

**PENGARUH LIMBAH TAMBAK UDANG SUPER INTENSIF TERHADAP
TINGKAT KESUBURAN PERAIRAN DESA PUNAGA KABUPATEN
TAKALAR, SULAWESI SELATAN**



ILHAM PUTRA

L011201076

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
KULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**



**PENGARUH LIMBAH TAMBAK UDANG SUPER INTENSIF TERHADAP
TINGKAT KESUBURAN PERAIRAN DESA PUNAGA KABUPATEN
TAKALAR, SULAWESI SELATAN**

ILHAM PUTRA

L011201076



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



Optimization Software:
www.balesio.com

**PENGARUH LIMBAH TAMBAK UDANG SUPER INTENSIF TERHADAP
TINGKAT KESUBURAN PERAIRAN DESA PUNAGA KABUPATEN
TAKALAR, SULAWESI SELATAN**

ILHAM PUTRA

L011201076

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu Kelautan

pada

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



SKRIPSI

**PENGARUH LIMBAH TAMBAK UDANG SUPER INTENSIF TERHADAP
TINGKAT KESUBURAN PERAIRAN DESA PUNAGA KABUPATEN
TAKALAR, SULAWESI SELATAN**

ILHAM PUTRA

L011201076

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana 13 Agustus 2024 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada



Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Tugas Akhir,



[Signature]
Samawi, M.Si
1991031006

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



[Signature]
Dr. Khairul Anam, ST., M.Sc., Stud
NIR 196907061995121002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pengaruh Limbah Tambak Udang Super Intensif Terhadap Tingkat Kesuburan Perairan Desa Punaga Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si sebagai Pembimbing Utama). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 01 Agustus 2024



Ilham Putra
NIM. L011201076



UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala berkah, karunia, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan, penelitian dan penyelesaian skripsi ini. Keberhasilan pelaksanaan perkuliahan, penelitian dan penyelesaian skripsi ini tentu tidak lepas dari dukungan, bimbingan, motivasi, bantuan, serta masukan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan apresiasi ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak **Junaid Lallo** (Alm) dan Ibu **Andi Sammawati, S.Sos** terima kasih yang tiada terhingga kepada beliau yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang tak terbatas. Tanpa pengorbanan, kesabaran, serta cinta yang mereka berikan, Penulis tidak akan bisa mencapai titik ini. Mereka adalah sumber inspirasi dan kekuatan penulis dalam menyelesaikan setiap tantangan selama masa studi ini. Segala pencapaian yang penulis raih tidak lepas dari doa dan restu mereka. Dengan penuh rasa haru, Penulis mengucapkan terima kasih kepada almarhum bapak **Junaid Lallo** yang meskipun telah tiada, selalu menjadi sumber inspirasi dan kekuatan bagi penulis. Semasa hidupnya, beliau telah memberikan segala kasih sayang, dukungan, dan nasihat yang tak ternilai, yang menjadi bekal berharga dalam perjalanan hidup dan pendidikan penulis. Kehilangan beliau merupakan pukulan berat, namun semangat dan cintanya senantiasa menyertai setiap langkah penulis. Semoga segala kebaikan dan pengorbanan yang telah beliau berikan mendapatkan balasan yang terbaik di sisi Allah SWT. Saya berharap skripsi ini menjadi wujud kecil dari usaha untuk mewujudkan harapan-harapan beliau. Kepada ibu **Andi Sammawati, S.Sos** sebagai tonggak utama kehidupan penulis terima kasih atas segala pengorbanan dan ketulusan ibu dalam mendampingi setiap langkah perjalanan penulis yang tidak akan bisa penulis balas dengan kata-kata.
2. Kepada saudara-saudara penulis **Astry Ayu Saputry, Nurfadilah Junaid, S.Tr.P, dan Amelia Sri Rejeki.** yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa selama perjalanan studi penulis. Kehadiran kalian dalam hidup penulis memberikan kekuatan dan motivasi untuk terus maju, terutama di saat-saat sulit. Bantuan, baik dalam bentuk materiil maupun yang lainnya, serta kebersamaan yang kalian tawarkan, sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak **Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si** selaku dosen pembimbing utama penulis yang sangat sabar dalam membimbing penulis, saran, masukan, dukungan dan arahan kepada penulis mulai dari bimbingan ajuan proposal, penelitian hingga terlaksananya skripsi ini, sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik hingga selesai.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA** selaku dosen penguji utama serta Bapak **Dr. Ir. Muh. Rijal Idrus, M.Sc.** selaku dosen Penasehat Akademik sekaligus menjadi pendamping penulis. atas waktu, perhatian, serta masukan berharga kalian selama proses ujian skripsi ini. Kritik, saran, dan pertanyaan kalian tidak hanya membantu penulis memperbaiki dan menyelesaikan skripsi ini, tetapi juga memperkaya pemahaman penulis dalam dunia tulis tekuni.



