

**STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI
TIRTAYASA, KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR, BANDAR
LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**Silke Trias
2014201010**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI TIRTAYASA, KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR, BANDAR LAMPUNG

Oleh

SILKE TRIAS

Pantai Tirtayasa merupakan salah satu objek wisata pantai yang berada di Kota Bandar Lampung yang berada di Kelurahan Way Tataan, Kecamatan Teluk Betung Timur. Perairan pantai Tirtayasa memiliki potensi pariwisata cukup tinggi dengan keindahan alam yang menarik. Penurunan kualitas perairan akibat meningkatnya aktivitas masyarakat serta adanya masukan limbah domestik di sekitar perairan Pantai Tirtayasa berdampak terhadap perubahan kondisi fisik, kimia, dan biologis perairan. Salah satu organisme yang populasinya dipengaruhi oleh kondisi fisika dan kimia perairan adalah moluska, sehingga struktur komunitas moluska dapat digunakan untuk menentukan kualitas perairan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah Menganalisis struktur komunitas moluska serta menganalisis pengaruh kualitas air terhadap komunitas moluska di zona intertidal Pantai Tirtayasa, Kecamatan Teluk Betung Timur, Lampung. Penentuan lokasi (stasiun) dan titik pengamatan dalam penelitian dilakukan dengan menerapkan metode *purposive sampling*. Moluska yang didapat di perairan Pantai Tirtayasa terdiri dari 2 kelas yaitu gastropoda dan bivalvia. Jenis yang mendominasi pada ketiga stasiun penelitian adalah kelas gastropoda dengan 8 spesies, dan spesies yang paling dominan yaitu *Cerithium kobelti*. Parameter yang sangat berpengaruh terhadap kelimpahan moluska pada stasiun 1 yaitu pH, stasiun 2 yaitu parameter kedalaman, kecerahan, dan salinitas, dan stasiun 3 yaitu TSS dan suhu.

Kata kunci: Moluska, Struktur Komunitas, Kelimpahan

ABSTRACT

THE COMMUNITY STRUCTURE OF MOLLUSCA IN THE INTERTIDAL ZONE OF TIRTAYASA BEACH, TELUK BETUNG TIMUR DISTRICT, BANDAR LAMPUNG

By

SILKE TRIAS

Tirtayasa Beach is one of the beach tourist destination in Bandar Lampung City, located in Way Tataan Village, East Teluk Betung District. The waters of Tirtayasa beach have quite high tourism potential with natural beauty. The decline in water quality due to increased community activity and the input of domestic waste around the waters of Tirtayasa Beach has an impact on changes in the physical, chemical, and biological conditions of the waters. One of the organisms whose population is influenced by the physical and chemical conditions of water is molluscs, so the structure of the mollusc community can be used to determine the quality of these waters. The aims of this research was to analyze the structure of mollusc communities and analyze the influence of water quality on mollusc communities in the intertidal zone of Tirtayasa Beach, East Teluk Betung District, Lampung. Determining the location (stations) and observation points in the research was carried out by applying the purposive sampling method. The mollusc found in the waters of Tirtayasa Beach consisted of 2 classes, namely gastropoda and bivalves. The type that dominates at the three research stations is the gastropod class with 8 species, and the most dominant species was *Cerithium kobelti*. The parameter that greatly influenced the abundance of molluscs at station 1 was pH, station 2 was the parameters of depth, brightness and salinity, and station 3 was TSS and temperature.

Keywords: *Mollusk, community structure, abundance*

**STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI
TIRTAYASA, KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR, BANDAR
LAMPUNG**

Oleh
SILKE TRIAS

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar

SARJANA PERIKANAN

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI ZONA INTERTIDAL PANTAI TIRTAYASA, KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR, BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Silke Trias**

NPM : **2014201010**

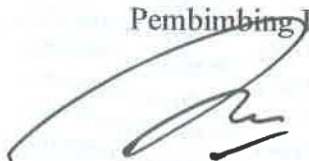
Jurusan/Program Studi : **Perikanan dan Kelautan/Sumberdaya Akuatik**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing I



Herman Yulianto, S.Pi., M.Si.
NIP. 197907182008121002

Pembimbing II



Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.
NIP. 199004212019032021

2. **Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan**



Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 197008151999031001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Herman Yulianto, S.Pi., M.Si.



Sekretaris : Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.



Anggota : Dr. Qadar Hasani, S.Pi., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002



Tanggal lulus ujian skripsi: 07 Agustus 2024

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silke Trias

NPM : 2014201010

Judul Skripsi : Struktur Komunitas Moluska di Zona Intertidal Pantai Tirtayasa,
Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan, data, dan literatur dari penelitian serupa yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan hasil plagiat dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan dalam karya ini, maka saya siap bertanggung jawab.

Bandar Lampung, 12 September 2024



Silke Trias

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Ogan Lima, Kabupaten Lampung Utara, Lampung pada tanggal 11 Juli 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari lima bersaudara pasangan Bapak Saripudin dan Ibu Rita Rina. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Miftahul Huda Sindang Agung (2007-2008), pendidikan sekolah dasar SDN 01 Sindang Agung (2008-2014), pendidikan menengah pertama di SMPN 03 Tanjung Raja (2014-2017), dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Tanjung Raja Jurusan IPA (2017-2020). Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana (S1) pada tahun 2020 di Program Studi Sumber daya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Semasa menjadi mahasiswa, penulis aktif pada organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) Fakultas Pertanian Unila pada tahun 2020/2021 sebagai anggota Bidang Pengembangan Minat dan Bakat. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tanjung Agung, Kecamatan Kota Agung Barat, Tanggamus pada tahun 2023 dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Way Seputih Way Sekampung (BPDAS WSS) Provinsi Lampung pada tahun 2023. Selama menjadi mahasiswa, penulis berkesempatan menjadi asisten dosen pada mata kuliah Manajemen Kualitas Air, Pencemaran Perairan, Fisiologi Hewan Air, dan Ikhtiologi.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan rasa cinta dan kasih yang sangat mendalam kepada Allah SWT, sembah sujud syukur telah diberikan kekuatan, kenikmatan, keberkahan dalam kehidupan melalui ilmu yang diberikan.

Ku persembahkan skripsi sederhana ini kepada:

Ayah dan Ibu tercinta

Karya sederhana ini saya persembahkan dengan rasa terima kasih sepenuhnya kepada ayah (Saripudin) dan Ibu (Rita Rina). Terima kasih atas segala motivasi, doa, serta nasihat yang tidak akan berhenti diberikan.

Kakak, adik dan orang terdekat

Saya persembahkan karya sederhana ini untuk kakak tersayang (Asih Kirana dan Arin Sadita), adik tercinta (A. Yusron Abdul Haq dan Adinda Armea), serta ponakan tersayang (Dev Narayan Mega Patra dan Mosca Alodea Mega Patra), terima kasih telah memberikan dukungan semangat dan menjadi tempat keluh-kesah, serta terima kasih untuk sahabat yang memberikan banyak pengalaman berharga.

