

KARAKTERISASI KOMUNITAS BAKTERI DALAM PENENTUAN STATUS KUALITAS AIR PADA KAWASAN KERAMBA JARING APUNG

SKRIPSI



**OLEH :
NI KOMANG TRI HAPSARI
2213111003**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR (S1)
JURUSAN BIOLOGI DAN PERIKANAN KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.





- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PERIKANAN



Menyetujui

Pembimbing I	Dr. Gede Ari Yudasmara, S.Si., M.Si. NIP.197904142002121002
Pembimbing II	Dr. Gede Iwan Setiabudi, S.Pd., M.Si. NIP.198005182006041002

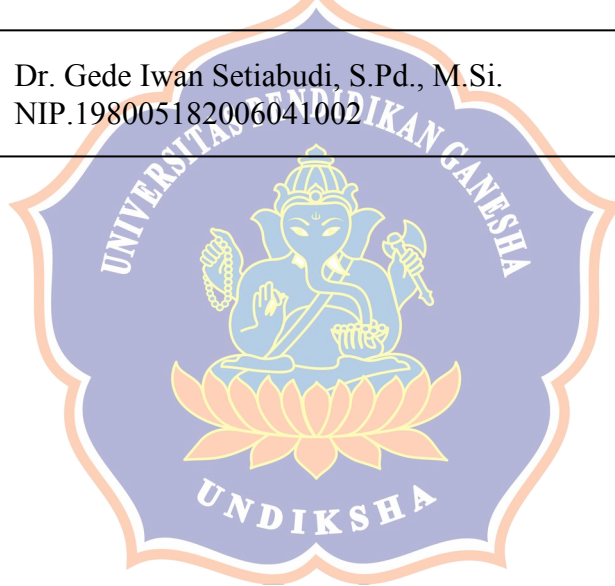


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Skripsi oleh Ni Komang Tri Hapsari ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 03 Agustus 2026

Dewan Penguji

Ketua	Alexander Korinus Marantika, S.Pi., M.P. NIP.198008232008121004
Anggota	Ni Nyoman Dian Martini, S.Pi., M.P. NIP.197603272008122001
Anggota	Dr. Gede Ari Yudasmara, S.Si., M.Si. NIP.197904142002121002
Anggota	Dr. Gede Iwan Setiabudi, S.Pd., M.Si. NIP.198005182006041002



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Perikanan

Menyetujui

Ketua Ujian	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP.196901161994031001
Sekretaris Ujian	Dr. Gede Iwan Setiabudi, S.Pd., M.Si. NIP.198005182006041002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakn dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

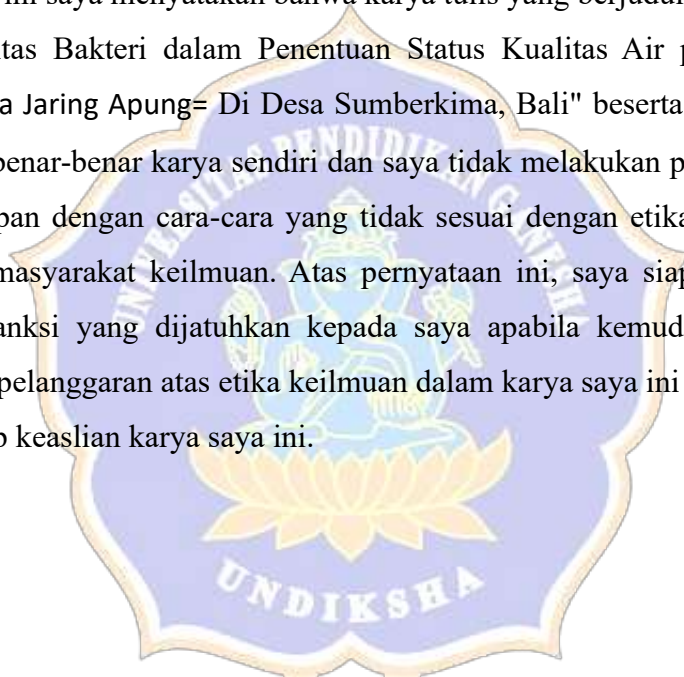


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Nama : Ni Komang Tri Hapsari
NIM : 2213111003
Tempat tanggal lahir : Pengastulan, 18 Agustus 2004
Prodi : Akuakultur
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul <Karakterisasi Komunitas Bakteri dalam Penentuan Status Kualitas Air pada Kawasan Keramba Jaring Apung= Di Desa Sumberkima, Bali" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 06 Agustus 2026
Yang membuat pernyataan