5. Seluruh Dosen pengajar **Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin** yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis yang sangat berguna kedepannya kepada penulis.
 6. Seluruh Staf **Departemen Ilmu Kelautan** dan Kemahasiswaan FIKP Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis selama proses administrasi penyusunan skripsi penulis.
 7. Teman sekaligus sahabat seperjuangan "**Menterko Squad**" yang terdiri dari **Muhammad Azizir Furkhand D, Andrianto Tore, Diana Mawaddah, Syifa Erlita Rahayu, Waode Nimas Zepta, Zsa Zsa Dian Permatahati, Annisa Chatayana Putri, Dewitika Junisia Sitorus dan Nur Amaliyah** yang saling support satu sama lain, Tidak menganggap saingan satu sama lain, selalu memberikan segala bantuan dan pacalla sampai ga ngotak, hiburan selama penulis menjalani masa perkuliahan sampai dengan saat ini.
 8. Teman seperjuangan "**Squad Wacana**" yang terdiri dari **Saiful, Tasya Lailya Nabilah K, Andi Nurul Sulfiani Ramadhana G, Irman Ardi Pratama dan Ady Atma S.** yang saling membantu, mendidik, dan membimbing penulis di masa perkuliahan sampai dengan sekarang.
 9. Sahabat seperjuangan dari SMA "**Balala Squad**" yang terdiri dari **Muhammad Fikri Rachim S, Muflih Handaling, Tegar Bayu Aditya, Adam Indra Kaparang, Muhammad Agung, Rani Sriayu Wahyuni R, Selfia Ramadhani, Sartika Syam, Widya Resky Anggraeni, Nurlaela, Ernawati dan Nurwana.** Yang kebersamaan dari SMA mulai dari cari kampus sama-sama sampai dengan sekarang yang penuh suportif satu sama lain, saling memberikan masukan, hiburan canda tawa, bantuan dan dukungan yang tak ternilai kepada penulis.
 10. Teman alumni Magang MSIB di PT. Pelayaran Nasional Indonesia Cabang Makassar yaitu: **Aqilah Mariana Putri dan Zahrah Ramadhani** yang selalu saling membimbing, membantu, menghibur dan mengarahkan penulis hingga saat ini.
 11. Kepada semua teman dan sahabat penulis yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah menjadi teman sekaligus penulis yang saling membantu dan menolong penulis semoga Allah SWT membalas segala budi dan semuanya menjadi amal ibadah buat semuanya.
 12. Seluruh kawan-kawan bukan lawan dari **(OCEAN 20) Kelautan UNHAS Angkatan 2020** yang telah menjadi teman dari maba sampai saat ini yang telah memberikan bantuan terhadap proses penyelesaian studi penulis dan penyelesaian Skripsi ini.
 13. Kepada **Mbak Tanty Ririn Hs.** Selaku Kepala Urusan pelayanan penumpang **PT. PELNI cabang Makassar** yang telah memberikan kesempatan penulis hingga kembali ke PT. PELNI Cabang Makassar yang memberikan ilmu, masukan dan saran kepada Penulis dan sangat bermanfaat untuk kedepannya. Terima kasih atas pengertiannya kepada penulis karena dapat membagi waktunya antara bekerja dan proses penyelesaian Skripsi saat ini.
 14. Seluruh Pegawai **PT. PELNI Cabang Makassar Dan Pegawai PID Cabang Makassar** yang telah memberikan ilmu, masukan dan pembelajaran yang sangat bermanfaat kepada penulis. Terima kasih atas pengertiannya selama proses penyelesaian skripsi penulis.
- Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang turut membantu penulis dari Mahasiswa sampai proses penyelesaian skripsi penulis.
- Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bank Syariah Indonesia (BSI) yang telah memberikan dukungan kepada penulis. Beasiswa ini tidak hanya memberikan bantuan finansial, tetapi juga menjadi motivasi besar bagi penulis untuk



terus berprestasi dan menyelesaikan pendidikan dengan baik. Penulis sangat menghargai kepercayaan yang diberikan kepada penulis dan berharap dapat membawa nama baik BSI dengan karya dan kontribusi penulis di masa depan.