Serta

Almamater kebanggaan, Universitas Lampung

MOTO

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya
(QS. Al-Baqarah : 286)

Mungkin kamu tidak menyukai sesuatu, padahal Allah menjadikan padanya
kebaikan yang banyak
(QS. An-Nisa : 19)

Bahwa Allah, apabila menyayangi atau mencintai suatu kaum, maka Allah akan
mengujiinya
(HR. Tirmidzi dan Ibnu Majah)

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya, kesehatan, kelimpahan rahmat, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan tugas akhir skripsi dengan judul “Struktur Komunitas Moluska di Zona Intertidal Pantai Tirtayasa, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan (S.Pi) di Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Sumberdaya Akuatik;
4. Herman Yulianto, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama atas bimbingan, arahan, dan saran serta nasihat yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi;
5. Nidya Kartini, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan banyak ilmu, arahan, masukan dan waktunya untuk selalu membimbing penulis dalam proses penyelesaian skripsi;
6. Dr. Qadar Hasani, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Penguji pada ujian skripsi atas masukan dan saran-saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi;
7. Ayah, ibu, kakak, adik, serta keluarga besar yang senantiasa mendoakan, memotivasi, memberi dukungan, dan bantuannya selama ini;

8. Rahayu, Sevi, Rela, dan Nanda yang selalu memberikan bantuan, semangat, motivasi hingga penyelesaian skripsi ini;
9. Teman-teman seperjuangan penelitian Akmal, Alfiyana, Michael, dan Wahyu yang telah memberikan bantuan selama proses penyelesaian skripsi;
10. Teman-teman seperjuangan Perikanan dan Kelautan angkatan 2020, khususnya teman-teman di Program Studi Sumberdaya Akuatik 2020 yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kebersamaannya, bantuan, dan dukungan selama menuntut ilmu bersama.

Akhir kata dengan penuh kerendahan hati, penulis memohon maaf apabila masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi, akan tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membaca maupun bagi penulis untuk mengembangkan dan mengamalkan ilmu yang telah diperoleh.

Bandar Lampung, 12 September 2024
Penulis,

Silke Trias

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Moluska.....	5
2.1.1 Gastropoda	5
2.1.2 Bivalvia	6
2.2 Faktor Lingkungan yang Memengaruhi Moluska.....	8
III. METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Prosedur Penelitian	11
3.3.1 Pengambilan Sampel Moluska.....	12
3.3.2 Pengukuran Faktor Fisika Kimia	13
3.4 Analisis Data	15
3.4.1 Kelimpahan Jenis	15
3.4.2 Indeks Keanekaragaman	15
3.4.3 Indeks Keseragaman	16
3.4.4 Indeks Dominansi	17
3.5 Hubungan Parameter Perairan dengan Komposisi Moluska.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	18
4.2 Kualitasn Air	19
4.3 Komposisi Moluska	22

4.4 Kelimpahan Moluska.....	26
4.5 Indeks Keanekaragaman (H').....	29
4.6 Indeks Keseragaman (E).....	31
4.7 Indeks Dominansi (C).....	31
4.8 Hubungan Parameter Perairan dengan Komposisi Moluska	32
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Simpulan.....	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan bahan	11
2. Kriteria indeks keanekaragaman	16
3. Kriteria indeks keseragaman spesies	17
4. Kriteria indeks dominansi	18
5. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia	19
6. Komposisi moluska di perairan Pantai Tirtayasa.....	23
7. Kelimpahan moluska di perairan Pantai Tirtayasa	30
8. Indeks keanekaragaman (H') moluska pada masing-masing stasiun pengamatan	30
9. Indeks keseragaman (E) moluska pada masing-masing stasiun pengamatan...	31
10. Indeks dominansi (C) moluska pada masing-masing stasiun pengamatan	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	4
2. Morfologi gastropoda	6
3. Morfologi bivalvia	7
4. Peta lokasi penelitian	10
5. Ilustrasi titik pengamatan.....	12
6. Lokasi pengambilan sampel	19
7. Jenis moluska yang ditemukan selama penelitian	24
8. Komposisi moluska di masing-masing stasiun.....	25
9. Diagram kelimpahan moluska stasiun 1, 2, dan 3	28
10. Kurva biplot parameter fisika kimia dengan keragaan moluska di perairan Pantai Tirtayasa.....	33
11. Pengukuran parameter kualitas air.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data output analisis PCA.....	43
2. Hasil uji TSS (<i>total suspended solid</i>) pada setiap stasiun penelitian.....	44
3. Dokumentasi pengukuran data kualitas air.....	46

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pantai Tirtayasa merupakan salah satu objek wisata pantai di Kota Bandar Lampung yang berada di Kelurahan Way Tataan, Kecamatan Teluk Betung Timur. Luas obyek Pantai Tirtayasa secara keseluruhan yaitu 9 hektar dan yang dipergunakan untuk kepentingan pariwisata hanya 5-6 hektar (Yulia, 2019). Pantai Tirtayasa berada di perbatasan antara Kota Bandar Lampung dan Kabupaten Pesawaran yang berada tidak jauh dari permukiman masyarakat. Pantai ini merupakan kawasan wisata yang memiliki tipe substrat berpasir dan sedikit berbatu.

Peningkatan aktivitas manusia terutama aktivitas wisata bahari di sekitar Pantai Tirtayasa diduga dapat menjadi penyebab terjadinya penurunan kualitas perairan. Penurunan kualitas air dapat diakibatkan oleh kegiatan antropogenik (Simbolon, 2016). Kegiatan antropogenik merupakan aktivitas manusia baik disengaja maupun tidak disengaja di sekitar wilayah tersebut, kegiatan antropogenik yang terdapat di Pantai Tirtayasa, di antaranya kegiatan wisata, lalu lintas kapal dan permukiman. Kegiatan tersebut dapat memengaruhi penurunan kualitas perairan yang akan berdampak terhadap keberadaan moluska dan struktur komunitas moluska di perairan tersebut.

Moluska merupakan kelompok invertebrata yang tergolong memiliki kelimpahan yang tinggi di darat, perairan tawar maupun di laut. Moluska dapat hidup pada berbagai substrat, baik substrat berpasir, berbatu dan berlumpur. Selain itu, moluska juga memiliki daya adaptasi tinggi terhadap tempat dan cuaca. Kehidupan moluska tidak terlepas dari pengaruh faktor-faktor lingkungan baik fisik maupun kimia. Moluska memiliki peranan penting bagi lingkungan perairan yaitu sebagai

bioindikator kesehatan lingkungan dan kualitas perairan. Moluska menjadi salah satu kelompok terpenting dalam ekosistem perairan sehubungan dengan perannya sebagai organisme kunci dalam jaring makanan (Gea *et al.*, 2019). Tingkat keanekaragaman moluska yang terdapat di lingkungan perairan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran. Apabila keragaman organismenya tinggi, maka semakin baik perairan tersebut. Sebaliknya, apabila keragamannya rendah, maka kurang baik perairan tersebut (Agustina, 2023).

