

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS SUMBER MATA
AIR DI KECAMATAN PETANG KABUPATEN BADUNG
DENGAN UJI *MOST PROBABLE NUMBER***



OLEH :

LUH PUTU NADYA SHAKUNTALA
NIM. P07134122049

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIPLOMA TIGA
DENPASAR
2025**

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS SUMBER MATA
AIR DI KECAMATAN PETANG KABUPATEN BADUNG
DENGAN UJI *MOST PROBABLE NUMBER*

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Mata Kuliah Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Program Studi Diploma Tiga

OLEH :

LUH PUTU NADYA SHAKUNTALA
NIM. P07134122049

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIPLOMA TIGA
DENPASAR
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS SUMBER MATA
AIR DI KECAMATAN PETANG KABUPATEN BADUNG
DENGAN UJI *MOST PROBABLE NUMBER***

OLEH :

LUH PUTU NADYA SHAKUNTALA
NIM. P07134122049

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :

Pembimbing Pendamping :



I Nyoman Jirna, S.KM., M.Si
NIP. 197205211997031001



Dr. drg. IGA Ayu Putu Swastini, M.Biomed
NIP. 196712182002122001

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Gusti Ayu Sri Dhyahaputri, SKM., M.PH
NIP. 197209011998032003

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL :
GAMBARAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS SUMBER MATA
AIR DI KECAMATAN PETANG KABUPATEN BADUNG
DENGAN UJI *MOST PROBABLE NUMBER*

OLEH :

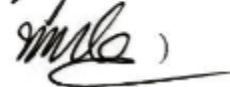
LUH PUTU NADYA SHAKUNTALA
NIM. P07134122049

TELAH DISEMINARKAN DIHADAPAN TIM PEMBIMBING SEMINAR

PADA HARI : KAMIS
TANGGAL : 8 MEI 2025

TIM PEMBIMBING SEMINAR :

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Burhannuddin, S.Si., M.Biomed | (Ketua Penguji) |
| 2. I Nyoman Jirna, S.KM., M.Si | (Penguji Utama) |
| 3. Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc., M.Kes | (Anggota Penguji) |

()
()
()

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Gusti Ayu Sri Dhyahaputri, SKM., M.PH
NIP. 197209011998032003

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Luh Putu Nadya Shakuntala
NIM : P07134122049
Program Studi : Diploma Tiga
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2024 /2025
Alamat : Jl. Tirta Taman Sari No 37 Bebalang Bangli

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis Ilmiah dengan judul Gambaran Kualitas Bakteriologis Sumber Mata Air Di Kecamatan Petang Kabupaten Badung Dengan Uji *Most Probable Number* 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 buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 20 Juli 2025

buat pernyataan


Luh Putu Nadya Shakuntala
NIM. P07134122049

OVERVIEW OF THE BACTERIOLOGICAL QUALITY OF SPRING WATER SOURCES IN PETANG DISTRICT, BADUNG REGENCY USING *THE MOST PROBABLE NUMBER* TEST

ABSTRACT

Water is a fundamental necessity in human life, essential for both consumption and daily activities. The quality of drinking water must meet bacteriological standards, including the absence of indicator bacteria such as *Escherichia coli*. This study aims to describe the bacteriological quality of spring water sources in Petang Subdistrict, Badung Regency, using the *Most Probable Number* (MPN) method. This research employed a descriptive approach with water samples collected from four spring water sources: Pucak Sari Spring (Getasan Village), Baji Empelan (Sulangai Village), Tukang Ngongkong (Petang Village), and Tangkub (Pangsang Village). Each sample was tested to determine the presence of total coliform and *Escherichia coli* using the multiple-tube fermentation method. The results showed that all samples (100%) did not meet the bacteriological quality standards based on the Indonesian Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023. The MPN index for total coliform ranged from 11 to 350 colonies/100 ml, while *Escherichia coli* ranged from 7.8 to 350 colonies/100 ml. All samples fell into the moderate to very high contamination risk category. These findings indicate that the spring water sources are microbiologically contaminated and unfit for direct consumption without proper treatment.

Keywords: Drinking water, bacteriological, *coliform*, *Escherichia coli*, MPN (*Most Probable Number*), spring water.

GAMBARAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS SUMBER MATA AIR DI KECAMATAN PETANG KABUPATEN BADUNG DENGAN UJI *MOST PROBABLE NUMBER*

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia, baik untuk keperluan konsumsi maupun aktivitas sehari-hari. Kualitas air yang layak konsumsi harus memenuhi standar bakteriologis, salah satunya dengan tidak mengandung bakteri indikator pencemar seperti *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kualitas bakteriologis sumber mata air di Kecamatan Petang, Kabupaten Badung, dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan pengambilan sampel air dari empat lokasi sumber mata air, yaitu Sumber Mata Air Pucak Sari (Desa Getasan), Beji Empelan (Desa Sulangai), Tukang Ngongkong (Desa Petang), dan Pupuk (Desa Pangsan). Setiap sampel diuji untuk mengetahui jumlah bakteri koliform total dan *Escherichia coli* menggunakan metode tabung ganda. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa seluruh sampel (100%) tidak memenuhi syarat kualitas bakteriologis berdasarkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023. Rentang nilai indeks MPN *Total coliform* adalah 11–350 koloni/100 ml, sedangkan *Escherichia coli* berada pada rentang 7,8–350 koloni/100 ml. Seluruh sampel tergolong dalam kategori risiko sedang hingga sangat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa seluruh sumber air telah terkontaminasi secara mikrobiologis dan tidak layak dikonsumsi langsung tanpa pengolahan.