17. Terakhir saya ucapkan kepada diri sendiri, Pria yang berusia 22 Tahun bernama **Ilham Putra** yang mampu berdiri sampai saat ini walau tanpa sosok seorang bapak yang mendampingi saat ini. Terima kasih telah berjuang tanpa henti, Meskipun banyak rintangan yang harus dihadapi tetap berdiri tegak ketika dalam keadaan sulit, dan terus maju walaupun kadang rasa lelah dan putus asa dating menghampiri. Terima kasih juga karena telah belajar dari setiap kesalahan dan terus berkembang, percaya pada kemampuan diri sendiri, komitmen, dan mengorbankan banyak waktu dan tenaga untuk mencapai cita-cita penulis. Semua usaha, kerja keras dan dedikasi yang telah diberikan akhirnya membuahkan hasil, Ini adalah pencapaian yang patut dirayakan dan dihargai. Semoga pencapaian ini menjadi batu loncatan untuk meraih impian dan cita-cita yang lebih tinggi di masa depan penulis.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, Penulis terbuka untuk segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta menjadi inspirasi bagi pembaca. Terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam proses penyelesaian skripsi ini, Semoga kebaikan dan bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Makassar, 10 Agustus 2024



Ilham Putra
NIM. L011201076



ABSTRAK

ILHAM PUTRA. **Pengaruh Limbah Tambak Udang Super Intensif Terhadap Tingkat Kesuburan Perairan Desa Punaga, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan** (Dibimbing oleh Muhammad Farid Samawi).

Latar Belakang. Penerapan pada sebuah teknologi budidaya super intensif saat ini sedang menjadi pilihan utama dalam meningkatkan produksi udang vename, Limbah organik yang berasal dari tambak super intensif terdiri atas pakan yang terbuang selama budidaya, pakan yang tidak dicerna oleh udang, yang terbuang melalui feses dan ekskresi udang selama dalam proses pemeliharaan, Status trofik merupakan indikator tingkat kesuburan suatu perairan yang dapat diukur dari unsur hara (nutrien) dan tingkat kecerahan serta aktivitas biologi lainnya yang terjadi di suatu perairan. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan menentukan tingkat kesuburan perairan dan Menganalisis hubungan parameter oseanografi dengan Klorofil-a perairan Desa Punaga akibat limbah dari Tambak udang super intensif. **Metode.** Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2024. Pengambilan data suhu, salinitas dan arus dilakukan secara *in-situ* dan Pengukuran kadar Nitrat, Fosfat dan Konsentrasi Klorofil-a yang dianalisis di Laboratorium dilakukan secara *ex-situ*. Analisis data yang digunakan berupa uji *One Way Anova* dan Uji Korelasi. **Hasil.** Penelitian ini berhasil menentukan tingkat kualitas Perairan dengan pengukuran Konsentrasi Klorofil-a pada Perairan Punaga antara stasiun Pemukiman, Tambak dan Wisata diperoleh nilai berkisar 0,039 mg/L – 0,383 mg/L yang tergolong Hipertrofik (Tinggi), sedangkan untuk Nitrat didapatkan nilai berkisar 0,0164 – 0,0433 mg/L tergolong Oligotrofik (Rendah) dan untuk Fosfat didapatkan nilai berkisar 0,0028 – 0,0043 mg/L yang tergolong Oligotrofik (Rendah). **Kesimpulan.** Parameter lingkungan berupa suhu, salinitas, arus, dan Nitrat pada daerah penelitian tidak memiliki hubungan dengan Konsentrasi Klorofil-a. Namun, Klorofil-a memiliki hubungan secara negatif terhadap fosfat dengan derajat hubungan Korelasi yang Kuat.