Penurunan kualitas perairan akibat meningkatnya aktivitas masyarakat serta adanya masukan limbah domestik di perairan sekitar Pantai Tirtayasa berdampak terhadap perubahan kondisi fisik, kimia, dan biologis perairan. Perubahan ini menyebabkan kerusakan habitat dan penurunan keanekaragaman organisme yang hidup di perairan, termasuk komunitas moluska. Keanekaragaman moluska sangat dipengaruhi oleh perubahan kualitas air dan substrat habitatnya. Keanekaragaman ini sangat bergantung pada toleransi serta kepekaannya terhadap lingkungan. Struktur komunitas moluska sangat penting karena memberikan informasi status kualitas air. Pengukuran kualitas perairan dengan mengukur parameter fisika maupun kimia air melalui serangkaian pengamatan dan perhitungan. Indeks keanekaragaman moluska diperlukan dalam upaya pemeliharaan kesehatan lingkungan dan keberlanjutan kehidupan biota yang berada di perairan Pantai Tirtayasa. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari hubungan struktur komunitas moluska terhadap kualitas air di perairan Pantai Tirtayasa.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana struktur komunitas moluska yang ditemukan di zona intertidal Pantai Tirtayasa, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung
- 2) Bagaimana kualitas perairan pada habitat moluska di kawasan intertidal Pantai Tirtayasa, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Menganalisis struktur komunitas moluska di zona intertidal Pantai Tirtayasa, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung.
- 2) Menganalisis pengaruh kualitas air terhadap komunitas moluska di zona intertidal Pantai Tirtayasa, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

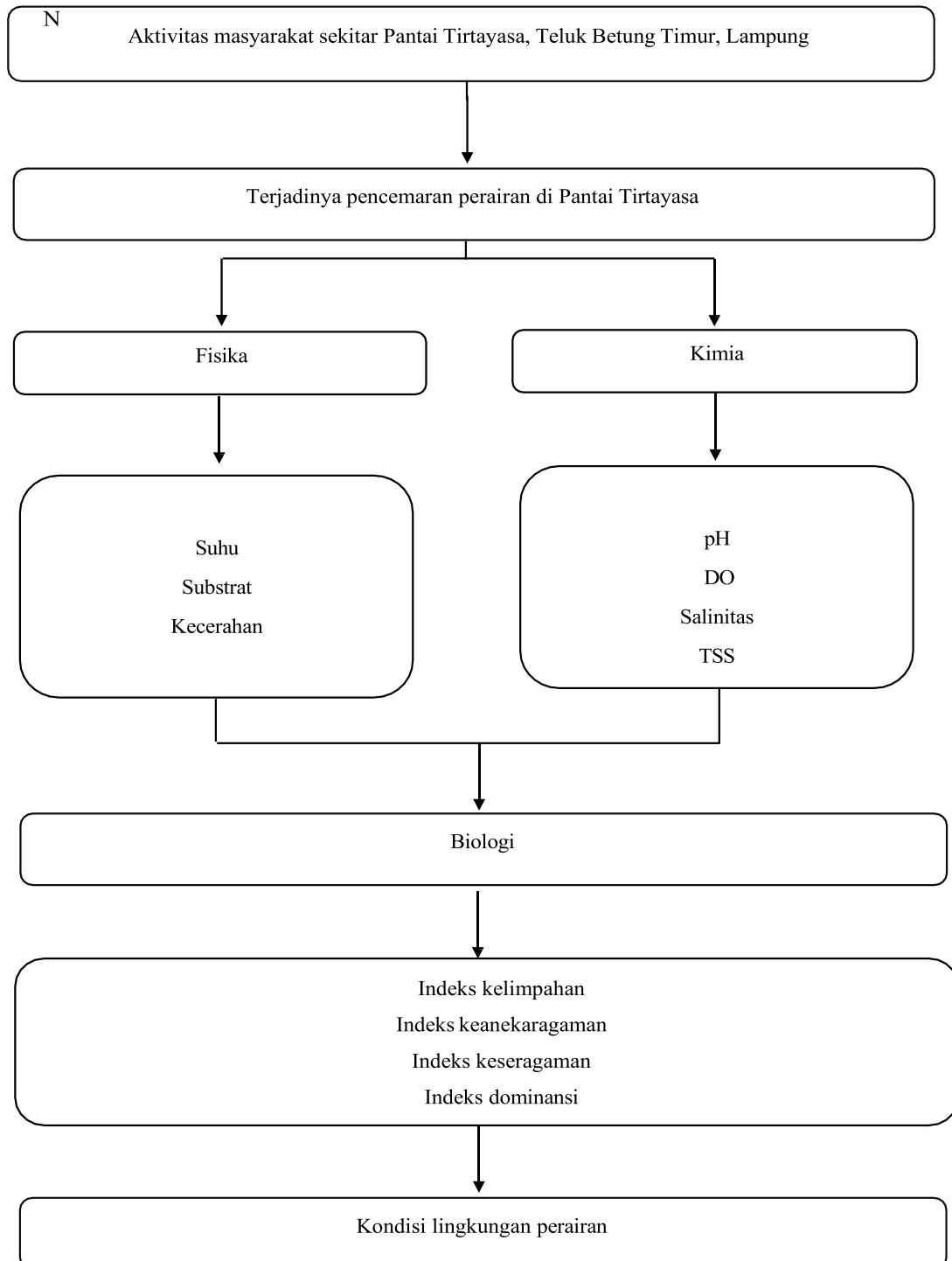
Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat sebagai berikut :

- 1) Memberikan informasi ilmiah mengenai struktur komunitas moluska di zona intertidal Pantai Tirtayasa yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan kebijakan.
- 2) Meminimalisir pencemaran kualitas air dari adanya peningkatan aktivitas masyarakat di sekitar kawasan Pantai Tirtayasa.

1.5 Kerangka Pemikiran

Perairan Pantai Tirtayasa merupakan kawasan wisata pantai yang terdapat berbagai kegiatan manusia seperti permukiman penduduk, kawasan wisata pantai, dan alur kapal. Penurunan kualitas perairan akibat meningkatnya aktivitas masyarakat serta adanya masukan limbah domestik di sekitar perairan Pantai Tirtayasa berdampak terhadap perubahan kondisi fisik, kimia, dan biologis perairan. Penentuan kualitas perairan di Pantai Tirtayasa dapat dilakukan dengan mengukur kualitas air menggunakan indikator. Indikator yang digunakan mencakup parameter fisika, kimia, dan biologi. Pada pengukuran parameter biologi yang digunakan yaitu moluska, tingkat keanekaragamannya dapat diketahui berdasarkan keanekaragaman, keseragaman, kelimpahan, dan dominansi moluska. Pengukuran parameter fisika meliputi suhu, substrat, dan kecerahan. Pengukuran parameter kimia meliputi pH, DO (*dissolved oxygen*), salinitas, dan TSS (*total suspended solid*). Salah satu organisme yang populasinya dipengaruhi oleh kondisi fisika dan kimia perairan adalah moluska, sehingga struktur komunitas moluska dapat digunakan untuk menentukan kualitas perairan tersebut. Menurut Maretta & Hasan (2019), adanya aktivitas wisata dapat berdampak terhadap keanekaragaman moluska pada ekosistem pantai.

