.....	32
Tabel VI	: Tabel MPN Ragam III	32
Tabel VII	: Hasil Uji Organoleptis.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel VIII	: Hasil Uji Ph.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel IX	: Hasil Uji Perkiraan	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 2 : Surat Balasan Dari BPOM.... **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 3 : Alat alat penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 4 : Sampel AMDK & DAMIU .. **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 5 : Media yang digunakan **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 6 : Uji Ph..... **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 7 : Uji Perkiraan..... **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 8 : Skema Pengambilan Sampel DAMIU. **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 9 : Skema Sterilisasi Alat **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 10 : Skema Pembuatan Media LB **Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 11 : Sertifikat Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai sumber daya alam yang melimpah. Salah satu sumber daya alam yang dimiliki Indonesia adalah air. Air merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari oleh makhluk hidup termasuk manusia (Restiyani, 2021).

Di zaman sekarang masyarakat lebih mudah mendapatkan air minum. Masyarakat lebih cenderung mengonsumsi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Beberapa tahun terakhir ini di Indonesia mengonsumsi AMDK sangat meningkat. Kondisi ini ditunjang dari buruknya kondisi air tanah diberbagai kota di Indonesia. Dikarenakan masalah ini tingkat ketergantungan masyarakat pada AMDK semakin meningkat, dan masyarakat lebih bergantung dan menjadi kebutuhan primer sehari-hari (Arumpalam, 2023)

AMDK begitu populer dikalangan masyarakat, terutama di perkotaan. Dikarenakan masyarakat menganggap bahwa AMDK terjamin kualitasnya dan praktis. AMDK ini dikemas dalam botol, galon, gelas, maupun sachet dengan harga yang bervariasi. Badan Pusat Statistik (BPS) memperkirakan 40% penduduk di Indonesia menggunakan AMDK semenjak tahun 2020. Dan BPS menyatakan

penggunaan AMDK meningkat 1,24 kali (124%) setiap tahun (Arumpalam, 2023).

Masyarakat dapat mengonsumsi AMDK dan DAMIU. DAMIU sering disebut air depot isi ulang yang merupakan usaha atau industri pengolahan air dari air baku menjadi air minum yang kemudian dijual kepada masyarakat. Untuk menjamin kualitas air yang akan dikonsumsi masyarakat, AMDK dan DAMIU harus melakukan pengawasan internal dan eksternal yang sesuai dengan peraturan menteri kesehatan No.492 Tahun 2010 yang meliputi inspeksi sanitasi, pengambilan sampel air, pengujian kualitas air, analisis hasil pemeriksaan laboratorium, rekomendasi dan tindak lanjut. Kesehatan lingkungan yang buruk menjadi salah satu penyebab peningkatan prevalensi diare di suatu daerah. Faktor makanan dan minuman yang dikonsumsi juga merupakan faktor penyebab terjadinya diare. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, penyakit diare di provinsi Bengkulu sangat tinggi dan menduduki posisi pertama di Indonesia sebanyak 30.729 kasus diare, ditangani 7.395 (24%) (Aprilia dkk., 2022).

Di provinsi Bengkulu penyakit diare dari tahun ketahun mengalami peningkatan jumlah dan menduduki posisi 10 penyakit terbanyak dan kecendrungan penurunan jika dibandingkan dengan tahun 2017. Penanganan diare pada tahun 2018 mencapai 4.821 kasus sedangkan target penemuan diare untuk semua umur di kota Bengkulu mencapai 10.065 (Aprilia dkk., 2022).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Nadia pada tahun 2022 di wilayah Telaga Dewa Kota Bengkulu terdapat 29 depot air minum isi ulang yang tidak memenuhi syarat dengan persentase 80,4% dengan nilai skoringnya 10 (Nadia dkk., 2022).

Menurut pengamatan yang dilakukan penulis di lingkungan tempat tinggal di wilayah kelurahan X Kota Bengkulu, terdapat beberapa masyarakat yang menggunakan AMDK. Dan selebihnya masyarakat lebih memilih mengkonsumsi air dari DAMIU dikarenakan praktis dan dengan harga yang terjangkau, dan adanya jasa antar jemput sehingga masyarakat tidak perlu datang kedepot langsung untuk membeli air minum. Depot air minum yang ada di Kelurahan X Kota Bengkulu rata rata menggunakan sumber air dari sumur. Dari pengamatan yang dilakukan oleh penulis, ditemukan juga beberapa lokasi atau tempat depot air minum berada di dekat dengan jalan raya, sehingga memungkinkan adanya debu yang berterbangan. Dalam hal ini dikhawatirkan kualitas sumber yang digunakan pada depot air minum belum memenuhi syarat yang sesuai yang dapat menimbulkan dampak kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Kandungan Bakteri *Escherichia Coli* Pada AMDK (A) dan DAMIU (B) di Kelurahan X Kota Bengkulu.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu AMDK 1 sampel yang diberi kode A, dan 1 sampel DAMIU yang diberi kode B.
2. Bakteri yang menjadi indikator penelitian adalah *Escherichia coli*.

1.3 Rumusan Masalah

- a. Apakah sampel A dan B yang diuji terdapat kandungan bakteri *Eschericia Coli*?
- b. Apakah sampel A Dan B yang diuji memenuhi syarat layak konsumsi?

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri *Eschericia Coli* pada sampel A dan B.
- b. Untuk mengetahui apakah sampel A dan B yang diuji memenuhi syarat layak konsumsi.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi akademik

Karya tulis ilmiah ini dapat dimanfaatkan dan digunakan sebagai dokumentasi tertulis dan diharapkan dapat menjadi bahan dan masukan dalam penyebaran ilmu pengetahuan serta dapat dijadikan referensi pada penelitian selanjutnya.

1.5.2 Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain dalam melaksanakan penelitian berikutnya yang terkait dengan penelitian ini

1.5.3 Bagi masyarakat

Menjadi informasi kesehatan bagi masyarakat tentang pentingnya kualitas air yang didapatkan untuk dikonsumsi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Air

Air merupakan sumber daya alam yang merupakan kebutuhan bagi kehidupan. Semua makhluk hidup membutuhkan air, dapat dikatakan tanpa adanya air dikatakan tidak ada kehidupan. Adanya air diakibatkan oleh adanya siklus air dari laut, genangan dan air permukaan yang berubah menjadi uap, kemudian menjadi awan, dan akhirnya jatuh sebagai hujan. Makhluk hidup seperti manusia, hewan tumbuhan juga membutuhkan air untuk kehidupan. Secara umum air dibutuhkan oleh berbagai makhluk hidup dengan tingkat kebutuhan yang berbeda beda (Triarmadja.R, 2019).

Sifat air secara umum adalah air yang tenang dalam selalu datar permukaannya, air memiliki gaya tekan ke segala arah, air dapat melarutkan zat tertentu, air memiliki massa jenis satu, air dapat berubah wujud akibat pengaruh suhu lingkungannya (Yudianto, 2012).

Air di alam merupakan air yang mengandung mineral. Air yang berasal dari gunung banyak mengandung mineral karbonat. Air laut memiliki rasa asin karena mengandung banyak garam seperti garam dapur (NaCl). Air sungai berasal dari air yang meresap dalam tanah. Air yang keluar dari mata air bawah tanah adalah air yang bersih. Air bersih

mengalami penyaringan oleh batuan sehingga bersifat jernih dan bersih. Air bersih dapat digunakan untuk air minum. Air memiliki banyak kegunaan bagi kehidupan. Salah satunya dibidang kesehatan, air digunakan sebagai bahan pembersih, bahan pelarut zat, alat pengangkut zat (Yudianto, 2012).