Kata Kunci: Tingkat Kesuburan; Tambak Udang Super intensif; Klorofil-a; Kualitas Perairan; Desa Punaga



ABSTRACT

ILHAM PUTRA. **Impact of Highly Intense Shrimp Pond Waste on Trophic Levels in Punaga Village Waters, Takalar Regency, South Sulawesi** (Supervised by Muhammad Farid Samawi).

Background. The primary method for raising vename shrimp production at this point is the use of super-intensive developing technology. Organic waste from super-intensive ponds comprises of feed that is lost through the excretions and feces of the shrimp during cultivation, as well as feed that is not digested by them. procedure for maintenance, Trophic status, which is determined by the nutrition, brightness, and other biological activity present in a body of water, is a measure of the fertility level of that body of water. **Aim.** The purpose of this study is to assess the trophic levels in Punaga Village's waters as a result of waste from extremely intensive shrimp ponds and examine the relationship between oceanographic parameters and chlorophyll-a. **Methods.** The study was conducted from February to June of 2024. *Ex-situ* measurements of the concentrations of nitrate, phosphate, and chlorophyll-a were made, whereas *in-situ* measurements of temperature, salinity, and current were made. The *One Way Anova* test and the Correlation test were used for data analysis. **Results.** Through determining the concentration of chlorophyll-a in Punaga waters between residential, pond, and tourism stations, this research was successful in determining the level of water quality. The values acquired range from 0.039 mg/L – 0.383 mg/L which are classified as hypertrophic (high); while for nitrates the values obtained range from 0, 0164 – 0.0433 mg/L is classified as Oligotrophic (Low) and for Phosphate the values obtained range from 0.0028 – 0.0043 mg/L which is classified as Oligotrophic (Low). **Conclusion.** The research area's environmental factors, including temperature, salinity, current, and nitrate, have have no impact on the concentration of chlorophyll-a. On the other hand, there is a strong negative correlation between phosphate and chlorophyll-a.

Keywords: Fertility level; Super intensive shrimp farming; Chlorophyll-a; Water Quality; Punaga Village



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
BAB II METODE PENELITIAN	3
2.1 Tempat dan Waktu	3
2.2 Bahan dan Alat	3
2.3 Metode Penelitian	5
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.1.1 Gambaran Umum Lokasi	8
3.1.2 Parameter Oseanografi Yang Diukur Pada Stasiun Penelitian	8
3.1.3 Konsentrasi Klorofil-A	14
3.1.4 Hubungan antara Klorofil-a dengan Parameter Oseanografi	15
3.2 Pembahasan	15
3.2.1 Konsentrasi Klorofil-a	15
3.2.2 Parameter Oseanografi	17
3.2.3 Hubungan Antara Klorofil-a dengan Parameter Oseanografi	20
BAB IV KESIMPULAN	21
.....	22
.....	27



DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	3
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	4
3. Karakteristik titik pengamatan	5
4. Tingkat Kesuburan Perairan Laut.....	7
5. Hasil pengukuran kecepatan arus.....	10



DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian.....	3
2. Nilai suhu perairan pada tiap titik pengamatan	9
3. Nilai rata-rata salinitas di setiap stasiun penelitian.....	9
4. Nilai kecepatan arus pada tiap titik pengamatan.....	10
5. Peta Sebaran Arus pada Daerah Penelitian.....	11
6. Nilai kadar nitrat pada tiap titik pengamatan	11
7. Peta sebaran nitrat pada daerah penelitian.....	12
8. Nilai rata-rata kadar fosfat perairan pada setiap stasiun pengamatan	13
9. Peta sebaran fosfat pada daerah penelitian.....	13
10. Nilai kadar Klorofil-a di tiap titik pengamatan	14
11. Peta Sebaran Klorofil-A pada Daerah Penelitian	15



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Kualitas Perairan Stasiun Penelitian	28
2. Statistik uji One Way Anova	28
3. Hasil Uji Korelasi Pearson.....	29
4. Dokumentasi Penelitian.....	30
5. Dokumentasi Di Laboratorium.....	33



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan pada sebuah teknologi budidaya super intensif saat ini sedang menjadi pilihan utama dalam meningkatkan produksi udang vaname. Istilah super intensif dalam budidaya udang pertama kali dikemukakan pertama kali oleh Boyd & Clay (2002). Dalam menerapkan teknologi super intensif ini padat penebaran udang diatas 300 ekor/m² (Wasiolesky et al., 2006), bahkan telah mencapai 1.250 ekor/m² (Suwoyo et al., 2015). Padat penebaran yang tinggi pada sistem budidaya super intensif memberikan pengaruh konsekuensi pada beban limbah yang dapat mempengaruhi kelayakan habitat pada udang, serta lingkungan hidup pada perairan di sekitar wilayah budidaya (Suwoyo et al., 2017). Dalam teknologi budidaya seharusnya bukan hanya berfokus pada peningkatan pada produktivitas dan kualitas produk tetapi juga harus dapat mengurangi dampak sosial dan lingkungan yang negatif (Rurangwa et al., 2016).