Keberadaan dan keanekaragaman moluska juga dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia lingkungan. Kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Moluska

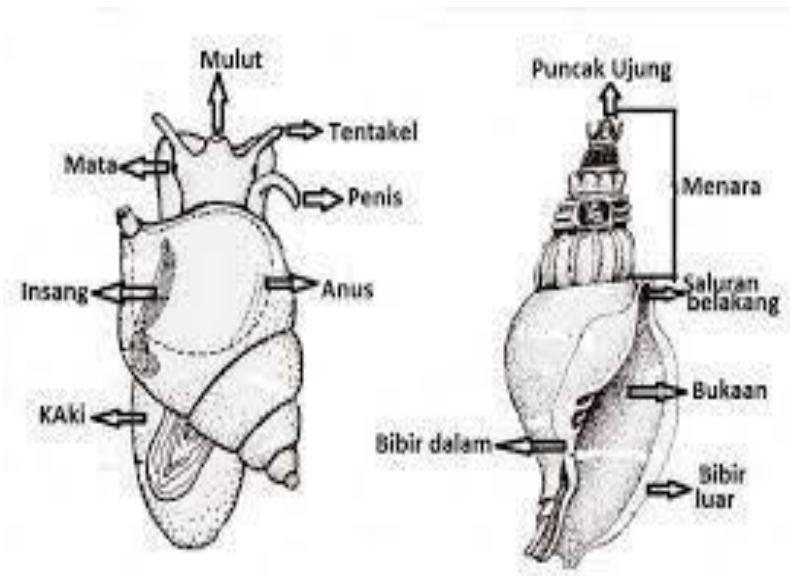
Moluska merupakan salah satu kelompok makrozoobentos yang memiliki tubuh lunak dan sebagian besar mensekresikan kalsium karbonat yang membentuk cangkang keras dari zat kitin yang berfungsi dalam perlindungan diri. Kelompok ini berperan sebagai dekomposer serasah dan memineralisasi materi organik (Candri *et al.*, 2020). Sebagian besar jenis moluska hidup di perairan laut dan banyak dijumpai pada pinggiran pantai. Berdasarkan tempat hidupnya, moluska dibagi atas dua kelompok yaitu *epifauna* dan *infauna*. *Epifauna* merupakan organisme bentik yang hidup dan berasosiasi dengan permukaan substrat dan *infauna* merupakan organisme bentik yang hidup di dalam sedimen (substrat) dengan cara menggali lubang.

Filum moluska dibedakan menjadi 7 kelas berdasarkan perbedaan anatomi secara umum, seperti posisi dan kombinasi serta susunan organ tubuh (kepala, mantel dan cangkang). Ketujuh kelas tersebut adalah Cephalopoda, Monoplacopora, Polyplacopora, Aplacopora, Scaphopoda, Gastropoda, dan Bivalvia. Namun dua kelas terbesar dari filum moluska adalah kelas Gastropoda dan kelas Bivalvia (Pratama *et al.*, 2005).

2.1.1 Gastropoda

Gastropoda adalah anggota dari filum moluska yang bercangkang tunggal dan merupakan kelas terbesar dari moluska (Daulima *et al.*, 2021). Gastropoda biasanya disebut siput atau keong. Bentuk cangkang siput pada umumnya seperti kerucut dan tabung yang melingkar seperti konde. Cangkang gastropoda terdiri dari 4 lapis yaitu *periostrakum*, *prismatik*, *lamella* dan *narce*. Gastropoda memiliki penyebaran yang luas dan mampu beradaptasi terhadap lingkungan

yang sangat beragam, seperti dapat hidup pada daerah daratan, perairan tawar, laut, substrat berpasir dan berlumpur. Secara ekologis gastropoda berperan dalam rantai makanan yang berfungsi sebagai herbivor, karnivor, detritivor dan menjadi mangsa bagi biota perairan (Agustina, 2023). Morfologi gastropoda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi gastropoda
Sumber: Sanjaya *et al.*, (2020)

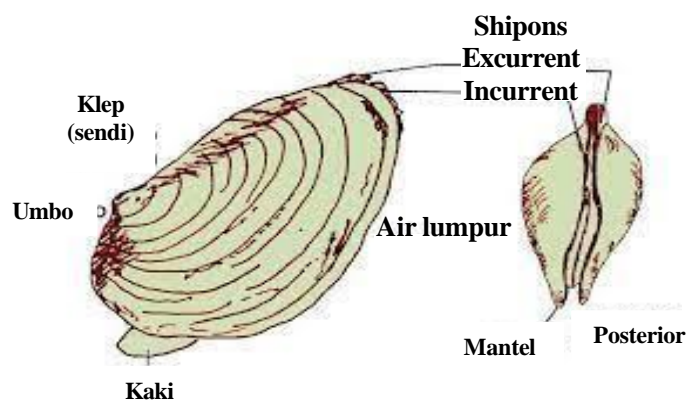
2.1.2 Bivalvia

Bivalvia merupakan organisme akuatik yang termasuk dalam anggota kelas Mollusca. Bivalvia memiliki cangkang simetris bilateral dengan memfungsikan otot aduktor dan reduktornya, pada bagian dorsal terdapat gigi engsel, dan ligament, mulut dilengkapi dengan labial-palp, tanpa rahang dan radula (Ginting *et al.*, 2017). Bivalvia merupakan salah satu moluska penyusun komunitas bentik pada suatu perairan (Putri *et al.*, 2012). Bivalvia berperan penting dalam suatu ekosistem khususnya dalam siklus rantai makanan, yaitu sebagai sumber makanan bagi hewan-hewan lainnya karena Bivalvia mampu mengurai serasah (bahan organik) menjadi unsur mikro dalam rantai makanan, pemangsa detritus (*detritus feeder*), dan juga dapat dijadikan protein hewani (Insafitri, 2010). Menurut Fitrianti, (2014) Bivalvia tergolong ke dalam *Pelecypoda* yang berasal dari kata *bi* (dua) dan *valve* (kutub) mempunyai arti hewan yang memiliki dua belahan cangkang. Kerang (Bivalvia) dibagi menjadi enam subkelas, yaitu subkelas Paleotaxodonta,

subkelas Cryptodonta, subkelas Pteriomorphia, subkelas Paleoheterodonta, subkelas Heterodonta, dan subkelas Anomalodesmata. Subkelas tersebut dibedakan berdasarkan fungsi morfologinya seperti insang, bentuk engsel, ada atau tidak adanya byssus, pallian sunus, dan gigi cardinal (Pratama, 2015).

Kerang mempunyai sebaran yang luas sehingga dapat ditemukan di berbagai ekosistem kawasan perairan yaitu estuaria, pantai berpasir, pantai berbatu, terumbu karang, padang lamun, danau, sungai, dan mangrove. Beragamnya tipe habitat dari jenis-jenis kerang merupakan upaya mempertahankan kelangsungan hidup agar dapat tumbuh dan berkembang biak sehingga akan terjadi interaksi dengan lingkungannya untuk memilih kondisi lingkungan yang terbaik.

