

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**ANALISIS KUALITAS FISIK DAN BAKTERIOLOGI AIR**  
**BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM**  
**DESA SELANBAWAK - TABANAN**



Oleh :

**NI MADE RISMA FRIDAYANTI**

**NIM. P07134018024**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**PROGRAM DIPLOMA TIGA**  
**DENPASAR**  
**2021**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**ANALISIS KUALITAS FISIK DAN BAKTERIOLOGI AIR**  
**BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM**  
**DESA SELANBAWAK - TABANAN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat**  
**Menyelesaikan Tugas Akhir**  
**Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma III**  
**Politeknik Kesehatan Denpasar**

**Oleh :**

**NI MADE RISMA FRIDAYANTI**

**NIM. P07134018024**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**PROGRAM DIPLOMA TIGA**  
**DENPASAR**  
**2021**

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

*Terimakasih kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang selalu senantiasa memeberikan kelancara, kemudahan, kekuatan, dan pengetahuan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.*

*Teruntuk Ibu, Bapak, Kakak, seluruh keluarga dan semua sahabat terimakasih untuk selalu ada disamping saya yang selalu memberikan doa terbaik, dukungan, dan selalu menyemangati selama perkuliahan hingga dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.*

*Terimakasih kepada pembimbing saya Bapak I Gede Sudarmanto, B.Sc.,M. Kes dan Bapak I Wayan Karta, S.Pd.,M.Si yang selalu sabar memberikan bimbingan dan saran – saran selama penyusunan karya tulis ilmiah ini. Serta kepada para dosen dan staff di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang sudah diberikan.*

*Teman – teman di Jurusan Teknologi Laboraorium Medis Angkatan 2018 yang hampir 3 tahun bersama melalui hari – hari dengan canda dan tawa.*

*Dan terima kasih untuk orang yang mencintai dan menyayangi saya dengan tulus karena telah mendukung dan memotivasi saya dalam proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.*

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS KUALITAS FISIK DAN BAKTERIOLOGI AIR  
BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM  
DESA SELANBAWAK - TABANAN**

**TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN**

Pembimbing Utama



Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc.,M.Kes

NIP. 196005061983021001

Pembimbing Pendamping

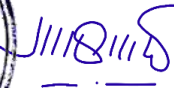


I Wayan Karta,S.Pd.,M.Si.

NIP. 198603092014021003

**MENGETAHUI :**

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**



**Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM, M.Si**

NIP. 19606211992032004

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL :**  
**ANALISIS KUALITAS FISIK DAN BAKTERIOLOGI AIR**  
**BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM**  
**DESA SELANBAWAK - TABANAN**

**TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI**

**PADA HARI : SENIN**

**TANGGAL : 10 MEI 2021**

**TIM PENGUJI :**

1. IDA AYU MADE SRI ARJANI,S.IP,M.Erg (Ketua) 

2. Drs. I GEDE SUDARMANTO, B.Sc.,M.Kes (Anggota) 

3. Apt. GA. Md. RATIH K.R.D,S.Farm.Apt.,M.Farm ( Anggota) 

**MENGETAHUI :**

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**POLTEKES KEMENKES DENPASAR**





**Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM, M.Si**

**NIP. 19606211992032004**

## RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Ni Made Risma Fridayanti dilahirkan di Selanbawak pada tanggal 14 Januari 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua berdaudara, yang dilahirkan dari pasangan I Made Artana Yasa dan Ni Nyoman Siti. Penulis berasal dari Br. Selanbawak kaja, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan.

Penulis memulai pendidikan pada tahun 2005 - 2006 di TK Sanggar Bina Kumara I. Pada tahun 2006 - 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Dasar di SD No. 3 Selanbawak. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Marga dan lulus pada tahun 2015. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Marga pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018, penulis diterima di Politeknik Kesehatan Denpasar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ni Made Risma Fridayanti  
NIM : P07134018024  
Prodi Studi : D3  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis  
Tahun Akademik : 2021  
Alamat : Br. Selanbawak kaja, Marga, Tabanan

Dengan ini menyatakan bawah :

1. Tugas akhir dengan judul Analisis Kualitas Fisik Dan Bakteriologi Air Bersih Perusahaan Daerah Air Minum Desa Selanbawak - Tabanan adalah benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir 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 buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tabanan, 24 April 2021

Yang membuat pernyataan



Ni Made Risma Fridayanti

P07134018024

# ANALYSIS OF THE PHYSICAL QUALITY AND BACTERIOLOGY OF CLEAN WATER IN A REGIONAL DRINKING WATER COMPANY AT SELANBAWAK VILLAGE TABANAN