Klorofil-a adalah sebuah pigmen yang terdapat dalam fitoplankton dan semua organisme autotrof. Klorofil-a ini berperan penting dalam proses fotosintesis (Aryawati et al., 2014). Tingginya konsentrasi klorofil-a ini mencerminkan banyaknya fitoplankton yang ada dalam sebuah perairan, yang secara langsung dapat mempengaruhi rantai makanan dan ekosistem perairan secara keseluruhan (Alfat'hani et al., 2020), Klorofil-a ini juga sebagai indikator penting dalam menentukan tingkat kesuburan suatu perairan (Prihatin et al., 2018).

Limbah organik yang berasal dari tambak super intensif terdiri atas pakan yang terbuang selama budidaya, pakan yang tidak dicerna oleh udang, yang terbuang melalui feses dan ekskresi udang selama dalam proses pemeliharaan. Schwitzguebel & Wang (2007) menjelaskan bahwa proses usaha perikanan budidaya merupakan kontribusi utama dalam meningkatkan limbah organik dan senyawa beracun dalam bentuk amonia sebagai limbah utama nitrogen (N). Kawasaki et al., (2016) mengemukakan bahwa 20-30% dari total kandungan nitrogen (N) dan fosfat (P) dalam pakan yang terbuang ke perairan.

Eksplotasi tambak super intensif untuk budidaya udang tidak hanya berdampak negatif terhadap kawasan pesisir, tetapi juga menghasilkan industri akuakultur yang tidak berkelanjutan yang tidak berkelanjutan (Dierberg & Kiattisimkul, 1996; Paezosuna, 2001). Salah satu penyebab penurunan kualitas lingkungan perairan pesisir adalah buangan limbah budidaya selama operasional yang mengandung sebuah konsentrasi tinggi bahan organik dan nutrisi sebagai konsekuensi dari masukan akuakultur dalam budidaya menghasilkan sisa pakan dan feses yang terlarut ke dalam perairan yang berada disekitarnya (Boyd et al., 1998; Horowitz & Horowitz, 2000; Montoya & Velasco,



ang intensif telah terbukti berdampak terhadap penurunan kualitas beberapa negara misalnya Thailand (Hazarika et al., 2000, Lorenzen et al., 2000), Vietnam (Bui et al., 2012) dan Mexico (Barraza-Guardado et al., 2013). Dampak negatif dari penurunan kelayakan habitat dan dampaknya terhadap lingkungan perairan pesisir, maka pendugaan beban limbah nutrisi dari kegiatan budidaya super intensif perlu dilakukan. Data beban limbah tambak super intensif dan

karakteristik lingkungan perairan penerima beban limbah budidaya dapat dijadikan peubah dalam menentukan daya dukung lingkungan perairan bagi pengembangan budidaya udang vaname super intensif.

Status trofik merupakan indikator tingkat kesuburan suatu perairan yang dapat diukur dari unsur hara (nutrien) dan tingkat kecerahan serta aktivitas biologi lainnya yang terjadi di suatu badan air (Allaby, 2003). Pengukuran kesuburan perairan perlu dilakukan, yang salah satunya dengan mengetahui status tingkat trofik perairan.