2.1.2 Air Minum

Menurut Permenkes Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum yang aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan.

Air yang digunakan untuk air minum adalah air yang wajib dikelola dengan baik dan benar. Air baku adalah air sebagai bahan untuk diolah yang dapat dimanfaatkan untuk air minum. Air baku air minum adalah air yang memenuhi syarat tertentu (keasaman, kandungan bakteri, bau, dan lain lain), yang dapat langsung diminum atau diolah dahulu. Berdasarkan sumbernya, air baku yang digunakan untuk air minum berasal dari mata air, air tanah, air permukaan, dan air hujan (Anonim, 2010)

Menurut Permenkes No. 492 Tahun 2010 dalam penyelenggaraan air minum wajib menjamin air minum yang diproduksi aman bagi kesehatan. Air minum yang aman bagi kesehatan adalah air minum yang memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan

radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan (Anonim, 2010).

1. Syarat fisik

Air minum yang memenuhi persyaratan fisik adalah air yang tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dekat. Tidak berasa, tidak berwarna, tidak keruh, dan dengan suhu udara sehingga menimbulkan rasa nyaman dan TDS yang rendah (Sandy, 2020).

2. Syarat mikrobiologis

Syarat mikrobiologis juga disebut dengan syarat bakteriologis. Air yang akan diminum adalah air yang bebas dari cemaran mikrobiologi atau bakteriologi. Air yang akan dikonsumsi harus terbebas dari bakteri patogen, misalnya golongan *Escherichia coli* dan bakteri *Coliform* (Sandy, 2020).

3. Syarat kimiawi

Air minum yang berkualitas adalah air yang tidak mengandung secara berlebihan oleh zat - zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Zat - zat kimia yang dimaksud adalah zat organik dan zat kimia anorganik seperti arsen, fluoride, kromium, kadmium, nitrit, nitrat, sianida selenium (Sandy, 2020).

Persyaratan kualitas air minum yang tercantum terdapat dalam:

- a. Permenkes Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum sebagai berikut:

Tabel I Persyaratan Kualitas Air Minum Secara Bakteriologi

No	Jenis parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1.	Parameter berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a.Parameter mikrobiologi		
	1. Eschricia coli	100ml/sampel	0
	2. Total bakteri coliform	100 ml/sampel	0
	b.kimia an-organik		
	1. Arsen	mg/l	0.01
	2. Flourida	mg/l	1,5
	3. Total Kromium	mg/l	0,05
	4. Kadmium	mg/l	0,003
	5. Nitrit	mg/l	3
	6. Nitrat	mg/l	50
	7. Sianida	mg/l	0,07
	8. Selenium	mg/l	0,01
2.	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a.Paramter fisika		
	1. Bau		Tidak berbau
	2. Warna	TCU	15
	3. Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4. Kekeruhan	NTU	5
	5. Rasa		Tidak berasa
	6. Suhu	C	Suhu udara $\pm$ 3
	b.Parameter Kimiawi		
	1. Alumunium	mg/l	0,2
	2. Besi	mg/l	0,3
	3. Kesadahan	mg/l	500
	4. Khlorida	mg/l	250
	5. Mangan	mg/l	0,4
	6. pH	mg/l	6,5 – 8,5
	7. Seng	mg/l	3
	8. Sulfat	mg/l	250
	9. Tembaga	mg/l	2
	10. Amonia	mg/l	1,5

- b. parameter tambahan yang tercantum dalam Permenkes Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum adalah sebagai berikut:

Tabel II Parameter Tambahan Air Minum

No	Jenis parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Kimiawi		
	a.Bahan Anorganik		
	1. Air raksa	mg/l	0,001
	2. Antimon	mg/l	0,02
	3. Barium	mg/l	0,7
	4. Boron	mg/l	0,5
	5. Molybdenum	mg/l	0,07
	6. Nikel	mg/l	0,07
	7. Sodium	mg/l	200
	8. Timbal	mg/l	0,01
	9. Uranium	mg/l	0,015
	b.Bahan Organik		
	1. Zat organik	mg/l	10
	2. Deterjen	mg/l	0,05
	3. Chlorinated alkanes		
	Carbon tetrachloride	mg/l	0,004
	Dichloromethane	mg/l	0,02
	1,2 - Dichloroethane	mg/l	0,05
	4. Chlorinated ethenes		
	1,2 – Dichloroethene	mg/l	0,05
	Trichloroethene	mg/l	0,02
	Tetrachloroethene	mg/l	0,04
	5. Aromatic hydrocarbons		
	Benzene	mg/l	0,01
	Toluene	mg/l	0,7
	Xylenes	mg/l	0,5
	Ethylbenzene	mg/l	0,3
	Sytrene	mg/l	0,02
	6. Chlorinated benzenes		
	1,2-Dichlorobenzene	mg/l	1
	1,4-Dichlorobenzene	mg/l	0,3
	7. Lain lain		
	Di (2-ethylhexyl)phthalate	mg/l	0,008
	Acrylamide	mg/l	0,0005
	Epichlorohydrin	mg/l	0,0004
	Hexachlorobutadiene	mg/l	0,0006
	EDTA	mg/l	0,6
	NTA	mg/l	0,2
	c.Pestisida		
	1. Alachlor	mg/l	0,02
	2. Aldicarb	mg/l	0,01
	3. Aldrin dan dieldrin	mg/l	0,00003
	4. Atrazine	mg/l	0,002
	5. Carbofuran	mg/l	0,007
	6. Chlordane	mg/l	0,0002
	7. Chlorotoluron	mg/l	0,03
	8. DDT	mg/l	0,001
	9. DBCP	mg/l	0,001
	10. 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid	mg/l	0,03
		mg/l	0,04

	11. 1,2-Dichloroproparie	mg/l	0,009
	12. Isoproturon	mg/l	0,002
	13. Lindane	mg/l	0,002
	14. MCPA	mg/l	0,02
	15. Methoxychlor	mg/l	0,01
	16. Metolachlor	mg/l	0,006
	17. Molinate	mg/l	0,02
	18. Pendimethalin	mg/l	0,009
	19. Pentachloropenol	mg/l	0,03
	20. Permethrin	mg/l	0,002
	21. Simazine	mg/l	0,02
	22. Trifluralin		
	23. Chlorophenoxy herbicides selain 2,4-D dan MCPA	mg/l	0,090
	2,4-DB	mg/l	0,10
	Dichlorprop	mg/l	0,009
	Fenoprop	mg/l	0,001
	Mecoprop	mg/l	0,009
	2,4,5Trichlorophenoxyac etic acid		
	d.Desinfektan dan hasil sampingannya desinfektan		
	1. Chlorine	mg/l	5
	Hasil sampingan		
	Bromate	mg/l	0,01
	Chlorate	mg/l	0,7
	Chlorite	mg/l	0,7
	Chlorophenols		
	2,4,6-Trichlorophenol	mg/l	0,2
	Bromoform	mg/l	0,1
	DBCM	mg/l	0,1
	BDCM	mg/l	0,06
	Chloroform	mg/l	0,3
	Chlorinated acetic acids		
	1. Dichloroacetic acid	mg/l	0,05
	2. Trichloroaceticacid	mg/l	0,02
	Chloral hydrate		
	Halogenated acetonitrilies		
	1. Dichloroacetonitrilies	mg/l	0,02
	2. Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07
	Cyanogen chloride	mg/l	0,07
2.	Radioaktivitas		
	Gross alpha activity	Bq/l	0,1
	Gross beta activity	Bq/l	1

2.1.3 Uji Kualitas Air

Uji kualitas air adalah uji pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui mutu air yang didistribusikan kepada masyarakat

memiliki kualitas air minum yang aman. Uji kualitas air meliputi uji organoleptik, uji pH, uji mikrobiologi.