## ABSTRACT

**Introduction:** PDAM water Selanbawak village is water used by people at Selanbawak Village for their daily needs such as drinking water. Drinking water qualify the requirements of physics, microbiology, chemistry and radioactivity (Permenkes 492 of 2010). In 2020 there occur a landslide disaster which cause damage to pipes, causing health problems such as diarrhea. **Methods:** The research used quantitative with a descriptive design using the *simple random sampling* technique of 179 populations. The study was conducted to determine the quality of clean water from PDAM based on physical and bacteriological parameters from January to April 2021 at the homes of the residents of Banjar Selanbawak kaja, then physical and bacteriological examinations using the *Most Probable Number* (MPN) method were carried out at Panureksa Utama Laboratory. **Results:** The results of physical quality from 15 samples (100%) qualify the health requirements based on Permenkes RI No. 492 / MENKES / PER / IV / 2010. Meanwhile, examination of *Coliform* bacteria (67%) with the category fulfilling the health requirements and examination of *Escherichia coli* bacteria (73%) with the category fulfilling the requirements based on Permenkes RI No. 492 / MENKES / PER / IV / 2010. **Conclusion:** Based on these results, it can be concluded that most of the PDAM water still qualify health requirements.

**Keywords:** Selanbawak, physical, bacteriology, PDAM water



# ANALISIS KUALITAS FISIK DAN BAKTERIOLOGI AIR BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM

## DESA SELANBAWAK - TABANAN

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Air PDAM Desa Selanbawak adalah air yang digunakan oleh masyarakat Desa Selanbawak untuk kebutuhan sehari – hari seperti air minum. Air minum harus memenuhi persyaratan secara fisika, mikrobiologi, kimia, dan radioaktif (Permenkes 492 tahun 2010). Pada tahun 2020 terjadi bencana tanah longsor yang dapat menyebabkan kerusakan pada pipa sehingga menimbulkan gangguan kesehatan seperti diare. **Metode:** Penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan rancangan deskriptif menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dengan 179 populasi. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas air bersih PDAM berdasarkan parameter fisik dan bakteriologi pada bulan Januari - April 2021 di rumah warga Banjar Selanbawak kaja kemudian pemeriksaan fisik dan bakteriologi menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) dilakukan di Laboratorium Panureksa Utama. **Hasil:** Hasil kualitas fisik dari 15 sampel (100%) memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Sedangkan pemeriksaan bakteri *Coliform* (67%) dengan katagori memenuhi syarat kesehatan dan pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* (73%) dengan katagori memenuhi syarat berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. **Simpulan:** Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar air PDAM masih memenuhi syarat kesehatan.

**Kata kunci:** Selanbawak, fisik, bakteriologi, air PDAM

## **RINGKASAN PENELITIAN**

### **ANALISIS KUALITAS FISIK DAN BAKTERIOLOGI AIR BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM**

#### **DESA SELANBAWAK - TABANAN**

Oleh : NI MADE RISMA FRIDAYANTI (NIM: P07134018024)

Air bersih Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) adalah air yang digunakan oleh masyarakat Desa Selanbawak untuk kebutuhan sehari – hari seperti air minum. Perlakuan terhadap air PDAM dalam pengolahannya yaitu air ditampung di bak (*reservoar*) kemudian dialirkan secara langsung ke penduduk. Sistem air bersih dilakukan dengan cara menangkap air dari mata air dengan menggunakan bangunan penangkap mata air (*broncaptering*) kemudian disalurkan dengan sistem gravitasi (*gravity system*) ke reservoir distribusi, selanjutnya air didistribusikan ke penduduk melalui sambungan rumah (SR) dengan sistem gravitasi. Perlakuan terhadap air PDAM sebelum dialirkan ke penduduk dalam pengolahannya air diberi sedikit kaporit apabila air mengalami perubahan warna yang dipengaruhi oleh faktor cuaca maupun bencana alam. Masalah yang pernah terjadi seperti tanah longsor di akibatkan oleh hujan lebat pada tahun 2020 membuat kerusakan pada pipa sehingga menyebabkan pencemaran air dan air terkontaminasi oleh bakteri.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kualitas fisik dan bakteriologi air PDAM desa Selanbawak Tabanan. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan rancangan deskriptif yang dilakukan di rumah warga Banjar Selanbawak kaja dan Laboratorium Panureksa Utama. Jumlah sampel penelitian ini adalah 15 sampel dari 179 populasi pengguna air PDAM Banjar Selanbawak kaja. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Simple Random Sampling* atau pengambilan sampel secara acak sederhana.

Berdasarkan hasil kualitas fisik dengan parameter bau, rasa, suhu, warna dan kekeruhan air PDAM Desa Selanbawak, Tabanan didapatkan hasil dari 15 sampel tidak berbau dan tidak berasa. Hasil suhu air terendah 27<sup>0</sup>C dan hasil suhu

tertinggi 28<sup>0</sup>C, warna air terendah 0,5 *True Color Unit* (TCU) dan warna air tertinggi 1 TCU dan kekeruhan air terendah 0 *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU) dan kekekeruhan air tertinggi 1 NTU.

Pemeriksaan bakteriologi pada 15 sampel air bersih PDAM, menunjukkan hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) sampel air bersih PDAM dengan katagori memenuhi syarat diminum berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 sebanyak 10 sampel (67%) air bersih PDAM, sedangkan pada katagori tidak memenuhi syarat sebanyak 5 sampel (33%) air bersih PDAM. Hasil pemeriksaan bakteri positif *Coliform* terendah yaitu 2,2/100 ml, sedangkan hasil bakteri positif *Coliform* tertinggi yaitu 240/100 ml dengan rata – rata hasil 19,5/100 ml.