Kelimpahan biota laut yang rendah pada suatu kawasan menjadikan salah satu indikasi tidak sesuainya bagi biota tersebut. Selain itu, faktor ketersediaan makanan (fitoplankton, zooplankton, dan zat organik tersuspensi) dalam kawasan perairan menjadi faktor penting untuk keberlangsungan hidup serta pertumbuhan biota laut misalnya kerang-kerangan (Salmanu, 2017). Morfologi Bivalvia dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Morfologi Bivalvia
Sumber: Harahap (2017)

2.2 Faktor Lingkungan yang Memengaruhi Moluska

Setiap organisme mempunyai kisaran toleransi faktor fisik dan kimia tertentu dalam menunjang kehidupannya. Beberapa faktor fisika dan kimia tersebut antara lain:

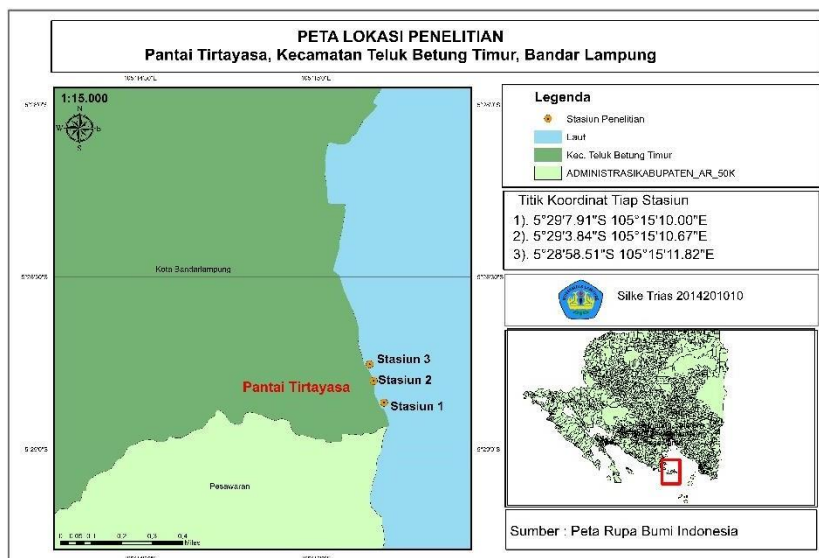
- 1) Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan penting bagi kehidupan moluska di perairan. Suhu perairan dipengaruhi oleh komposisi substrat, kekeruhan, presipitasi, dan luas permukaan perairan yang langsung mendapatkan sinar matahari serta menerima air limpasan (Agustina, 2023). Suhu pada air laut sangat bervariasi sesuai dengan kedalamannya. Pada daerah tropis yaitu berkisar 20-30°C (Sukarsono, 2009).
- 2) Kecerahan merupakan jarak yang dapat ditembus cahaya ke dalam kolom air. Semakin jauh jarak tembus cahaya matahari, semakin luas daerah yang memungkinkan terjadinya fotosintesis. Nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi. Nilai kecerahan ≥ 3 meter merupakan baku mutu air laut yang diperbolehkan untuk biota laut (Kep. Men LHK No. 51/2004). Menurut Sukarsono (2009) Jika kecerahan pada suatu daerah tergolong rendah maka dapat mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi bagi organisme.
- 3) Substrat memiliki fungsi sebagai habitat tempat mencari makan bagi sebagian besar organisme salah satunya yaitu moluska. Pada umumnya sebagian spesies moluska hidup di dasar perairan yang berlumpur atau berpasir (Hasbunallah *et al.*, 2022).
- 4) Salinitas merupakan nilai yang menunjukkan jumlah garam terlarut dalam suatu volume air biasanya dinyatakan dalam satuan per mil. Salinitas dapat memengaruhi penyebaran moluska di perairan. Salinitas akan berpengaruh langsung pada populasi moluska karena setiap organisme mempunyai batas toleransi yang berbeda terhadap tingkat salinitas (Hasbunallah *et al.*, 2022).
- 5) pH merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang kehidupan moluska. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik umumnya antara 7-8,5. Kondisi perairan yang sangat asam ataupun sangat basa akan berdampak buruk terhadap kehidupan organisme, karena dapat mengganggu sistem metabolisme dan respirasi organisme tersebut (Hasbunallah *et al.*, 2022).

- 6) Oksigen terlarut dapat memengaruhi keanekaragaman suatu organisme moluska dalam suatu ekosistem perairan. Perairan yang memiliki kandungan oksigen yang cukup stabil akan memiliki jumlah spesies yang lebih banyak. Pada suatu area dimana kandungan oksigen terlarutnya sebesar 1,0-2,0 ppm maka organisme moluska masih dapat bertahan hidup karena mereka mampu beradaptasi pada kandungan oksigen yang rendah. Pada pasang surut, mereka akan menutup cangkang dan melakukan respirasi anaerob karena kandungan oksigen yang rendah (Winanto, 2004).
- 7) TSS (*total suspended solid*) merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan kualitas perairan. Kekeruhan dapat berasal dari aktivitas wisatawan yang bisa menghasilkan limbah pencemar yang masuk ke dalam perairan dapat menyebabkan dampak negatif. Meningkatnya tingkat kekeruhan dapat menghambat penetrasi cahaya matahari kedalam kolam perairan dapat mengakibatkan suatu perairan tercemar dan mengganggu kehidupan di perairan (Irawati, 2011).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2024. Pengambilan sampel dilakukan di perairan Pantai Tirtayasa, Desa Way Tataan, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung. Penentuan titik stasiun ditentukan berdasarkan karakteristik antar stasiun yang berbeda-beda. Stasiun 1 dengan titik koordinat $5^{\circ}29'7,91''\text{S}$ $105^{\circ}15'0''\text{E}$ merupakan kawasan permukiman penduduk. Stasiun 2 dengan titik koordinat $5^{\circ}29'3,84''\text{S}$ $105^{\circ}15'67''\text{E}$ merupakan lokasi wisata dan stasiun 3 dengan titik koordinat $5^{\circ}28'58,51''\text{S}$ $105^{\circ}15'82''\text{E}$ merupakan dermaga penyeberangan kapal. Analisis sampel moluska dilakukan di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Universitas Lampung. Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan secara *in-situ* dan analisis TSS (*total suspended solid*) di Labotarorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL). Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