1. Uji Organoleptik

Parameter organoleptik meliputi warna, rasa dan bau. Parameter organoleptik diuji dengan menggunakan indera manusia. Uji organoleptik perlu dilakukan untuk mengetahui atau menilai mutu dari warna, rasa, dan bau air yang mungkin ada ketidaksesuaian. Berdasarkan SNI-01-3553-2015 air minum tidak boleh berasa, tidak berbau, dan warna jernih (Corisa dkk., 2022).

2. Uji pH

Uji pH adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kebiasaan yang terdapat dalam sampel. Uji pH dilakukan dengan cara menghancurkan sampel dengan homogenizer didalam larutan aquades dengan menggunakan alat uji pH meter. Berdasarkan SNI 01-3553-2006 pH air minum adalah 6,0 – 8,5 .

3. Uji Mikrobiologi

Keberadaan bakteri patogen dalam sampel air umumnya dalam jumlah yang kecil karena susahnya teknik pengisolasian, maka pemeriksaan mikrobiologik atau bakteriologi perlu dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri. Pemeriksaan bakteriologi menggunakan bakteri *Escherichia coli* sebagai indikator terjadinya pencemaran fekal. *Escherichia coli* digunakan sebagai indikator dikarenakan mampu hidup diusus manusia dan hewan, dan tempat keluarnya tinja sehingga keberadaannya dalam

air mengganggu pencernaan hewan dan manusia. *Escherichia coli* juga dapat memfermentasikan laktosa dengan membentuk gas atau gelembung sehingga untuk uji bakteriologi air *Escherichia coli* dipercaya sebagai indikator.

2.1.4 Penyakit Akibat Kontaminasi Air

Air yang terkontaminasi dapat berdampak negatif bagi kesehatan tubuh. Walaupun efeknya tak selalu terlihat secara langsung, namun air yang terkontaminasi bisa berakibat fatal dalam jangka panjang. Dibawah ini beberapa penyakit yang bisa timbul akibat pencemaran air.

1. Diare

Diare adalah salah satu penyakit yang umum akibat bakteri parasit yang berada di air yang terkontaminasi. Diare mengakibatkan feses cair yang menyebabkan penderitanya mengalami dehidrasi, bahkan resiko kematian.

2. Demam berdarah

Pencemaran air akibat serangga seperti nyamuk juga bisa membawa akibat berupa penyakit infeksi. Nyamuk demam berdarah biasanya berkembang biak di genangan air bersih dan tempat penampungan air di rumah yang dibiarkan terbuka.

3. Tifus

Tifus atau demam tifoid juga termasuk penyakit yang muncul akibat pencemaran air. Seseorang dapat terkena tifus jika terpapar air yang mengandung feses dengan bakteri *Salmonella typhi*. Gejala yang

ditimbulkan dapat berupa demam yang perlahan meningkat, sakit kepala, tubuh melemah, diare, dan sakit perut.

4. Kolera

Penyakit kolera ini disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholera*, yang membentuk koloni di dalam usus kecil. Penyebab dari kolera ini yaitu mengkonsumsi air atau makanan yang terkontaminasi oleh feses orang yang mengidap penyakit ini. Penyakit kolera juga bisa disebabkan akibat bahan makanan dicuci dengan air yang terkena pencemaran. Gejala dapat berupa diare, muntah, kram perut, dan sakit kepala.

5. Disentri

Disentri adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang masuk kedalam mulut melalui air atau makanan yang tercemar. Tanda dan gejala disentri termasuk demam, muntah, sakit perut, diare berdarah dan berlendir parah.

2.1.5 Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

Air minum dalam kemasan (AMDK) adalah air baku yang telah di proses, dikemas, dan aman diminum. AMDK mencakup air mineral dan air demineral. Air mineral adalah air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral. Sedangkan air demineral adalah air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian seperti destilasi, desionisasi, reverse osmosis, dan proses setara (Meylani & Putra, 2019).

Proses produksi air minum dalam kemasan (AMDK) melalui beberapa tahapan, yaitu pengambilan bahan baku, penyaringan, disinfeksi, membersihkan kemasan, pengisian dan penutupan, pemberian label, pemberian tanggal kadaluarsa, pengepakan dan penyimpanan.

1. Pengambilan bahan baku

Sumber air yang akan diambil harus sudah terjamin kualitasnya dan sesuai dengan perundang undangan. Proses tersebut meliputi pemeriksaan fisika, kimia, organoleptik, mikrobiologi, dan radioaktif.

2. Penyaringan bahan baku air

Tujuan dari penyaringan ini agar benda asing yang berukuran kecil atau besar tidak ikut terbawa saat proses produksi. Dalam penyaringan terdapat 3 kategori yang ada didalam mesin produksi tersebut seperti prefilter, filter karbon aktif, dan mikro filter. Untuk bagian prefilter akan menyaring partikel - partikel kasar seperti jenis pasir. Filter karbon aktif berfungsi untuk menyerap bau, rasa, sisa klor, warna, dan bahan organik. Mikro filter untuk menyaring benda halus dengan maksimal ukuran 10 mikron.

3. Disinfeksi

Tujuan dari proses ini untuk membersihkan air dan menghilangkan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit. Biasanya perusahaan air mineral memiliki mesin disinfeksi otomatis seperti lampu UV dan ozonator.

4. Membersihkan kemasan

Saat produksi air mineral tidak hanya memperhatikan kebersihan dan keamanan bahan baku air tersebut tapi juga kemasannya. Sebelum pengemasan, produsen akan memeriksa kondisi kemasan apakah sudah bersih atau steril.

5. Pengisian dan penutupan

Dalam tahapan ini juga tetap melakukan pengecekan dan pengawasan agar kondisi saat pengemasan nanti terjaga. Kemudian dalam proses ini akan dilakukan dengan cara yang higienis dan berada di ruangan yang tertutup. Maka dari itu, ketika proses pengisian dan penutupan ini tidak menggunakan tenaga manusia secara langsung tapi mesin otomatis yang steril. Dengan begitu air mineral tidak akan terkontaminasi bakteri dari luar.

6. Pemberian label

proses ini akan memberikan segel atau sticker ke setiap kemasan tersebut. Untuk proses tersebut setiap perusahaan bisa berbeda, ada yang dengan cara manual atau sudah menggunakan mesin otomatis.

7. Pemberian tanggal kadaluarsa

Tahapan paling penting yang pastinya ada di setiap produk makanan atau minuman yaitu pemberian tanggal kadaluarsa. Tentunya dengan pemberian tanggal kadaluarsa ini akan membantu para seller dan konsumen dalam memastikan batas waktu layak konsumsi air mineral.