Ni Komang Tri Hapsari
NIM. 2213111003

PRAKATA

Puji serta syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Komunitas Bakteri dalam Penentuan Status Kualitas Air pada Kawasan Keramba Jaring Apung”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Akuakultur, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, saran, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

0. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas MIPA.
2. Bapak Dr. Gede Ari Yudasmara, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi dan Dosen Pembimbing I yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, ilmu, arahan, serta dukungan penuh yang sangat berharga bagi penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Gede Iwan Setiabudi, S.Pd., M.Si. selaku Koordinator Program Studi S1 Akuakultur dan Dosen Pembimbing II yang telah memfasilitasi penelitian serta memberikan bimbingan, arahan, kritik, dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Akuakultur yang telah dengan tulus berbagi ilmu, pengalaman, dan wawasan selama penulis menempuh pendidikan.
5. Seluruh Staf dan Karyawan Program Studi Akuakultur dan FMIPA Undiksha yang telah membantu kelancaran administrasi dan kegiatan akademik selama ini.

6. Ibu Ni Luh Suwarini yang tercinta. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti. Skripsi ini adalah persembahan kecil atas air mata, peluh, dan doa-doa malam yang Ibu rapalkan tanpa lelah. Gelar ini adalah wujud nyata dari ketulusan cinta dan kekuatan terbesar yang Ibu berikan bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
7. Bapak I Nyoman Suweca yang tercinta. Terima kasih atas dukungan, bimbingan, dan kepercayaan yang telah diberikan. Segala usaha, kerja keras, dan keringat Bapak menjadi motivasi terdalam bagi penulis untuk terus melangkah, bertahan, dan menyelesaikan studi ini demi membanggakan Bapak.
8. Keluarga besar penulis: Nenek Sukerti, Kakek Sarna, Bibik Santrini, Kak Pandu, Kak Sawitri, dan Adik Romi. Terima kasih atas doa, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan. Kehangatan keluarga menjadi salah satu pendorong utama penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada sahabat-sahabat tersayang: Hani, Martha, Rima, Dwi, dan Putri. Terima kasih atas dukungan, kebersamaan, dan semangat yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Kehadiran kalian memberikan warna tersendiri dalam perjalanan akademik penulis. Saling mengingatkan, membantu, dan menguatkan yang selama ini terjalin menjadi kenangan dan pelajaran berharga.
10. Kepada diri sendiri, Ni Komang Tri Hapsari. Terima kasih karena telah menolak untuk menyerah di saat semuanya terasa begitu berat. Terima kasih telah berani melangkah, memeluk setiap lelah, dan membuktikan bahwa ketakutan serta keraguan itu bisa dikalahkan. Sebagaimana kutipan dari film *The Pursuit of Happyness*: “You got a dream... You gotta protect it. If you want something, go get it. Period.” Kutipan tersebut menjadi pengingat dan kekuatan terbesar bagi penulis untuk terus bertahan. Perjalanan ini tidak mudah, tetapi kamu berhasil melewatinya dengan sangat hebat. Gelar ini adalah hadiah terbaik atas seluruh air mata dan keteguhan hatimu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang akuakultur, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Singaraja, Juli 2026

Penulis,
Ni Komang Tri Hapsari



DAFTAR ISI

PRAKATA	i
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pembatasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Bakteri	6
2.1.1 <i>Vibrio</i> sp.....	8
2.1.2 <i>Pseudomonas</i> sp.....	10
2.2 Metode Kultivasi dan Karakterisasi Morfologi Bakteri	12
2.2.1 Kultivasi Bakteri	12
2.2.2 Karakterisasi Morfologi Koloni	14
2.3 Parameter Kualitas Air	16
2.3.1 <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) atau Oksigen Terlarut	17
2.3.2 pH.....	18
2.3.3 Salinitas	18
2.3.4 Suhu	19