Punaga merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, Indonesia. Desa punaga memiliki potensi perairan yang cukup baik, dimana secara letak geografisnya terletak di bagian pesisir kecamatan mangarabombang. Hal ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai mata pencaharian baik itu sebagai nelayan, petambak udang dll. Namun demikian, terdapat beberapa masalah yang terjadi akibat aktivitas masyarakat pesisir diantaranya buangan limbah rumah tangga serta hasil buangan limbah tambak udang super intensif. Nelayan banyak mengeluhkan kondisi kualitas air disekitar penangkapan yang sedikit kumuh atau busuk, sehingga beberapa masyarakat sekitar beranggapan bahwa penyebab gagal panennya ini dikarenakan tercemarnya air laut oleh limbah yang berasal dari pembuangan tambak udang super intensif ini. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah tambak super intensif terhadap status kualitas perairan yang berada di desa punaga kecamatan mangarabombang Kabupaten Takalar.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menentukan tingkat kesuburan perairan Desa Punaga Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar akibat limbah dari tambak udang super intensif.
2. Menganalisis hubungan parameter oseanografi dengan klorofil-a perairan Desa Punaga Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar akibat limbah dari tambak udang super intensif.

Manfaat yang dari penelitian ini adalah:

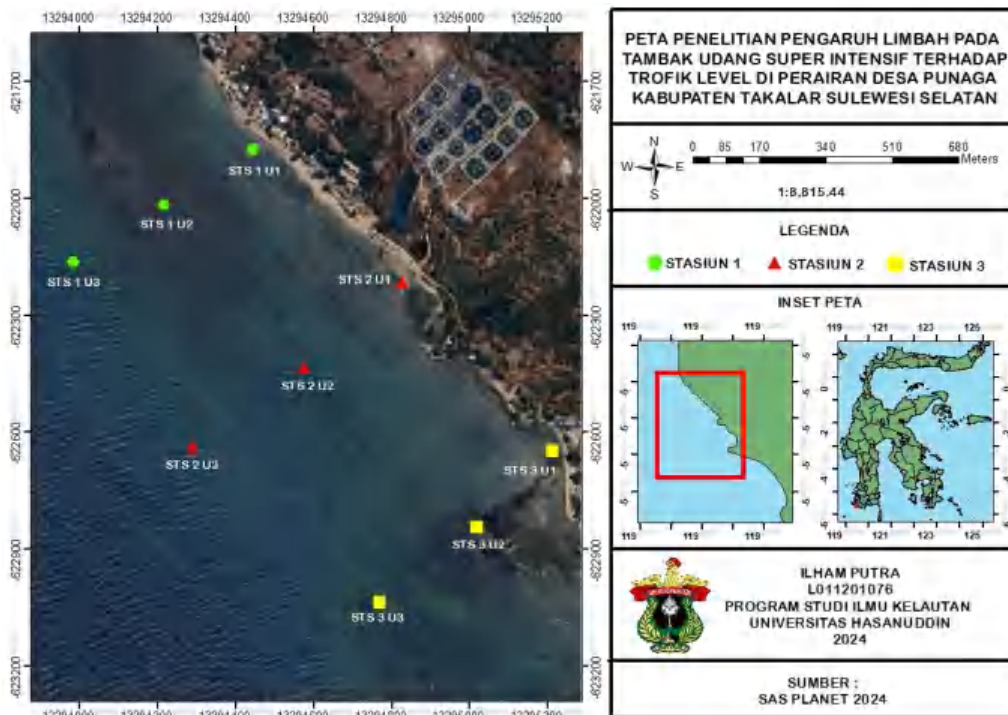
Dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan pemerintah terkait status kualitas perairan Desa Punaga Kabupaten Takalar



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Juni 2024 bertempat di perairan Desa Punaga, Kecamatan Mangarombang, Kabupaten Takalar, yang berdekatan langsung di super intensive shrimp farm. Sedangkan dilanjutkan analisis sampel air untuk parameter Nitrat (NO_3), Fosfat (PO_4^{3-}), dan Klorofil-a yang dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.




Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

	Alat	Kegunaan
 Optimization Software: www.balesio.com		Alat untuk transportasi
		Penentuan titik koordinat
		Sebagai wadah penyimpanan sampel
	Sampel 1,5 Liter	Penyimpan air sampel

Lanjutan Tabel 1.