8. Pengepakan dan penyimpanan

Dalam proses pengepakan nantinya, produk air mineral seperti botol atau gelas akan masuk ke dalam kardus dan melakukan proses segel. Kemudian setelah semuanya sudah didalam kardus dan tersegel maka selanjutnya menyimpan dalam gudang. Namun dalam penyimpanannya di gudang tidak memerlukan waktu lama karena akan segera didistribusikan.

Dibawah ini adalah tabel persyaratan mutu air minum dalam kemasan (AMDK) yang tercantum dalam SNI 01-3553-2006.

Tabel III Persyaratan Air Minum Dalam Kemasan

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Air mineral	Airdemineral
1.1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau
1.2	Rasa		Normal	Normal
1.3	Warna	Unit Pt-Co	Maks.5	Maks. 5
2	Ph	-	6,0-8,5	5,0-7,5
3	Kekeruhan	NTU	Maks.1,5	Maks. 1,5
4	Zat yang terlarut	mg/l	Maks.500	Maks.10
5	Zat organik	mg/l	Maks. 1,0	-
6	Total organik	mg/l	-	Maks. 0,5
7	Nitrat (sebagai NO ₃)	mg/l	Maks. 45	-
8	Nitrit (sebagai NO ₂)	mg/l	Maks. 0,005	-
9	Amonium	mg/l	Maks. 0,15	-
10	Sulfat	mg/l	Maks. 200	-
11	Klorida	mg/l	Maks. 250	-
12	Fluorida	mg/l	Maks. 1	-
13	Sianida	mg/l	Maks. 0,05	-
14	Besi	mg/l	Maks. 0,1	-
15	Mangan	mg/l	Maks. 0,05	-
16	Klor bebas	mg/l	Maks. 0,1	-
17	Kromium	mg/l	Maks. 0,7	-
18	Barium	mg/l	Maks. 0,7	-
19	Boron	mg/l	Maks. 0,3	-
20	Selenium	mg/l	Maks. 0,01	-
21	Cemaran logam			
21.1	Timbal	mg/l	Maks. 0,005	Maks. 0,005
21.2	Tembaga	mg/l	Maks. 0,5	Maks. 0,5
21.3	Kadmium	mg/l	Maks. 0,003	Maks. 0,003
21.4	Raksa	mg/l	Maks. 0,001	Maks. 0,001
21.5	Perak	mg/l	-	Maks. 0,025
21.6	Kobalt	mg/l	-	Maks. 0,01
22	Cemaran arsen	mg/l	Maks. 0,01	Maks. 0,01

23	Cemaran mikroba			
23.1	Angka lempeng total awal	Koloni/ml	maks. $1,0 \times 10^2$	Maks. $1,0 \times 10^2$
23.2	Angka lempeng total akhir	Koloni/ml	Maks. $1,0 \times 10^5$	Maks. $1,0 \times 10^5$
23.3	Bakteri bentuk koli	APM/100ml	>2	<2
23.4	Salmonella	-	Negatif / 100ml	Negatif / 100ml
23.5	Pseudomonas aeruginosa	Koloni/ml	Nol	Nol

2.1.6 Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU)

Air minum isi ulang adalah air yang diproduksi melalui proses penjernihan dan tidak memiliki merk. Depot air minum isi ulang adalah badan usaha yang mengelola air minum untuk kebutuhan masyarakat dalam bentuk curah dan tidak dikemas (Depkes, 2006)

Proses Produksi DAMIU memiliki beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. 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 (Restiyani, 2021).

2. Penyaringan

- 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 (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 (I₂) minimal 75%.
- c. Saringan/Filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) micron.

3. Desinfeksi

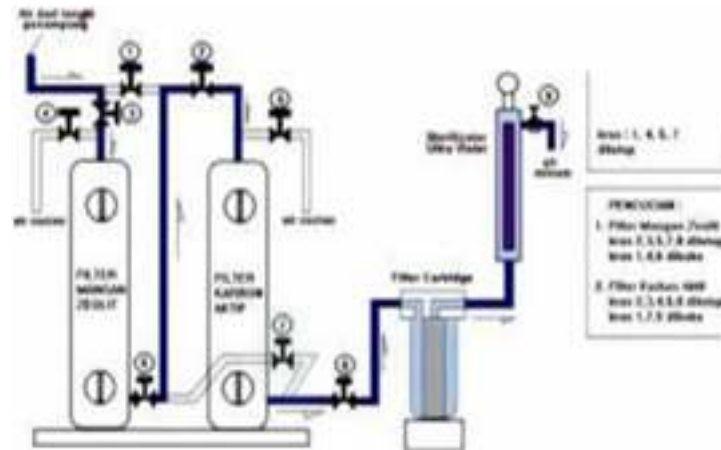
Desinfeksi dilakukan untuk membunuh kuman patogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon (O₃) berlangsung dalam tangki atau alat pencampur ozon lainnya dengan konsentrasi ozon minimal 0,1 ppm dan residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,06 - 0,1 ppm (Rahayu et al., 2018).



**Gambar 1. Contoh Penggunaan Desinfeksi Ozon
untuk Pengolahan Air Minum**

Tindakan desinfeksi selain menggunakan ozon, dapat dilakukan dengan cara penyinaran Ultra Violet (UV) dengan

panjang gelombang 254 nm atau kekuatan 25370 A dengan intensitas minimum 10.000 mw detik per cm².



Gambar 2. Susunan Detail Peralatan Penyaringan dan Disinfektan dengan Sinar UV

4. 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 (O₃) atau air ozon (air yang mengandung ozon). Bilamana dilakukan pencucian maka harus dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis deterjen tara pangan (*food grade*) dan air bersih dengan suhu berkisar 60-85°C, kemudian dibilas dengan air minum/air produk secukupnya untuk

menghilangkan sisa-sisa deterjen yang dipergunakan untuk mencuci (Restiyani, 2021).

5. Pengisian

Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis (Restiyani, 2021).

2.1.7 Bakteri

Bakteri merupakan organisme makhluk hidup mikroskopis yang umumnya bersel tunggal (*uniseluler*), dan tidak memiliki membran inti sel. Sel bakteri meliputi struktur halus (*ultrastructure*) yang mencakup struktur bagian luar maupun dalam sel, bakteri seperti : *flagellum*, *pillus*, *fimbriae*, kapsul, dinding sel, membran sel, mesosom, ribosom, *nucleoid*, dan spora (Boleng, 2015)

Sifat fisiologis yang diperlukan oleh bakteri untuk dapat bertahan hidup adalah:

1. Air, untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri memerlukan air dalam konsentrasi yang tinggi.
2. Garam garam organik, untuk memelihara keseimbangan asam basa dan berfungsi sebagai bagian enzim atau sebagai activator reaksi enzim.
3. Mineral. Seperti karbon, nitrogen, belerang, fosfat, activator enzim.

4. CO₂, diperlukan dalam proses sintesa dengan timbulnya asimilasi CO₂ di dalam sel.
5. O₂
6. Temperatur, yaitu kondisi dimana bakteri tersebut akan dapat bertumbuh sebaik baiknya dalam batas temperatur.
7. Ph. Bakteri pathogen sebagian besar hidup pada Ph 7,2-7,6.
8. Sumber C. berdasarkan sumber karbon bakteri di golongan menjadi 2 golongan yaitu, bakteri autotroph dan bakteri heterotroph (Djasfar dkk., 2014).