2.3.5	Amonia, Nitrit, Nitrat	20
2.3.6	Kepadatan Bakteri <i>Vibrio</i> sp. dan Bakteri Heterotrof.....	21
2.3.7	Standar Baku Mutu Parameter Kualitas Air.....	21
2.4	Keramba Jaring Apung (KJA) dan Budidaya Perikanan.....	22
2.4.1	Definisi dan Prinsip KJA	22
2.4.2	Dampak Lingkungan Aktivitas Budidaya KJA.....	24
2.4.3	Tantangan dan Peluang Budidaya Berkelanjutan	25
2.5	Temuan Mutakhir Studi Terkait	26
2.6	Kerangka Berpikir	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.2	Jenis dan Rancangan Penelitian	31
3.3	Populasi dan Sampel	32
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	32
3.5	Prosedur Penelitian.....	34
3.5.1	Tahapan Penelitian Secara <i>In Situ</i>	34
3.5.2	Tahapan Penelitian Secara <i>Ex Situ</i>	35
3.6	Teknik Analisis Data	39
3.6.1	Penentuan Status Mutu Air (Metode Indeks Pencemaran)	39
3.6.2	Analisis Komunitas Bakteri	40
3.6.3	Analisis Hubungan (Korelasi dan PCA)	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Gambaran Umum Lokasi dan Kondisi Lingkungan	42
4.1.1	Karakteristik Stasiun Pengamatan.....	42
4.1.2	Fluktuasi Parameter Fisika-Kimia antar Musim	43
4.2	Analisis Parameter Kualitas Air	47

4.2.1 Analisis Indeks Pencemaran (IP)	47
4.2.2 Evaluasi Daya Dukung Lingkungan Kawasan KJA	49
4.3 Karakterisasi dan Kelimpahan Komunitas Bakteri	50
4.3.1 Karakteristik Morfologi Bakteri Bioindikator.....	50
4.3.2 Komposisi dan Sebaran Kelimpahan Bakteri secara Temporal	52
4.3.3 Analisis Indeks Keragaman Bakteri (H').....	56
4.4 Hubungan Kualitas Air dengan Komunitas Bakteri.....	58
4.4.1 Analisis Korelasi Parameter Lingkungan terhadap Bakteri	58
4.4.2 <i>Principal Component Analysis</i> (PCA) Kualitas Perairan.....	60
4.5 Penentuan Status Kualitas Air Berdasarkan Bioindikator.....	62
4.5.1 Analisis Kondisi Perairan melalui Bioindikator Bakteri	62
4.5.2 Implikasi terhadap Keberlanjutan Budidaya KJA.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.1 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Ilmiah Bakteri <i>Vibrio</i> sp.	8
Tabel 2.2 Klasifikasi Ilmiah Bakteri <i>Pseudomonas</i> sp.	10
Tabel 3.1 Stasiun Pengambilan Sampel	31
Tabel 3.2 Alat Penelitian	32
Tabel 3.3 Bahan Penelitian	34
Tabel 4.1 Ringkasan Hasil Pengukuran Parameter Fisika-Kimia Air	44
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) tiap Stasiun	47
Tabel 4.3 Ringkasan Identifikasi <i>Presumtif</i> Bakteri Bioindikator	51
Tabel 4.4 Estimasi Indeks Keragaman Bakteri (H')	56
Tabel 4.5 Ringkasan Kesesuaian Kualitas Perairan terhadap Standar Baku Mutu	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Ilmiah Bakteri <i>Vibrio</i> sp.	8
Gambar 2.2 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11
Gambar 2.3 Bentuk Bakteri	16
Gambar 2.4 Kontruksi Keramba Jaring Apung (Sumber :Widada, 2013)	23
Gambar 2.5 Bagan Kerangka Berpikir	29
Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel.....	30
Gambar 4. 1 Grafik Indeks Pencemaran Air Laut	48
Gambar 4. 2 Hasil Pewarnaan Gram Isolat Bakteri Agustus pada Stasiun 1: (a) Gram Negatif pada Media Marine Agar; (b) Gram Negatif pada Media PIA; (c) Gram Negatif pada Media TCBSA.....	52
Gambar 4. 3 Visualisasi Pertumbuhan Masif (<i>Overgrowth</i>) Bakteri <i>Vibrio</i> sp. pada Media Selektif TCBSA di Stasiun 5 (Area KJA Teluk Penerusan) Bulan Agustus.....	54
Gambar 4. 4 Pie Chart Komposisi Genus Bakteri.....	55
Gambar 4. 5 Karakteristik dan Kepadatan Koloni Bakteri pada Stasiun 1 (Outlet Tambak) Bulan Agustus: (a) Kepadatan Bakteri Heterotrof; (b) Pertumbuhan <i>Pseudomonas</i> sp.; (c) Pertumbuhan <i>Vibrio</i> sp.	57
Gambar 4. 6 Matriks Korelasi (<i>Heatmap</i>)	59
Gambar 4.7 Biplot PCA.....	60
Gambar 4.8 Grafik Kontribusi.....	61

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Identifikasi Presumtif Bakteri Berdasarkan Waktu Sampling (Agustus & Desember).....	74
Lampiran 2. Proses penelitian in situ dan ex situ	82
Lampiran 3. Riwayat Hidup Penulis	85