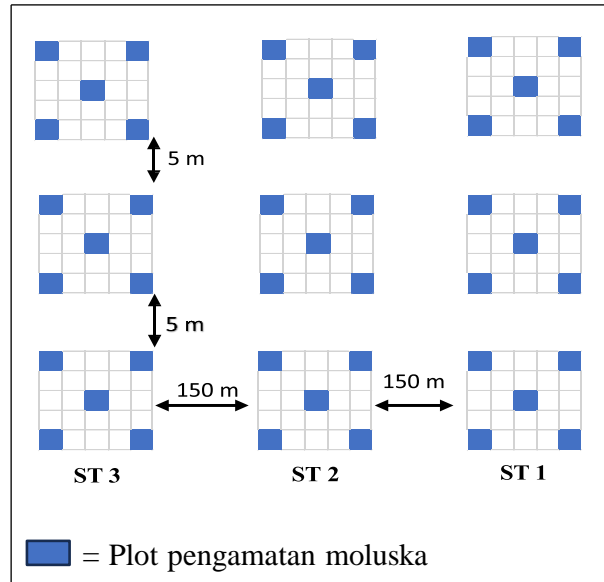
Tabel 1. Alat dan bahan

No	Alat dan bahan	Fungsi
1	DO meter	Mengukur oksigen terlarut.
2	pH meter	Mengukur derajat keasaman (pH) air.
3	Saringan	Memisahkan moluska dengan substrat.
4	<i>Roll meter</i>	Mengukur luasan pengamatan.
5	Termometer	Mengukur suhu air.
6	Refraktometer	Mengukur salinitas.
7	Sekop	Mengambil moluska.
8	Transek kuadran	Mengukur luasan pengambilan sampel moluska.
9	Penggaris	Mengukur panjang.
10	Kertas label	Memberikan keterangan pada wadah sampel.
11	Plastik <i>zip</i>	Tempat sampel moluska.
12	<i>Cool box</i>	Menyimpan sampel yang telah diambil.
13	GPS	Menentukan titik koordinat.
14	Kamera <i>handphone</i>	Dokumentasi penelitian.
15	<i>Secchi disk</i>	Mengukur kecerahan perairan.
16	Buku identifikasi	Mengidentifikasi jenis-jenis moluska.
17	Akuades	Mensterilkan alat yang digunakan.
18	Formalin 4%	Mengawetkan sampel.

3.3 Prosedur penelitian

Penentuan lokasi (stasiun) dan titik pengamatan dalam penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel dengan menentukan kriteria tertentu. Lokasi pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun dengan masing-masing stasiun meliputi 3 titik

pengamatan, masing-masing titik pengamatan dibagi menjadi 5 subtitik. Jarak antar titik pada tiap stasiun disesuaikan dengan lebar luasan stasiun dengan cara mengukur luasan stasiun yang kemudian dibagi menjadi 3 wilayah atau titik untuk mewakili keseluruhan wilayah stasiun. Stasiun pengambilan sampel moluska dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Ilustrasi titik pengamatan

3.3.1 Pengambilan Sampel moluska

Pengambilan sampel moluska dilakukan pada saat surut dengan menggunakan transek kuadran berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ yang masing-masing kuadran transek dibagi menjadi 25 plot, dengan masing-masing plot berukuran $20 \times 20 \text{ cm}^2$. Pengambilan sampel pada tiap titik dilakukan pada saat surut terendah dari bibir pantai. Sampel moluska diambil dengan cara meletakkan transek pada substrat di tiap titik, kemudian substrat diambil menggunakan sekop dengan kedalaman 20 cm. Substrat yang telah diambil kemudian disaring menggunakan saringan. Moluska yang ditemukan dimasukkan ke dalam plastik *zip* dan diberi label berdasarkan lokasi pengambilan sampel dan kemudian ditambahkan formalin 4% serta disimpan di dalam *cool box*. Sampel moluska yang didapat selanjutnya diidentifikasi di laboratorium.

3.3.2 Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia

Pengukuran parameter fisika dan kimia dilakukan secara langsung bersamaan dengan pengambilan sampel moluska. Parameter yang diukur meliputi suhu, kecerahan, substrat, pH, DO (*dissolved oxygen*), salinitas, dan TSS (*total suspended solid*). Adapun prosedur pengukuran parameter-parameter tersebut adalah sebagai berikut :

1) Suhu

Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan termometer, selama kurang lebih 20 detik di dalam air kemudian didiamkan sampai hasil terlihat pada *display* termometer, selanjutnya diamati dan dicatat nilai yang terdapat pada termometer (Hasbunallah *et al.*, 2022).

2) pH

Pengukuran pH ini menggunakan pH meter. Sebelum menggunakan alat pH meter harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. Pengukuran pH meter dilakukan dengan cara mencelupkan ke dalam air yang akan diukur (kira-kira ke dalam 5 cm) dan secara otomatis akan akan berkerja mengukur kadar pH air. Hasil akan muncul pada *display*, tunggu selama 2-3 menit agar angka digital stabil (Hasbunallah *et al.*, 2022).

3) DO (*Dissolved Oxygen*)

Pengukuran DO menggunakan alat DO meter sebelum menggunakan DO meter harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. Pengukuran DO meter dilakukan dengan cara mencelupkan sensor DO ke dalam air yang akan diukur dan secara otomatis akan mengukur kadar DO air. Hasil akan muncul pada *display*, ditunggu selama sampai hasil angka pada digital stabil, setelah dicatat hasil pengukuran DO (Hasbunallah *et al.*, 2022).

4) Salinitas

Pengukuran salinitas air ini menggunakan alat refraktometer dengan cara mengukur seberapa banyak cahaya yang dibelokkan atau dipantulkan saat melewati cairan. Sebelum menggunakan alat refraktometer dikalibrasi terlebih dahulu untuk mendapatkan pembacaan yang lebih akurat. Cara menggunakan alat tersebut dilakukan dengan menuangkan beberapa tetes cairan ke dalam prisma yang telah dibuka, pipet tetes untuk mengambil sampel air yang diukur.

Air sampel dituangkan ke dalam prisma transparan yang terbuka saat pelat refraktometer digeser. Air sampel dituangkan hingga melapisi seluruh permukaan prisma. Kemudian pelat refraktometer ditutup dengan hati-hati. Prisma ditutup dengan membalikkan pelat ke posisi awal jika sedikit tertahan jangan paksa prisma, namun digoyangkan ke depan dan belakang dengan pelan agar dapat bergeser kembali. Setelah itu refraktometer dilihat untuk mengetahui hasil pembacaan salinitas (Wibowo, 2013).

5) TSS

Pengambilan sampel dilakukan saat perairan surut, hal ini disebabkan kadar padatan tersuspensi yang tinggi terjadi saat surut. Pengambilan sampel air menggunakan botol sampel dengan kedalaman dari permukaan air (Sholihudin *et al.*, 2011). Volume air yang diambil sebanyak 600 mL dimasukkan ke dalam *cool box*. Perhitungan TSS (*total suspended solid*) menggunakan rumus menurut (SNI 06-6989-3, 2004) sebagai berikut :

$$\text{TSS (mg/L)} = \frac{(A-B) \times 1000}{V}$$

Keterangan :

A : Berat kertas saring + residu kering (mg)

B : Berat kertas saring (mg)

V : Volume contoh uji (mL)

6) Kecerahan perairan

Pengukuran kecerahan perairan dilakukan menggunakan alat *Secchi disk* yang dimasukkan ke dalam air sampai tidak terlihat warna hitam dan diangkat sampai warna putih *Secchi disk* mulai tampak kembali, kemudian diukur panjang dari kedalaman sampai batas air. Menurut Pingki dan Sudarti (2021) kecerahan perairan dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Keterangan :

K : Kecerahan (m)

d_1 : Kedalaman *Secchi disk* saat tidak terlihat (m)

d_2 : Kedalaman *Secchi disk* saat mulai tampak kembali (m)