No	Alat	Kegunaan
5	Layang layang arus	Penentuan arah dan kecepatan arus
6	<i>Digital refractometer</i>	Pengukuran salinitas
7	<i>Thermometer</i>	Pengukuran suhu
8	Pompa vakum	Sebagai pengeluaran molekul gas
9	<i>Spektrofotometer DREL 2800</i>	Pengukur larutan Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat
10	<i>Centrifuge</i>	Memisahkan supernatan dan pelet
11	Corong Buchner	Penyaring vakum
12	Labu ukur 1000mL	Wadah bahan kimia
13	Gelas ukur 1000mL	Mengukur volume larutan
14	Rak Tabung	Penyimpan tabung reaksi
15	Tabung Reaksi	Wadah sampel
16	Gelas Beaker 250mL	Wadah mereaksikan bahan
17	Pipet tetes	Pengambil cairan dalam skala kecil
18	<i>Stopwatch</i>	Penghitung waktu
19	<i>Kammerer water sampler</i>	Mengambil sampel air

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Air laut	Bahan uji
2	Aceton	Sebagai larutan pengendap Klorofil-a
3	<i>Ammonium Molybdate</i>	Larutan pengoksidasi fosfat
4	<i>Aluminium foil</i>	Pembungkus larutan bahan kimia tertentu
5	Aquades dan Tisu	Pensteril alat
6	Asam Askorbik	Pereaksi fosfat
7	Asam Borat (H_3BO_3)	Indikator fosfat
8	Asam Sulfat (H_2SO_4)	Pereaksi fosfat
9	Asam Klorida (HCl)	Pereaksi nitrat
10	Asam Sulfanilik	Pereaksi nitrat
11	<i>Gloves dan Masker</i>	Alat pelindung diri
	Bruchine	Pereaksi nitrat
	um Karbonat	Pencegah terjadinya pengasaman
	abel	Penanda sampel
	ring Whattman	Penyaring air sampel



2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri atas beberapa prosedur antara lain adalah sebagai berikut.

2.3.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini sebagai tahapan awal dari beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu untuk observasi lapangan dari studi literatur awal. Observasi yang dimaksud disini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan sebagai dasar pengembangan hipotesis awal dari perencanaan yang akan dilakukan penelitian ini. Setelah itu dilakukan studi literatur yang dimaksud sebagai referensi yaitu jurnal, buku dan hasil penelitian, serta melakukan konsultasi dengan pembimbing mengenai judul penelitian.

2.3.2 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi stasiun pengamatan dipilih berdasarkan data-data hasil observasi awal yang telah dilakukan. Pada lokasi pengambilan data dibagi menjadi 3 (tiga) (Gambar 1), pada tiap stasiun terdapat 3 ulangan berdasarkan jarak dari sumber pencemar. Stasiun pengamatan sebagai berikut.

Tabel 3. Karakteristik titik pengamatan

Stasiun	Karakteristik	Koordinat
Pemukiman	Stasiun Pemukiman berada di Desa Punaga. Stasiun ini berada dekat dengan pemukiman warga desa dan terletak jauh dari daerah tambak.	-5.577516°, 119.425959°
Tambak	Stasiun Tambak berada di Desa Punaga dan dekat dengan daerah tambak udang yang dimiliki warga setempat.	-5.580593°, 119.429549°
Wisata	Stasiun Wisata berada di Desa Punaga. Berada di tempat Wisata Pantai Punaga dan jauh dari daerah tambak serta terdapat sedikit pemukiman warga.	-5.580593°, 119.429549°

2.3.3 Pengukuran Parameter Oseanografi

Suhu.

Pada pengukuran ini yaitu pengukuran suhu air laut yang akan dilakukan pada lokasi akan *Termometer digital*. Alat ini dicelupkan pada permukaan beberapa detik tapi jangan sampai menyentuh dasar kemudian catat nilai yang tertera pada alat.



Salinitas.

Pengukuran salinitas menggunakan alat berupa *Refractometer digital*. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyalakan alat dengan menekan tombol ON. Setelah itu mengkalibrasi alat menggunakan aquades. Setelah alat dalam keadaan yang sudah dikalibrasi, sampel diletakkan diatas kaca prisma dan mulai mengukur salinitas dengan menekan tombol *Tare*. Angka yang muncul di *display* merupakan nilai salinitas yang terukur

Arah dan Kecepatan Arus.