Berdasarkan struktur dinding sel bakteri dibedakan menjadi :

1. Bakteri Gram Positif

Ciri ciri dari bakteri gram positif adalah struktur dinding sel tebal sekitar 15-80 nm, dinding sel sebagian besar tersusun dari peptidoglikan dan sebagian dari polisakarida dan asam teikoat, bersifat lebih rentan terhadap penisilin, lebih resisten terhadap gangguan fisik, dan toksin yang dibentuk berupa eksotoksin dan endotoksin. Contoh bakteri gram positif adalah *staphylococcus*, *streptococcus*, *enterococcus*, *listeria*, *bacillus*, *clostridium*, *mycobacterium*.

2. Bakteri Gram Negatif

Ciri ciri dari bakteri gram negatif adalah dinding sel yang tipis sekitar 10-15 nm, memiliki membran plasma ganda yang diselubungi oleh membran luar permeabel, lebih tahan terhadap antibiotik, tidak memiliki asam teikoat, toksin yang dibentuk

endotoksin. Contoh bakteri gram negatif seperti *salmonella*, *Escherichia*, *Shigella*, *Neisseria*, *Psudomonas*, *Vibrio*, *Treponema* (Sriyono & SE, 2020)

2.1.8 *Eschericia Coli*

Bakteri *Eschericia coli* merupakan salah satu bakteri *coliform* yang berbentuk batang bersifat gram negatif, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan merupakan flora alami pada usus mamalia. Bakteri *Eschericia coli* merupakan bakteri yang berasal dari family *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini memberikan efek yang tidak baik bagi sistem pencernaan manusia maupun hewan (Zikra dkk., 2018)

Klasifikasi dari *Eschericia Coli* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*

Filum : *Proteobakteria*

Kelas : *Gamma proteobakteria*

Ordo : *Enterobakteriales*

Family : *Enterobacteriaceae*

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Eschericia coli*



Gambar 2 1 *Escherichia Coli*

Escherichia coli merupakan bakteri Gram negatif yang bentuknya batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , lebar 0,4-0,7 μm dan bersifat anaerob fakultatif. Tidak ditemukan spora, selnya bisa tunggal berpasangan rantai pendek dan biasanya tidak berkapsul. *Escherichia coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus engan tepi yang nyata (Khairunnida dkk., 2020)

Escherichia coli merupakan bakteri *Coliform* yang bersifat motil dengan flagela peritrikus dan fimbria. *Escherichia coli* mempunyai enzim β -galaktosidase dan β -galaktoside permease untuk memfermentasikan macam macam karbohidrat. Bakteri *Echrichia coli* dapat bertahan hidup pada keasaman yang tinggi dalam tubuh manusia yang disebarkan oleh feses. Bakteri *Escherichia coli* menjadi salah satu indikator kualitas air minum, karena keberadaannya dalam air menunjukkan bahwa air tersebut

terkontaminasi dengan mengandung mikroorganisme patogen lainnya (Rahayu dkk., 2018)

2.1.9 Media Pertumbuhan Bakteri

Media adalah suatu bahan yang memiliki kandungan dari campuran nutrisi atau zat makanan yang digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Media yang cocok digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme harus dengan kondisi yang sesuai dengan lingkungan pertumbuhan mikroba seperti struktur makanan dan mengandung sumber energi seperti vitamin dan ion organik yang penting (Ridwan dkk., 2024)

Berdasarkan sifat fisik media diklasifikasikan menjadi :

1. Media padat, adalah media yang mengandung substansi memadat yang akan menjaga sel agar tidak berpindah tempat.
2. Media cair, yang terdiri dari satu atau lebih konstituen yang akan memudahkan mikroba tercampur dan menyebar dalam nutrisi.
3. Media setengah padat, yang mengandung agar dengan konsentrasi tidak terlalu besar sehingga masih tetap dapat menyebar keseluruhan media.

Sedangkan menurut sifat fisiologi dan biologi media di klasifikasikan menjadi:

1. Media persemaian (*nutrient media*), yaitu media yang sangat kaya zat makanan dan susunan bahan sehingga dapat menyuburkan satu jenis kuman seperti persemaian *salmonella typhi*.

2. Media eksklusif , adalah media yang memungkinkan tumbuhnya satu jenis kuman, sedangkan kuman lainnya akan dihambat atau dimatikan.
3. Media selektif, yaitu media yang mempunyai bahan sedemikian rupa sehingga kuman yang tumbuh memiliki ciri khas. Contoh agar cendo untuk kuman golongan coli yang memiliki ciri khas berubah menjadi warna merah, sedangkan *salmonella* koloninya tidak berwarna.
4. Media untuk isolasi, yaitu media yang mengandung semua senyawa esensial untuk pertumbuhan mikroba, contohnya *Nutrient Broth*, *Blood Agar*.
5. Media diperkaya, adalah media yang mengandung komponen dasar sebagai pertumbuhan mikroba yang bersifat selektif.
6. Media untuk karakterisasi bakteri, adalah media yang digunakan untuk mengetahui kemampuan spesifik suatu mikroba, misalnya *Nitrate Broth*, *Lactose Broth*, *Arginine Agar* (Susilo, 2023).

Dari beberapa literatur yang didapatkan, terdapat beberapa jenis media pertumbuhan yang sering digunakan, yaitu sebagai berikut:

1. *Lactose Broth* (LB)

Media *Lactose Broth* merupakan media yang digunakan sebagai detector untuk melihat pertumbuhan bakteri golongan coli yang hidup dalam media. Kandungan yang terdapat dalam media *lactose broth* yaitu laktosa 0,5%, pepton 0,5%, ekstrak

beef 0,3%. Laktosa yang terkandung dalam *lactose broth* berfungsi sebagai penyedia karbohidrat yang digunakan sebagai bahan fermentasi dari bakteri golongan coli. Sedangkan pepton yang terkandung dalam *lactose broth* berfungsi sebagai penyedia nitrogen, asam amino, vitamin, serta mineral. Dan fungsi dari *Ekstrak beef* yang terkandung adalah sebagai penyedia nutrisi esensial untuk pertumbuhan bakteri (Wahyuningsih dkk., 2023)

2. *Briliant Green Bile Broth* (BGBB)

Media BGBB merupakan media yang digunakan pada uji penegas yang digunakan untuk mendeteksi bakteri pada air,minuman,makanan. Media ini mengandung laktosa 10 gr dan pepton 10gr. Media ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan meningkatkan pertumbuhan bakteri gram negatif. Ada atau tidaknya bakteri dapat dilihat dengan ada atau tidaknya gas yang disebabkan oleh fermentasi laktosa (Supomo dkk., 2016)

3. *Eosin Methyllen Blue Agar* (EMBA)

Media EMBA adalah media yang mengandung eosin dan metilen biru yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. EMBA mengandung karbohidrat laktosa yang dapat memfermentasikan laktosa. Warna pada media ini adalah keunguan. Warna media akan berubah menjadi hijau metalik

jika terdapat pertumbuhan bakteri (Jamilatun & Aminah, 2016)

2.1.10 Metode Uji Mikrobiologi

Metode uji mikrobiologi merupakan metode yang digunakan untuk pengamatan makanan atau minuman secara bakteriologis. Metode uji mikrobiologi dibedakan menjadi:

a. Teknik *Plate Count* (Hitungan cawan)

