

KARYA TULIS ILMIAH
UJI KUALITAS FISIKA DAN MIKROBIOLOGIS AIR MINUM
ISI ULANG PADA DEPOT DI KECAMATAN DENPASAR
SELATAN KOTA DENPASAR



Oleh :

NI MADE SEKARNINGSIH
NIM. P07134120064

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2023

LEMBAR PERSEMBAHAN

Om Swastyastu

Puji syukur dihadapan Ida Shyang Hyang Widhi Wasa karena atas asung kertha nugraha beliau karya ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Untuk ibu, bapak dosen pembimbing terima kasih telah membimbing saya dan selalu memberi saran selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih kepada seluruh dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan pengalaman yang sangat berarti selama masa perkuliahan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Untuk kedua orang tua saya, kakak, Paman, Tante serta seluruh keluarga terima kasih atas dukungan yang telah diberikan selama ini, baik berupa materi, dukungan moril serta semangat yang diberikan selama ini.

Untuk teman-teman Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar khususnya Angkatan 2020, terima kasih atas kebersamaan selama ini, perjuangan dan suka duka yang telah dilalui bersama.

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk yang memerlukan semoga dapat memberikan manfaat.

Om Santih, Santih, Santih Om

KARYA TULIS ILMIAH
UJI KUALITAS FISIKA DAN MIKROBIOLOGIS AIR MINUM
ISI ULANG PADA DEPOT DI KECAMATAN DENPASAR
SELATAN KOTA DENPASAR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis

Oleh :

NI MADE SEKARNINGSIH
NIM. P07134120064

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2023

LEMBAR PERSETUJUAN
UJI KUALITAS FISIKA DAN MIKROBIOLOGIS AIR MINUM
ISI ULANG PADA DEPOT DI KECAMATAN DENPASAR
SELATAN KOTA DENPASAR

Oleh :

NI MADE SEKARNINGSIH
NIM. P07134120064

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH
NIP. 197209011998032003



Burhannuddin, S.Si., M.Biomed
NIP. 198602282009121003

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR



Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si
NIP. 196906211992032004

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL :
UJI KUALITAS FISIKA DAN MIKROBIOLOGIS AIR MINUM
ISI ULANG PADA DEPOT DI KECAMATAN DENPASAR
SELATAN KOTA DENPASAR**

Oleh :

NI MADE SEKARNINGSIH
NIM. P07134120064

TELAH DIUJI DIHADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : SENIN

TANGGAL : 29 MEI 2023

TIM PENGUJI :

1. Dewa Ayu Agustini Posmaningsih, (Ketua Penguji)
S.KM, M.Kes
2. I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH (Anggota)
3. Surya Bayu Kurniawan, S.Si (Anggota)



**MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS &
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR**



Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si
NIP. 196906211992032004

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Ni Made Sekarningsih dilahirkan di Perasi, 13 Mei 2002 merupakan anak dari pasangan I Nengah Sumantra (Ayah) dan Ni Wayan Surianis (Ibu). Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara. Penulis beragama Hindu serta berkewarganegaraan Indonesia.

Penulis mulai menempuh pendidikan pada tahun 2007-2008 di Taman Kanak-Kanak Santi Kumara, kemudian tahun 2008-2014 melanjutkan pendidikan kejenjang sekolah dasar di SD Negeri 7 Bugbug selama 6 tahun. Pada tahun 2014-2017 penulis melanjutkan pendidikan pada sekolah menengah pertama di SMP Negeri 4 Amlapura selama 3 tahun, kemudian pada tahun 2017-2020 penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah kejuruan di SMK Negeri 1 Amlapura selama 3 tahun. Pada tahun 2020 penulis diterima di Politeknik Kesehatan Denpasar, Program Studi Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Made Sekarningsih
NIM : P07134120064
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2022 – 2023
Alamat : BR. Dinas Bugbug Tengahan, Karangasem, Bali