Arah dan kecepatan arus diukur dengan menggunakan kompas dan layang-layang arus dengan cara layang-layang arus dengan tali 10 meter dilepaskan pada kolom perairan, setelah itu layang-layang arus bergerak sesuai dengan arah arus perairan. Perhitungan waktu menggunakan *stopwatch*, *stopwatch* diberhentikan setelah layang-layang arus tegang. Melihat arah layang-layang arus dapat menggunakan kompas. Selanjutnya arah layang-layang arus perairan dan waktu lama bentangan dicatat. Angka tersebut menjadi hasil pengukuran arah dan kecepatan arus. Dalam menghitung kecepatan arus dapat menggunakan rumus (Hermawan, 2019):

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

V = Kecepatan Arus (m/s)

S = Jarak (m)

t = Waktu (s)

Pengukuran Kadar Nitrat.

Nitrat diukur menggunakan alat spektrofotometer DREL 2800, mengambil 2 mL sampel air laut dimasukkan ke dalam tabung reaksi menggunakan pipet skala. Tambahkan 0,5 mL (10 tetes) larutan indikator Brucine pada sampel pada air sampel yang berada di tabung reaksi. Selanjutnya sampel didiamkan selama 2-4 menit kemudian menambahkan asam sulfat sebanyak 2 mL. Setelah itu sampel di diamkan hingga sampel dingin. Untuk mengukur kadar nitrat pada sampel menggunakan alat Spektrofotometer DREL 2800 dalam satuan mg/L panjang gelombang 410 nm. Nilai yang tertera pada display dicatat dan merupakan nilai kadar nitrat.

Pengukuran Kadar Fosfat.

Fosfat diukur menggunakan *spektrofotometer* DREL 2800. Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, diikuti dengan penambahan 3,0 mL larutan kemudian, ditambahkan 2 mL larutan H₃BO₃ 2%, dan campuran selama 30 menit untuk memastikan terjadinya reaksi sempurna. Kadar fosfat diukur menggunakan spektrofotometer DREL 2800 dengan panjang gelombang 410 nm. Nilai yang tertera pada display dicatat sebagai nilai kadar fosfat.



Pengukuran Kadar Klorofil-a.

1. Pengambilan sampel air laut

Pengambilan sampel air laut pada masing-masing stasiun dilakukan dengan mengambil air sampel air laut 1.5 Liter dengan menggunakan alat *kemmerer water sampler* dan dimasukkan ke dalam *cool box* yang berisi es batu kemudian dibawa ke laboratorium untuk di analisis.

2. Pengukuran konsentrasi klorofil-a di laboratorium

Pada pengukuran klorofil-a ini caranya yang pertama nyalakan alat dari pompa *vakum*. Kemudian pasang kertas saring *Whatmann No. 47* pada corong *buchner* dan berikan aquades secukupnya sebagai perekat dari kertas menyaring tersebut, setelah itu masukkan sampel air sebanyak 1000 mL dengan menggunakan pompa *vakum* yang telah tersambung dengan corong *buchner* dan labu *Buchner*. Kemudian tambahkan 2-3 tetes larutan magnesium karbonat ($MgCO_3$) kedalam air laut yang sementara disaring. Setelah selesai proses penyaringan, ambil kertas saring menggunakan pipet tetes dan masukkan kedalam tabung reaksi yang berisi aseton 90% atau sebanyak 15 mL, tutup dengan menggunakan aluminium foil. Setelah itu simpan ke dalam *cool box* selama 24 jam. Kemudian pisahkan menggunakan *Centrifuge* tabung reaksi pada suhu ruang selama ± 15 menit dan kecepatan putar 3500 rpm. Setelah itu ukur larutan klorofil-a dengan menggunakan panjang gelombang 664,647,630. Setelah itu catat nilai absorbansi sampel yang tertera pada alat *spektrofotometer*.

Tabel 4. Tingkat Kesuburan Perairan Laut

Tingkat Kesuburan	Klorofil-a (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	PO ₄ (mg/L)
Oligotropik	< 0.002	0 – 0.11	< 0.015
Mesotropik	0.002 - 0.006	0.11 – 0.29	0.015 – 0.040
Eutropik	0.006 – 0.020	0.29 – 0.94	0.040 – 0.13
Hipertropik	> 0.020	> 0.94	> 0.13

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan tabel dan grafik untuk membantu dalam menjelaskan distribusi klorofil - a pada setiap stasiun. Analisis perbandingan konsentrasi klorofil-a antar stasiun digunakan uji *One Way ANOVA*. Selanjutnya untuk melihat hubungan antara klorofil-a dengan parameter oseanografi digunakan Uji Korelasi Pearson.