Metode ini adalah metode hitungan cawan yang menghitung jumlah mikroba yang hidup. Prinsip metode ini adalah jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar maka sel mikroba tersebut berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata. Total mikroba adalah prinsip hitungan cawan untuk semua jumlah mikroba dalam sampel menggunakan media plate count agar (PCA). (Kustyawati, 2020).

b. Metode Cawan Gores (*Streak*)

Metode ini dilakukan dengan menggunakan jarum ose steril yang dicelupkan kedalam larutan dengan pengenceran tertentu. Kemudian ose digoreskan pada bagian atas agaryang sebelumnya udah dipadatkan hingga berbentuk goresan. Metode ini bertujuan untuk memperoleh koloni bakteri yang terpisah dengan baik. Metode ini dibagi menjadi 3 tipe yaitu, goresan kontinyu, goresan huruf T, dan goresan kuadran (Ridwan dkk., 2024).

c. Metode cawan sebar (*spread*)

Metode ini digunakan untuk memisahkan mikroorganisme dari campuran encer sehingga koloni dapat diisolasi. Pada metode ini, sejumlah campuran mikroba dalam volume kecil dipindahkan ke dalam cawan yang berisi agar, kemudian disebar menggunakan spreader steril sambil memutar cawan petri. Plate lalu diinkubasi pada suhu 37 selama 24 jam dalam posisi terbalik (Ridwan dkk., 2024).

d. Teknik Fermentasi Tabung Berseri MPN

MPN (*Most Probable Number*) adalah metode yang menggunakan data dari hasil pertumbuhan mikroorganisme pada medium cair spesifik dalam seri tabung yang ditanam. Metode MPN lebih cocok digunakan pada sampel yang memiliki konsentrasi $<100/g$ atau ml. Oleh karena itu nilai MPN dari sampel yang memiliki populasi mikroorganisme yang tinggi umumnya tidak begitu menggambarkan jumlah mikroorganisme yang sebenarnya. Jika jumlah kombinasi tabung positif tidak sesuai dengan tabel maka sampel harus diuji ulang. Semakin banyak seri tabung maka semakin tinggi akurasi tetapi juga akan mempertinggi biaya analisa (Hafsan, 2014).

Metode yang digunakan untuk melakukan uji *Escherichia Coli* adalah metode MPN (*Most Probable Number*). Metode MPN atau angka perkiraan terdekat merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan pengujian kualitatif dan pengujian

pertumbuhan mikroorganisme golongan coli dalam media cair yang terdiri dari beberapa tahap yaitu uji perkiraan (*presumptive test*), uji penegasan (*confirmed test*), uji pelengkap (*completed test*), dan pewarnaan gram.

1. Uji perkiraan (*presumptive test*) dilakukan untuk mendeteksi bakteri dalam air minum maupun bahan pangan lainnya. Pada uji perkiraan ini menggunakan media *lactose broth* yang di inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37C yang memberikan hasil adanya gelembung (gas) di dalam tabung durham.
2. Uji penegasan (*confirmed test*) dilakukan sebagai uji penegasan terhadap hasil dari uji perkiraan dengan menggunakan media BGGB. Uji ini bertujuan untuk menegaskan hasil dari uji perkiraan apakah benar terdapat pertumbuhan mikroorganisme pada sampel dengan ditandai adanya gelembung (gas) pada tabung durham dengan posisi mulut terbalik.
3. Uji pelengkap (*completed test*) dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa bakteri yang tumbuh merupakan golongan coli. Pada uji ini menggunakan media EMBA yang hasil akhirnya menunjukkan adanya pertumbuhan koloni berwarna hijau sampai kebiruan mengkilap (*metallic shine*).

4. Pewarnaan gram merupakan tahapan terakhir untuk memastikan sampel yang diperoleh merupakan bakteri golongan coli.

Metode MPN dibagi menjadi 3 macam ragam, yaitu:

a. Ragam 1

Metode MPN Ragam 1 digunakan untuk specimen yang sudah diolah atau angka kumannya diperkirakan rendah, yaitu 5 x 10 ml, 1 x 1 ml, 1 x 0,1 ml.

Tabel IV Tabel MPN Ragam I

Jumlah Tabung (+) gas			Indeks MPN Per 100 ml
5 x 10 ml	1 x 1 ml	1 x 0,1 ml	
0	0	0	0
0	0	1	2
0	1	0	2
0	1	1	4
1	0	0	2
1	0	1	4
1	1	0	4
1	1	1	7
2	0	0	5
2	0	1	8
2	1	0	8
2	1	1	10
3	0	0	9
3	0	1	12
3	1	0	12
3	1	1	16
4	0	0	17
4	0	1	21
4	1	0	22
4	1	1	27
5	0	0	67
5	0	1	84
5	1	0	265
5	1	1	>979

Sumber : Penuntun Bakteriologi, Sumarno

b. Ragam II

MPN Ragam II digunakan untuk specimen yang belum diolah atau yang angka kumannya rendah, yaitu 5 x 10 ml, 5 x 1 ml, 5 x 0,1 ml.

Tabel V Tabel MPN Ragam II

Jumlah Tabung (+) Gas			Indeks MPN per 100 ml	Jumlah Tabung (+) Gas			Indeks MPN per 100 ml
10 ml	1 ml	0,1 ml		10ml	1 ml	0,1 ml	
0	0	0	<2	4	2	1	26
0	0	1	2	4	3	0	27
0	1	0	2	4	3	1	33
0	2	0	4	4	4	0	34
1	0	0	2	5	0	0	23
1	0	1	4	5	0	1	31
1	1	0	4	5	0	2	43
1	1	1	6	5	1	0	33
1	2	0	6	5	1	1	46
2	0	0	5	5	1	2	63
2	0	1	7	5	2	0	49
2	1	0	7	5	2	1	70
2	1	1	9	5	2	2	94
2	2	0	9	5	3	0	79
2	3	0	12	5	3	1	110
3	0	0	8	5	3	2	140
3	0	1	11	5	3	3	180
3	1	0	11	5	4	0	130
3	1	1	14	5	4	1	170
3	2	0	14	5	4	2	220
3	2	1	17	5	4	3	280
3	3	0	17	5	4	4	350
4	0	0	13	5	5	0	240
4	0	1	17	5	5	1	350
4	1	0	17	5	5	2	540
4	1	1	21	5	5	3	920
4	1	2	26	5	5	4	1600
4	2	0	22	5	5	5	2400

Sumber :Penuntun Bakteriologi, Sumarno

c. Ragam III

MPN Ragam III adalah ragam alternatif untuk ragam II, apabila jumlah tabung terbatas ataupun persediaan media juga terbatas.