Dengan ini menyatakan bahwa

1. Karya Tulis Ilmiah dengan judul UJI KUALITAS FISIKA DAN MIKROBIOLOGIS AIR MINUM ISI ULANG PADA DEPOT DI KECAMATAN DENPASAR SELATAN KOTA DENPASAR adalah benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Karya Tulis Ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 6 Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Ni Made Sekarningsih

NIM. P07134120064

**PHYSICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY TEST OF REFILL
DRINKING WATER AT THE DEPOT IN SOUTH DENPASAR
DISTRICT DENPASAR CITY**

ABSTRACT

The lack of clean water can be the background for the emergence of drinking water depots. Refill drinking water is a practical and affordable solution for the need for drinking water. However, entrepreneurs and managers often neglect sanitation hygiene which can produce drinking water that is not suitable for consumption and causes water to be polluted by Coliform and Escherichia coli bacteria which can cause disease, namely diarrhea. This study aims to determine the physical and microbiological quality of refill drinking water at depots in South Denpasar District, Denpasar City. The type of research used is descriptive research with a simple random sampling technique of 14 samples. The results of this study include physical examination and microbiological examination using the MPN method. Physically, 14 samples (100%) fulfilled the requirements. While microbiologically 10 samples (71%) did not meet the requirements. Based on these results, physically all samples met the requirements but microbiologically most did not meet the requirements according to the Minister of Health of the Republic of Indonesia No: 492/Menkes/Per/IV/2010.

Keywords : Physical quality and water microbiological

**UJI KUALITAS FISIKA DAN MIKROBIOLOGIS AIR MINUM
ISI ULANG PADA DEPOT DI KECAMATAN DENPASAR
SELATAN KOTA DENPASAR**

ABSTRAK

Minimnya air bersih dapat menjadi latar belakang munculnya depot air minum. Air minum isi ulang menjadi solusi praktis dan terjangkau bagi kebutuhan akan air minum. Namun seringkali para pengusaha dan pengelola lalai akan hygiene sanitasi yang dapat menghasilkan air minum yang tidak layak untuk dikonsumsi dan menyebabkan air akan tercemar oleh bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan penyakit yaitu diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisika dan mikrobiologis air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan teknik sampling *simple random sampling* sebanyak 14 sampel. Hasil penelitian ini meliputi pemeriksaan fisika dan pemeriksaan mikrobiologis menggunakan metode MPN. Secara fisika 14 sampel (100%) sudah memenuhi syarat. Sedangkan secara mikrobiologis 10 sampel (71%) tidak memenuhi syarat. Berdasarkan hasil tersebut secara fisika semua sampel sudah memenuhi syarat namun secara mikrobiologis sebagian besar belum memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010.

Kata kunci : Kualitas Fisika dan mikrobiologis air

RINGKASAN PENELITIAN

UJI KUALITAS FISIKA DAN MIKROBIOLOGIS AIR MINUM

ISI ULANG PADA DEPOT DI KECAMATAN DENPASAR

SELATAN KOTA DENPASAR

Oleh : Ni Made Sekarningsih (P07134120064)

Salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia dan makhluk hidup lainnya adalah air. Minimnya air bersih dapat menjadi latar belakang munculnya Depot Air Minum (DAM) untuk memenuhi kebutuhan air minum warga Denpasar Selatan. Melalui DAM masyarakat dengan cepat mendapatkan air minum. Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) adalah bisnis dalam industri yang mengubah air baku menjadi air minum dan menjualnya langsung ke pelanggan. Air Minum Isi Ulang (AMIU) menjadi salah satu solusi praktis dan terjangkau bagi kebutuhan masyarakat Indonesia akan air minum. Inilah alasan mengapa orang lebih suka mengonsumsi AMIU. Namun DAMIU pengusaha dan pengelola DAMIU sering mengabaikan higiene sanitasi yang dapat menimbulkan masalah, seperti menjaga peralatan, membersihkan gedung dan peralatan, dan menjaga kebersihan pribadi penangan. Dengan demikian, sifat air minum yang dihasilkan seringkali tidak sesuai untuk digunakan. Akan terjadi banyak masalah kesehatan yang terjadi akibat tidak layaknnya air, maka semakin banyak bakteri berbahaya lainnya yang hadir khususnya bakteri *Coliform* yang dapat menyebabkan masalah kesehatan, terutama diare. Menurut data yang didapatkan penulis dengan melakukan survey pendahuluan, jumlah DAMIU pada tahun 2022 sebanyak 96 depot. Adapun hasil kegiatan pemeriksaan kualitas air minum yang dilakukan oleh Puskesmas Denpasar Selatan (2022) terdapat 40,3% depot air minum isi ulang dimana air yang dihasilkan di depot tersebut mengandung bakteri *coliform* positif dan tidak memenuhi persyaratan mikrobiologis.

Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui kualitas fisika dan mikrobiologis air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar. jenis penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai April 2023. Teknik pengambilan sampel menggunakan

teknik *simple random sampling* dengan jumlah 14 sampel. Data dikumpulkan melalui proses wawancara terhadap pemilik atau pengelola DAMIU dan melakukan pemeriksaan fisika dan mikrobiologis di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Bina Medika. Data yang dihasilkan dari pemeriksaan fisika dan mikrobiologis akan dicatat kemudian diolah, dan disajikan dalam bentuk tabel dan teks narasi.

Berdasarkan hasil kualitas fisika yang meliputi parameter suhu, bau, rasa, warna, kekeruhan, dan total zat padat terlarut air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar didapatkan hasil dari 14 sampel tidak berbau dan berasa. Hasil suhu air terendah yaitu 26,8⁰C dan hasil suhu tertinggi yaitu 27,4⁰C, warna air terendah 4,0 TCU dan warna air tertinggi 5,0 TCU, kekeruhan air terendah yaitu 0,54 NTU dan nilai tertinggi kekeruhan 2,52 NTU, total zat padat terlarut terendah yaitu 30 mg/l dan nilai tertinggi yaitu 270 mg/l. Pemeriksaan secara mikrobiologis dengan parameter pemeriksaan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* yang menggunakan metode MPN ragam 511 dengan melalui dua tahap pengujian yaitu uji awal (*presumptive test*) dan uji penegasan (*Confirmed Test*). Dari hasil tersebut sebagian besar sampel tidak memenuhi syarat yaitu 10 sampel (71%) sedangkan sampel yang memenuhi syarat yaitu sebanyak 4 sampel (29%) sesuai dengan permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010. Hasil pemeriksaan bakteri positif *Coliform* tertinggi yaitu 240/100 ml, sedangkan hasil bakteri positif *Coliform* terendah yaitu 4,4/100 ml.

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan yaitu secara fisika semua sampel sudah memenuhi syarat namun secara mikrobiologis sebagian besar belum memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010. Dalam penelitian ini diharapkan kepada pemilik depot air minum isi ulang selain memperhatikan kualitas fisika air, pemilik depot juga melakukan pemeriksaan mikrobiologis secara berkala untuk mengetahui kualitas air secara mikrobiologis yang dihasilkan dan yang ingin meneliti hal serupa, hendaknya memperhatikan parameter yang tidak diteliti oleh peneliti pada penelitian ini seperti parameter kimia pada air minum isi ulang dan higiene sanitasi.

Daftar bacaan : 61 (2001-2022)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Uji Kualitas Fisika dan Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang Pada Depot di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar” dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan mata kuliah karya tulis ilmiah Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menemukan banyak kesulitan namun akhirnya dapat terlewati berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Sri Rahayu, S.Tr, Keb, S.Kep, Ners, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri S.KM., M.PH., selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga beserta Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Bapak Burhannuddin, S.Si., M.Biomed selaku Pembimbing Pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta para staff Jurusan Teknologi Laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan.
6. Bapak, ibu, paman, tante, kakak dan seluruh keluarga yang telah memberikan motivasi , dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Pada kesempatan kali ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dalam perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, besar harapan penulis agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat dilanjutkan menjadi tugas akhir.