7) Pengamatan substrat

Analisis substrat dilakukan dengan cara pengamatan secara visual. Substrat dari masing-masing stasiun diamati kemudian ditentukan jenis dari substrat tersebut.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Kelimpahan Jenis

Menurut Fachrul (2007) kelimpahan jenis dapat diukur dengan menghitung jumlah individu per satuan luas (ind/m^2) dengan persamaan sebagai berikut :

$$K_i = \frac{n_i}{A}$$

- K_i : Kelimpahan jenis ke-i (ind/m^2)
 n_i : Jumlah individu dalam spesies ke-i (ind)
 A : Luas total alat pengambilan sampling (m^2)

3.4.2 Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman adalah kelimpahan spesies dalam suatu komunitas yang seimbang. Indeks ini berdasarkan kaidah yang dikemukakan oleh Shannon-Wiener, formula untuk mengetahui keanekaragaman/kekayaan suatu jenis biota adalah jumlah spesies dalam suatu komunitas sehingga digunakan persamaan Shannon-Wiener yang dinyatakan dalam ind/m^2 karena untuk mengetahui kekayaan filum moluska tanpa menghitung semua jenis spesies yang hidup dalam suatu komunitas perairan. Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan persamaan (Odum, 1993) :

$$H' = -\sum(p_i) \ln(p_i) \qquad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

- H' : Indeks keanekaragaman p_i = Proporsi jenis ke-i (ind)
 n_i : Jumlah individu genus ke-i (ind)
 N : Jumlah total individu (ind)

Kriteria keanekaragaman menurut Shanon-Wiener untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria indeks keanekaragaman

No	Indeks keanekaragaman	Kriteria
1	$H' < 1$	Rendah
2	$1 < H' < 3$	Sedang
3	$H' > 3$	Tinggi

Sumber : Odum (1993)

3.4.3 Indeks Keseragaman

Rumus indeks keseragaman jenis moluska merupakan nilai yang menunjukkan tinggi rendahnya keseragaman spesies moluska pada penelitian. Menurut Odum (1993) adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln s}$$

Keterangan :

E : Indeks keseragaman

H' : Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener

S : Jumlah jenis

Kriteria indeks keseragaman spesies menurut Shanon-Wiener, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria indeks keseragaman spesies

No	Indeks keseragaman	Kriteria
1	$0,75 < E \leq 1$	Tinggi
2	$0,5 < E \leq 0,75$	Sedang
3	$0 < E \leq 0,5$	Rendah

Sumber : Agustina (2023)

3.4.4 Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya spesies yang dominan pada komunitas. Berdasarkan Odum (1993) indeks dominansi dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C : Indeks dominansi Simpson

n_i : Jumlah individu spesies ke-i (ind/m²)

N : Jumlah individu semua spesies (ind/m²)

Nilai indeks dominansi untuk untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria indeks dominansi

No	Indeks dominansi	Kriteria
1	$0 < C \leq 0,5$	Rendah
2	$0,5 < C \leq 0,75$	Sedang
3	$0,75 < C \leq 1$	Tinggi

Sumber : Odum (1993)

3.5 Hubungan Parameter Perairan dengan Komposisi Moluska

Hubungan parameter perairan dengan komposisi moluska dianalisis menggunakan PCA (*principal component analysis*) atau analisis komponen utama yaitu suatu teknik statistik untuk mengubah sebagian besar variabel asli yang digunakan dan saling berhubungan atau berkorelasi antara yang satu dengan yang lainnya menjadi satu variabel baru yang lebih kecil dan tidak berkorelasi. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu suhu, kecerahan, DO, TSS, salinitas, pH, kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi. PCA ini digunakan dengan tujuan utama komponen utama yaitu mengurangi suatu dimensi peubah yang saling berhubungan dan memiliki variabel yang banyak, sehingga memudahkan dalam menginterpretasikan data-data yang telah diperoleh (Rismawati, 2018).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Komposisi moluska yang ditemukan di perairan Pantai Tirtayasa didapat 2 kelas yaitu Gastropoda dan Bivalvia. Kelas Gastropoda ditemukan sebanyak 8 spesies dan kelas Bivalvia ditemukan sebanyak 6 spesies, dengan spesies yang paling dominan yaitu *Cerithium kobelti* dari kelas Gastropoda.
2. Parameter yang sangat berpengaruh terhadap kelimpahan moluska pada stasiun 1 yaitu pH. Stasiun 2 yaitu parameter kedalaman, kecerahan, DO dan salinitas. Stasiun 3 yaitu TSS dan suhu.

5.2 Saran

Perlu adanya pengelolaan pantai yang berlandaskan hubungan komunitas moluska terhadap kondisi lingkungan perairan untuk mencegah penurunan kualitas lingkungan di perairan Pantai Tirtayasa.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. 2023. *Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pantai Desa Merak Belantung, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 68 hlm.
- Agustini, M., Muhajir, M., & Icak, I. 2019. Makrozoobentus dalam budidaya polikultur Desa Sawohan Sidoarjo. *Jurnal Hasil Penelitian*, 4(2): 148-158.
- Armita, L. P., Widyastuti, A., & Capriati, A. 2021. Struktur Komunitas Moluska di Padang Lamun Perairan Kepulauan Padaido dan Aimando Kabupaten Biak Numfor Papua. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*. 3(3) :219-234.
- Alwi, D., Muhammad, S. H., & Herat, H. (2020). Keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobenthos pada ekosistem mangrove Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Enggano*, 5(1): 64-77.
- Ambeng., Aryanti, F., Amati, N., Lestari, D. W., Putra, A. W., & Abas, A. E. P. 2023. Struktur komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di Pulau Pannikiang. *Jurnal Biologi Makassar*, 8(1) : 7-15.
- Andari, W. E., & Septiani, P. 2023. Tingkat suatu keanekaragaman dalam jenis suatu moluska dalam hulu Sungai Peusangan, Aceh Tengah. *Komunitas: Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(1): 46-55.
- Bilaleya, I., Lalita, J., Mantiri, RO, Kepel, RC, Lumingas, LJ. & Lohoo. 2023. Komunitas gastropoda pola sebaran vertikal *littoraria scabra* (Linnaeus, 1758) pada ekosistem mangrove Kabupaten Tombariri Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11 (1) :154-163.
- Candri, D. A., Sani, L. H., Ahyadi, H., Farista, B. 2020. Struktur komunitas moluska di kawasan mangrove alami dan rehabilitasi Pesisir Selatan Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis* 20(1): 139-147.