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) yang telah penulis lakukan pada 15 sampel air PDAM terdapat 11 sampel (73%) dengan katagori memenuhi syarat berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 dan 4 sampel (27%) dengan katogori tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Hasil pemeriksaan bakteri positif *Escherichia coli* terendah yaitu 2,2/100 ml, sedangkan hasil bakteri positif *Escherichia coli* tertinggi 15/100 ml dengan rata – rata 1,8/ 100 ml. Bagi masyarakat/ konsumen air bersih PDAM Desa Selanbawak,Tabanan disarankan untuk merebus air sebelum dikonsumsi dan menjaga kebersihan lingkungan terutama pada saluran air PDAM agar tidak tercemar oleh bakteri. 24 (2010-2020).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atau Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena telah memberikan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Analisis Kualitas Fisik Dan Bakteriologi Air Bersih Perusahaan Daerah Air Minum Desa Selanbawak, Tabanan**” tepat pada waktunya. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Denpasar.

Karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan bukan hanya karena usaha penulis sendiri melainkan berkat bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung baik secara material maupun moril. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, SP., M.PH., selaku Direktur Poltekkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar.
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari., S.K.M., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar yang senantiasa memberikan dukungan, bimbingan dan arahan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
3. Bapak Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc.,M.Kes selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.
4. Bapak I Wayan Karta, S.Pd., M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, dukungan, petunjuk, koreksi dan saran dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

5. Bapak/Ibu dosen serta Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan selama mengikuti pendidikan.
6. Bapak, Ibu, dan seluruh keluarga yang selalu mendukung, memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
7. Teman-teman Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran proses penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa proposal karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan pengetahuan, waktu serta pengalaman yang penulis miliki, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.

Denpasar, 5 Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
RIWAYAT PENULIS .....	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
RINGKASAN PENELITIAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
DAFTAR SINGKATAN .....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Air.....	8
B. Karakteristik Air .....	10
C. Air Minum.....	13
D. Persyaratan Air Minum.....	14
E. Sumber Pencemaran Air .....	15
F. Penyakit Diare .....	15
G. Penyakit Yang Berhubungan Dengan Air .....	15
H. Pemeriksaan Kualitas Air PDAM Metode Uji MPN (Most Probable Number) .....	17

## BAB III KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep.....	20
B. Variabel Dan Definisi Operasional.....	21

## BAB IV METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian Dan Rancangan Penelitian .....	24
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	24
C. Populasi Dan Sampel Penelitian .....	25
D. Jenis Dan Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Pengolahan Dan Analisis Data .....	34

## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil.....	36
B. Pembahasan.....	38

## BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan .....	49
B. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Fisik Air Minum.....	14
Tabel 2. Syarat Bakteriologi Air Minum.....	14
Tabel 3. Definisi Operasional.....	22
Tabel 4. Identifikasi Kualitas Fisik Air Bersih PDAM Desa Selanbawak .....	37
Tabel 5. Identifikasi Bakteri <i>Coliform</i> Air Bersih PDAM Desa Selanbawak..	37
Tabel 6. Identifikasi Bakteri <i>Eschericha coli</i> Air Bersih PDAM Desa Selanbawak .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konsep.....	20
--------------------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara PDAM .....	54
Lampiran 2. Hasil Wawancara Penduduk.....	56
Lampiran 3. Instrumen Penelitian Yang Digunakan.....	57
Lampiran 4. Pemeriksaan Kualitas Fisik Air PDAM Desa Selanbawak .....	60
Lampiran 5. Identifikasi Bakteri <i>Coliform</i> Air PDAM Desa Selanbawak .....	61
Lampiran 6. Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> Air PDAM Desa Selanbawak .....	62
Lampiran 7. Pemeriksaan Fisik Dan Bakteriologi.....	63
Lampiran 8. Hasil Laboratorium Pemeriksaan Fisik Air PDAM Desa Selanbawak .....	65
Lampiran 9. Hasil Laboratorium Pemeriksaan Bakteriologi Air PDAM Desa Selanbawak .....	69
Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Kepala Desa Selanbawak.....	72
Lampiran 11. Surat Izin Dari Penanaman Modal .....	73
Lampiran 12. Surat Izin Dari Badan Kesatuan Dan Politik .....	74
Lampiran 13. Surat Izin Dari Kecamatan Marga .....	75
Lampiran 14. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	76

## DAFTAR SINGKATAN

BGLB	: <i>Brilliant Green Lactose Broth</i>
LBSS	: <i>Lactose Broth Single Strength</i>
LBDS	: <i>Lactose Broth Double Strength</i>
Menkes	: Menteri Kesehatan
MPN	: <i>Most Probable Number</i>
PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
TCU	: <i>True Color Unit</i>
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>