Tabel VI Tabel MPN Ragam III

Jumlah Tabung (+) Gas			Indeks MPN per 100 ml
10ml	1 ml	0,1 ml	
0	0	0	<3
0	0	1	3

0	1	0	3
1	0	0	4
1	0	1	7
1	1	0	7
1	1	1	11
1	2	0	11
2	0	0	9
2	0	1	14
2	1	0	15
2	1	1	20
2	2	0	21
2	2	1	28
3	0	0	23
3	0	1	39
3	0	2	64
3	1	0	43
3	1	1	75
3	1	2	120
3	2	0	93
3	2	1	150
3	2	2	210
3	3	0	240
3	3	1	460
3	3	2	1100
3	3	3	1400

Sumber : Penuntun Bakteriologi, Sumarno

2.1.11 Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM)

Berdasarkan peraturan Presiden RI No. 80 Tahun 2017 tentang Badan Pengawas Obat dan Makanan, disebutkan bahwa “Badan Pengawas Obat dan Makanan, yang selanjutnya disingkat BPOM adalah lembaga pemerintah non kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pengawasan Obat dan Makanan”. Balai POM di Bengkulu termasuk dalam kategori 13 Balai Pengawas Obat dan Makanan yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan, dipimpin oleh seorang Kepala yang secara teknis dibina oleh Deputi dan secara Administratif dibina Oleh Sekretaris Utama. Balai Pengawas Obat dan Makanan di Bengkulu menyelenggarakan tugas dan fungsi melaksanakan tugas teknis operasional di bidang pengawasan Obat dan Makanan pada wilayah

kerja Balai POM di Bengkulu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

1. Visi dan Misi BPOM

a. Visi

Obat dan makanan aman, bermutu, dan berdaya saing untuk mewujudkan Indonesia Maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian berlandaskan gotong royong.

b. Misi

1. Membangun SDM unggul terkait Obat dan Makanan dengan mengembangkan kemitraan bersama seluruh komponen bangsa dalam rangka peningkatan kualitas manusia Indonesia;
2. Memfasilitasi percepatan pengembangan dunia usaha Obat dan Makanan dengan keberpihakan terhadap UMKM dalam rangka membangun struktur ekonomi yang produktif dan berdaya saing untuk kemandirian bangsa;
3. Meningkatkan efektivitas pengawasan Obat dan Makanan serta penindakan kejahatan Obat dan Makanan melalui sinergi pemerintah pusat dan daerah dalam kerangka Negara Kesatuan guna perlindungan bagi segenap bangsa dan memberikan rasa aman pada seluruh warga;
4. Pengelolaan pemerintahan yang bersih, efektif, dan terpercaya untuk memberikan pelayanan publik yang prima di bidang Obat dan Makanan;

2. Tugas BPOM

Melaksanakan tugas teknis operasional dibidang pengawasan obat dan makanan pada wilayah kerja masing masing sesuai ketentuan praturan perundang undangan.

3. Fungsi BPOM

- a. Penyusunan rencana, program dan anggaran pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan dibidang pengujian kimia dan mkrobiologi.

Fungsi ini dilaksanakan oleh sekelompok substansi pengujian yang terdiri dari :

1. Sub kelompok substansi pengujian kimia
2. Sub kelompok substansi pengujian mikrobiologi
3. Kelompok jabatan fungsional

BPOM Bengkulu memiliki laboratorium pengujian kimia dan mikrobiologi yang sudah terakreditasi *ISO/IEC* 17025:2015. Selain itu BPOM Bengkulu dalam mewujudkan visi misi dan tujuan yang telah ditetapkan telah mempunyai system manajemen mutu berstandar ISO 9001:2015 yang telah tersertifikasi.

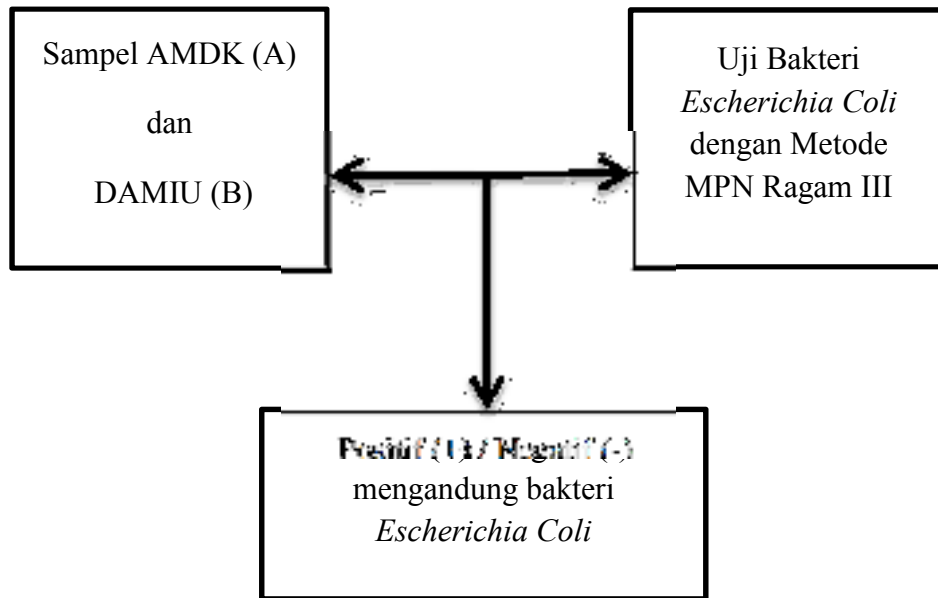
- b. Penyusunan rencana, program dan anggaran, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan dibidang pemeriksaan meliputi inspeksi fasilitas produksi, distribusi, dan pelayanan kefarmasian sertifikasi produk dan fasilitas produksi dan distribusi, sampling serta

pemantauan label dan iklan Obat dan Makanan pada wilayah kerja masing-masing. Fungsi ini dilaksanakan oleh Kelompok Substansi Pemeriksaan.

- c. Penyusunan rencana, program dan anggaran, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan di bidang cegah tangkal, intelijen, dan penyidikan terhadap pelanggaran ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang pengawasan Obat dan Makanan, serta pemantauan peredaran Obat dan Makanan melalui siber pada wilayah kerja masing-masing. Fungsi ini dilaksanakan oleh Kelompok Substansi Penindakan.
- d. Penyusunan rencana, program dan anggaran, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan di bidang pengelolaan komunikasi, informasi, edukasi, dan pengaduan masyarakat, serta kerjasama di bidang pengawasan obat dan makanan pada wilayah kerja masing-masing.
- e. Bagian Tata Usaha mempunyai tugas melaksanakan penyusunan rencana, program, dan anggaran, pengelolaan keuangan dan barang milik negara, teknologi informasi komunikasi pemantauan, evaluasi dan pelaporan, urusan kepegawaian, tata laksana, kearsipan, tata persuratan, kerumahtanggaan dan administrasi penjaminan mutu.

2.2 Kerangka konsep

Kerangka konsep adalah arah pemikiran penelitian yang akan dilakukan untuk menggambarkan teori teori yang mendasari ide penelitian.



Gambar 3. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2024 di laboratorium Mikrobiologi Balai Pengawasan Obat dan Makanan Bengkulu.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *handscoon*, tisu, label dan alat tulis, botol sampel, tabung reaksi, gelas beker, kapas, *autoklaf*, *hotplate*, saringan, kain kasa, pipet volume (10 ml, 1 ml dan 0,1 ml), gelas ukur, pengaduk kaca, tabung durham, bunsen, rak tabung reaksi, erlenmeyer 250 ml, gelas ukur, pipet filler, *waterbath*, dan inkubator.