Denpasar, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
RIWAYAT PENULIS.....	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK.....	ix
RINGKASAN PENELITIAN.....	x
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Air.....	6
B. Air Minum.....	7
C. Pesyaratan Kualitas Air Minum.....	7
D. Parameter Uji Kualitas Air Minum.....	8
E. Depot Air Minum Isi Ulang.....	11
F. Bakteri.....	12
G. <i>Most Probable Number</i> (MPN)	14

BAB III KERANGKA KONSEP.....	16
A. Kerangka Konsep.....	16
B. Variabel Penelitian.....	17
C. Definisi Operasional.....	17
BAB IV METODE PENELITIAN.....	20
A. Jenis Penelitian.....	20
B. Alur Penelitian.....	20
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
D. Populasi dan Sampel.....	21
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	22
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	28
G. Etika Penelitian.....	29
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Hasil Penelitian.....	31
B. Pembahasan.....	36
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Simpulan.....	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Syarat Fisika Air Minum.....	7
Tabel 2 Syarat Kimia Air Minum.....	7
Tabel 3 Syarat Mikrobiologis Air Minum.....	8
Tabel 4 Syarat Radioaktif Air Minum.....	8
Tabel 5 Definisi Operasional Variabel.....	18
Tabel 6 Izin Usaha Depot Air Minum Isi Ulang.....	32
Tabel 7 Sertifikat Laik Higiene.....	32
Tabel 8 Sumber Baku Air Minum Isi Ulang.....	33
Tabel 9 Pembersihan Alat Depot Air Minum Isi Ulang.....	33
Tabel 10 Pengawasan Dari Puskesmas/Dinas Kesehatan/Lembaga Lain.....	34
Tabel 11 Pemeriksaan Laboratorium Pada Air Minum Isi Ulang.....	34
Tabel 12 Kualitas Fisika Air Minum Isi Ulang.....	35
Tabel 13 Kualitas Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Klasifikasi dan Morfologi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	13
Gambar 2 Kerangka Konsep.....	16
Gambar 3 Alur Penelitian.....	20
Gambar 4 Peta Kecamatan Denpasar Selatan.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.....	51
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	55
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Instansi Poltekkes Kemenkes Denpasar.....	57
Lampiran 4 Hasil Uji Kualitas Fisika Air Minum Isi Ulang.....	59
Lampiran 5 Hasil Uji Kualitas Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang.....	63
Lampiran 6 Hasil Pemeriksaan Uji Awal (<i>Presumptive Test</i>)	67
Lampiran 7 Hasil Pemeriksaan Uji Penegasan (<i>Confirmed Test</i>) air isi ulang inkubasi 2x24 jam suhu 37 ⁰ C.....	68
Lampiran 8 Hasil Pemeriksaan Uji Penegasan (<i>Confirmed Test</i>) air isi ulang inkubasi 2x24 jam suhu 44 ⁰ C.....	69
Lampiran 9 Surat Kaji Etik.....	70
Lampiran 10 Karakteristik Depot Air Minum Isi Ulang	71
Lampiran 11 Lembar Bimbingan KTI Pada SIAK	74
Lampiran 12 Lembar Bimbingan KTI Manual	75
Lampiran 13 Surat Publikasi Karya Tulis Ilmiah	76

DAFTAR SINGKATAN

DAM	: Depot Air Minum
DAMIU	: Depot Air Minum Isi Ulang
AMIU	: Air Minum Isi Ulang
Permenkes RI	: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
PP	: Peraturan Pemerintah
LB	: <i>Lactose Broth</i>
BGLB	: <i>Brilliant Green Lactose Broth</i>
MC	: <i>Mac Conkey</i>
EMBA	: <i>Eosin Methylen Blue Agar</i>
MPN	: <i>Most Probable Number</i>
TDS	: <i>Total Dissolved Solid</i>
PtCo	: <i>Platinum Cobalt</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
UV	: Ultra Violet
RO	: <i>Reverse Osmosis</i>
TCU	: <i>True Color Unit</i>
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
Bq	: <i>Becquerel</i>