Kata kunci: Air minum, bakteriologis, *Coliform*, *Escherichia coli*, MPN (*Most Probable Number*), sumber mata air

RINGKASAN PENELITIAN

GAMBARAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS SUMBER MATA AIR DI KECAMATAN PETANG KABUPATEN BADUNG DENGAN UJI *MOST PROBABLE NUMBER*

Oleh : Luh Putu Nadya Shakuntala

NIM : P0713122049

Air merupakan komponen esensial bagi makhluk hidup karena 70% tubuh manusia terdiri dari air (Kumala et al., 2019). Sebagai sumber daya alam, air tanah dianggap memiliki kualitas lebih baik dibandingkan air hujan (Ashari, 2019). Air tanah adalah bagian dari air hujan yang diserap oleh lapisan tanah. Terdapat tiga jenis air tanah, yaitu air tanah dalam, air tanah dangkal, dan mata air (Zulkarnain, 2021). Kualitas air dari mata air sangat bergantung pada lapisan mineral tanah yang dilaluinya. Sumber mata air yang baik umumnya digunakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Air bersih yang layak digunakan untuk konsumsi harus memenuhi standar kualitas kimia, fisik, dan biologis (Kementerian Kesehatan, 2023), serta bebas dari kontaminasi mikroorganisme patogen. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan penyakit berbasis air, seperti diare, yang sering disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* (Fadillah & Nurafifah, 2020). Berdasarkan data dari Puskesmas Petang 1, terdapat 327 kasus diare pada tahun 2023. Masih banyak masyarakat di Kecamatan Petang yang mengonsumsi air tanpa pengolahan yang memadai. Beberapa sumber mata air di kecamatan ini juga tidak terlindungi dengan baik, meningkatkan risiko kontaminasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas bakteriologis sumber mata air di Kecamatan Petang dengan menggunakan metode Most Probable Number (MPN). Metode ini digunakan untuk mendeteksi dan menghitung jumlah bakteri *coliform* dan *Escherichia coli*, indikator utama kontaminasi mikrobiologis. Penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh sampel dari empat sumber mata air (A, B, C, dan D)

terkontaminasi bakteri *Coliform* dengan nilai MPN bervariasi antara 11 hingga 350 MPN/100 mL, yang melebihi batas yang ditetapkan oleh Permenkes No. 2 Tahun 2023 (0 MPN/100 mL). Keberadaan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dalam air minum menunjukkan adanya kontaminasi dari lingkungan sekitar mata air. Hal ini mengindikasikan bahwa air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Penelitian ini memberikan gambaran penting mengenai kualitas air di Kecamatan Petang dan menekankan pentingnya pengolahan air sebelum dikonsumsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul "**Gambaran Kualitas Bakteriologis Sumber Mata Air Di Kecamatan Petang Kabupaten Badung Dengan Uji *Most Probable Number***" dengan baik. Karya tulis ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu sarat menyelesaikan mata kuliah karya tulis ilmiah Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma III. 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 Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
3. Ibu Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Dharmawati, M.Biomed., selaku Ketua Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program D-III yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis hingga pada tahap penelitian sebagai tugasakhir dalam menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Denpasar.
4. Bapak I Nyoman Jirna, S.KM., M.,Si selaku Pembimbing utama yang telah bersedia

meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Ibu Dr. drg. IGA Ayu Putu Swastini, M.Biomed selaku Pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Prodi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Denpasar, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan
7. Bapak, Ibu, dan seluruh keluarga yang telah memberi motivasi, dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu 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 Karya Tulis Ilmiah.

Denpasar, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
RINGKASAN PENELITIAN.....	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III KERANGKA KONSEP	19
A. Kerangka Konsep.....	19
B. Variabel dan Definisi Operasional.....	20
BAB IV METODE PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian.....	22

B. Alur Penelitian	22
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Peneitian	33
B. Pembahasan.....	37
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Konsep	19
Gambar 2 Alur Penelitian.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persyaratan Fisik	15
Tabel 2. Persyaratan Mikrobiologi.....	16
Tabel 3. Persyaratan Kimia	16
Tabel 4. Definisi Operasional	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hail Pengukuran MPN Total <i>Coliform</i>	49
Lampiran 2 Hasil Pengukuran MPN <i>Escherichia coli</i>	49
Lampiran 3 Karakteristik hasil pemeriksaan air	50
Lampiran 4 Persetujuan Etik/ <i>Ethical Approval</i>	51
Lampiran 5 Hasil Pemeriksaan laboratorium.....	52
Lampiran 6 Surat Keterangan Penelitian	55
Lampiran 7 Data Pendukung Pengamatan Fisik	56
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian	60

DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat pelindung diri
BGLB	: <i>Briliant green lactose broth</i>
CFU	: <i>Colony forming units</i>
ECB	: <i>Escherichia coli Broth</i>
EMBA	: <i>Eosin methylen blue agar</i>
LTB	: <i>Lauryl tryptose broth</i>
MPN	: <i>Most probable number</i>
ml	: Milimeter
PDAM	: Perusahaan daerah air minum
PMA	: Perlindungan mata air
Puskesmas	: Pusat kesehatan masyarakat
TNTC	: <i>Too numerous to count</i>
UPTD	: Unit Pelaksana teknis daerah
WHO	: <i>World health organization</i>