3.2.2 Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air minum AMDK dan DAMIU, alkohol 70%, media *Lactose Broth* (LB),

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

Prosedur kerja dalam penelitian ini adalah :

a. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara:

1. Siapkan botol sampel, lalu di sterilkan menggunakan *autoclaf* dengan suhu 121 C/ 15 menit.
2. Memberi alkohol 70% (mencegah kontaminasi) pada kedua telapak tangan sebelum mengambil sampel air.
3. Menggunakan *handscoon*.
4. Membuka botol sampel yang didekatkan dengan Bunsen
5. Menuangkan sampel pada masing - masing botol sampel kemudian tutup erat dan beri label.

b. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara menggunakan panca indera.

Uji organoleptik meliputi uji bau, warna dan rasa.

c. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat ph meter, dengan cara:

1. Siapkan sampel yang akan diuji kadar pH nya.
2. Nyalakan pH meter dengan menekan tombol on
3. Masukkan pH meter kedalam wadah sampel yang akan diuji.
4. Tunggu hingga angka pH keluar sampai berhenti dan tidak bergerak gerak.
5. Hasil pH akan terlihat di display digital

d. Uji Mikrobiologi

1. Pembuatan Media *Lactose Broth*

Media *Lactose Broth* (LB) dibuat sebanyak 120 ml dengan cara

:

- a. Timbang 1,56 gr *lactose broth* menggunakan neraca analitik.
 - b. Larutkan dengan aquadest hingga volumenya 120 ml dalam gelas beker, aduk ad homogen.
 - c. Siapkan tabung reaksi yang telah diisi tabung durham dengan posisi mulut terbalik
 - d. Larutkan *lactose broth* kemudian masukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet volume sebanyak 10ml/tabung.
 - e. Tabung reaksi kemudian ditutup menggunakan kapas.
 - f. Sterilkan menggunakan *autoclaf* selama 20 menit.
2. Pemeriksaan Bakteri *Escherichia Coli*
- Pemeriksaan yang digunakan adalah ragam III yaitu dengan metode seri 9 tabung dengan volume 3 x 10 ml; 3 x 1ml; dan 3 x 0,1ml. Pada tahap ini dilakukan beberapa uji diantaranya
- a. Tes perkiraan (*presumptive test*)
 1. Pipet 10 ml sampel kedalam tabung reaksi yang telah berisi larutan *lactose broth* sebanyak 3 tabung.
 2. Pipet 1 ml sampel kedalam tabung reaksi yang telah berisi larutan *lactose broth* sebanyak 3 tabung.
 3. Pipet 0,1 ml sampel kedalam tabung reaksi yang telah berisi larutan *lactose broth* sebanyak 3 tabung.
 4. Kemudian inkubasi pada suhu 37 C selama 24 jam.

Pengamatan :

Hasil inkubasi kemudian diamati ada atau tidaknya gas. Untuk memperjelas hasil, tabung dikocok secara perlahan. Jika terlihat adanya gelembung maka tabung dianggap positif. Namun hal ini belum memastikan adanya bakteri dalam sampel, oleh sebab itu tes perkiraan harus dilanjutkan dengan tes penegasan.

3.4 Analisis Data

Pada penelitian ini analisa data yang digunakan ialah statistik deskriptif yaitu penganalisaan data dengan memberi gambaran data yang telah dikumpulkan atau mendiskripsikan data menjadi informasi yang mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492. In *Menteri Kesehatan Republik Indonesia* (pp. 1–9).
- Aprilia, M., Ahmad, A., Gizi, J., Aceh, P. K., & Besar, A. (2022). *SHR : Jurnal Svasta Harena Raflesia SHR : Jurnal Svasta Harena Raflesia. 1*, 64–74.
- Arumpalam. (2023). analisis investasi pembangunan air minum dalam kemasan galon di kutai kartanegara kalimantan timur. *Journal of Engineering Research*.
- Corisa, E. B., Rusdi, H. O., & Rahayu, M. (2022). Analisa Air Minum Dalam Kemasan dengan Parameter Fisika. *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 2, 1–5.
- Djasfar, S. P., Vidiana, H., Margareta, A., Maulidiyanti, S., Fusvita, A., Hasbi, N., Supratman, L., Ali, M. F. N., Wijayanti, E., & Rosyunita. (2014). *Bakteriologi Untuk Mahasiswa Kesehatan*.
- Hafsan. (2014). *Mikrobiologi Analitik*. Alauddin Univerity Press.
- Jamilatun, M., & Aminah, A. (2016). Isolasi Dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Wudhu Di Masjid Yang Berada Di Kota Tangerang. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 3(1), 81–90.
- Khairunnida, G. R., Rusmini, H., Maharyuni, E., & Warganegara, E. (2020). Identifikasi Escherichia coli Penyebab Waterborne Disease pada Air Mimun Kemasan dan Air Mimunm Isi Ulang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 634–639.
- Kustyawati, M. . (2020). *Mikrobiologi Hasil Pertanian*. Pusaka Media.
- Meylani, V., & Putra, R. R. (2019). Analisis E. Coli Pada Air Minum Dalam Kemasan Yang Beredar Di Kota Tasikmalaya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 5(2), 121–125.
- Nadia, R., Wati, N., Amin, M., & Angraini, W. (2022). Analisis Penilaian Sanitasi Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Kerja Puskesmas Telaga Dewa Kota Bengkulu. *Avicenna: Jurnal Ilmiah*, 17(02), 109–124. <https://doi.org/10.36085/avicenna.v17i02.3431>
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). Escherichia coli: Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko. *IPB Press*, 1(5), 1–151.
- Restiyani, A. A. (2021). Analisis Kandungan Bakteri Coliform dan Escherichia coli pada Air Minum dalam Kemasan Isi Ulang di Kecamatan Sukarame Bandar lampung. In *Skripsi. Fakultas Tarbiyah*

dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

- Ridwan, A., Idayanti, T., St, S., Made, N., & Dwijastuti, S. (2024). *Pengantar Mikrobiologi*. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Sandy, B. D. A. (2020). Analisis kelayakaan kualitas sumber mata air panas Desa Nyelanding sebagai air minum. *Prosiding Seminar Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat*, 4, 129–131.
- Sriyono, D. M., & SE, H. M. K. (2020). Bakteriologi Dasar. In *Umsida Press Sidoarjo Universitas* (Vol. 1, Issue 1).
- Supomo, Kusumawati.E, & Amin.M. (2016). Uji Cemarkan Coliform Pada Ice Coffe Blended Yang Beredar di Kecamatan Samarinda Ulu Dengan Menggunakan Metode MPN. *Jurnal Kebidanan*, 2(2), 92–96.
- Surati, S., & Qomariah, N. (2017). Tingkat Keamanan Minuman Infused Water Dengan Diversifikasi Penyimpanan Yang Berbeda. *Jurnal Riset Kesehatan*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.31983/jrk.v6i1.2741>
- Susilo. (2023). Buku Ajar Mikrobiologi Dasar. In *Ahli Media* (Vol. 1, Issue Maret).
- Wahyuningsih, E. S., Gunarti, N. S., Fikayuniar, L., & Fajriyani, A. (2023). Uji Organoleptik dan Mikrobiologi Air Minum Isi Ulang di Sekitar UBP Karawang. *Open Journal Systems*, 17(1978), 2199–2206.
- Yudianto, S. A. (2012). Air dalam kehidupan. *Jurnal Air Indonesia*, 5, 4.
- Zikra, W., Amir, A., & Putra, A. E. (2018). Identifikasi Bakteri Escherichia coli (E.coli) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 212.