- Daulima, N., Kasim, F., Kadim, M. K., & Paramata, A. R. 2021. Struktur komunitas dan pola sebaran gastropoda pada ekosistem mangrove di Desa Boli-hutuo, Kabupaten Boalemo, Gorontalo. *Aquatic Sciences Journal*, 8(3): 154-159.
- Fitrianti. 2014. *Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia di Estuari Mangrove Belawan Sumatra Utara*. (Tesis). Universitas Sumatera Utara. Medan. 44 hlm.
- Gea, B. P., Rahayu, B., Faizatuluhmi, S., Komala, R. 2019. Struktur komunitas moluska dan kualitas perairan di kawasan hutan dengan tujuan khusus Carita, Pandeglang, Banten. *Journal of Tropical Biology*, 7(1): 21-28.
- Ginting, E. D. D., Susetya, I. E., Patana, P., Desrita. 2017. Identifikasi jenis-jenis *Bivalvia* di perairan Tanjungbalai, Provinsi Sumatra Utara. *Aquatic Sciences Journal*, 4(1): 13-20.
- Harahap, R. A. 2017. *Jenis Kerang-Kerangan (Bivalvia) di Perairan Belawan Sumatra Utara*. (Skripsi). Universitas Medan Area. Medan. 105 hlm.
- Hasbunallah, M. D., Pratama, U. A., Firmansyah, T. A., Fajar, E. P., Saputra, A., Feliyanti. 2022. Analisis jenis kerang *bivalvia* di Pulau Setan Kawasan Madeh Sumatra Barat. *Jurnal Semnas Bio*. 1(1): 126-136.
- Hosea, F., Mantiri, D. M., Paulus, J. J., Rompas, R. M., Lumoindong, F., & Mudeng, J. D. 2019. Analisis logam timbal (Pb) pada *Kappaphycus alvarezii* (Doty) alga merah yang di budidaya di Teluk Totok Minahasa Tenggara, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(3): 157-166.
- Insafitri. 2010. Keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi *bivalvia* di daerah buangan lumpur lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan Universitas Trunojoyo*, 3(1): 54-59.
- Prihatin., Putra, I. D. N. N., & Putra, I. N. G. 2021. Analisis Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Berdasarkan Citra Landsat 8 Menggunakan Tiga Algoritma Berbeda Di Perairan Teluk Benoa. Bali. Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 7(1): 18-24.
- Kinasih., Isnaningsih, N. R., & Ambarwati, R. 2018. Struktur komunitas gastropoda di kawasan mangrove Pesisir Suramadu, Surabaya. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*. 7(1): 33-41.
- Lestari, D. A., Rozirwan, R., & Melki, M. 2021. Struktur komunitas moluska (*bivalvia* dan gastropoda) di Muara Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 23(1) :52-60.

- Lestari, F. D., Fatimatuzzahra., & Syukriah. 2021. Jenis-jenis gastropoda di zona intertidal Pantai Indrayanti Yogyakarta. *Journal Of Science and Applicative Technology*. 5 (1) : 187-193.
- Maretta, G., & Hasan, N. I. 2019. Keanekaragaman moluska di Pantai Pasir Putih Lampung Selatan. *Journal of Tropical Biology*, 7(3): 87-94.
- Mawardi, A. L., F. Yolanda dan T. M. Sarjayani. 2021. Bivalvian distribution patern based on habitat characteristic in the coastal area of Langsa City. *Jurnal Biotik*, 9 (2) : 128-138.
- Muliddin, M., Sabaruddin, L., & Utami, L. N. D. T. 2022. Evaluasi algoritma *total suspended solid* (TSS) pada citra sentinel-2 di Teluk Kendari. *Jurnal Wicida*, 26 (2) : 495-501.
- Mudloifah, I., & Purnomo, T. 2023. Analisis kualitas perairan di Pantai Asmoroqondi Kecamatan Palang Kabupaten Tuban menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA). *Lentera Bio: Berkala Ilmiah Biologi*. 12(3): 273-280.
- Nadaa, MS, Taufiq-Spj, N., & Redjeki, S. 2021. Kondisi makrozoobentos (gastropoda dan bivalvia) pada ekosistem mangrove, Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Buletin Oseanografi Marina*, 10 (1): 33-41.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta. 697 hlm.
- Panjaitan, A. J. R. R., Ulinuha, D., & Ernawati, N. M. (2023). Analisis Total Suspended Solid (TSS) perairan Danau Toba di Kecamatan Girsang Sipangan Bolon, Sumatera Utara. *Current Trends in Aquatic Science*, 4 (2): 139-142.
- Piranto, D., Riyantini, I., Agung, M. U. K., & Prihadi, D. J. 2019. Karakteristik sedimen dan pengaruhnya terhadap kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove di Pulau Pramuka. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 10(1) : 20-28.
- Pratama, L. S. 2015. *Keanekaragaman Kerang (Bivalvia) di Zona Intertidal Teluk Pangpang Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen*. (Skripsi). Universitas Jember. Jember. 125 hlm.
- Pratama, L. S., Suwignyo, S., & Sugiarti. 2005. *Avertebrata Air Jilid 1*. Penebar Swadaya. Jakarta. 168 hlm.
- Putra, W. P. E. S., Santoso, D., & Syukur, A. 2021. Keanekaragaman dan pola sebaran moluska (gastropoda dan bivalvia) yang berasosiasi pada ekosistem mangrove di Pesisir Selatan Lombok Timur. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 4(1): 223-242.

- Putri, R. A., Haryono, T., Kuntjoro, S. 2012. Keanekaragaman Bivalvia dan peranannya sebagai bioindikator logam berat kromium (Cr) di perairan kenjeran, Kecamatan Bulak, Kota Surabaya. *Jurnal lentera bio*, 1(2) : 87-91.
- Rismawati, S.N. 2018. *Analisis Kemometrik Menggunakan PCA (Principal Component Analysis) dan LDA (Linear Discriminant Analysis) pada Sampel Minyak Babi dan Minyak Zaitun Berbasis Data FTIR-SPECTROS-COPY*. (Skripsi). UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang. 102 hlm.
- Saleky, D., Leatemia, S. P., Yuanike, Y., Rumengan, I., & Putra, I. N. G. 2019. Temporal distribution of gastropods in rocky intertidal area in North Manokwari, West Papua. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 3(1) : 1-10.
- Salmanu, S. A. 2017. Identifikasi jenis tiram dan keanekaragamannya di daerah intertidal Desa Hariah, Kecamatan Saparuah, Kabupaten Maluku Tengah. *Journal Biology Science & Educatio*,. 6(2): 165-171.
- Samson, E., & Kasale, D. 2020. Keanekaragaman dan kelimpahan bivalvia di perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1) : 78-86.
- Sanjaya, P., Lestari, F., Susiana, S. 2020. Pola sebaran dan kepadatan Cerithiidae di ekosistem mangrove dan padang lamun di perairan Pulau Penyengat Kecamatan Tanjungpinang. *Jurnal Akuatiklestari*, 4(1): 12-19.
- Simbolon, A.R. 2016. Status Pencemaran di Perairan Clincing, Pesisir DKI Jakarta. *Proceeding Biology Education Conference*, 13 (1): 677-682.
- Sofiyani, RG, Muskananfolo, MR, & Sulardiono, B. 2021. Struktur komunitas makrozoobentos di perairan Pesisir Kelurahan Mangunharjo sebagai bioindikator kualitas perairan. *Ilmu Hayati*, 10 (2): 150-161.
- Solihudin. Sari, M. E. dan Kusumah, G. 2011. Prediksi laju sedimentasi di perairan Pemangkat Sambas Kalimantan Barat Menggunakan Metode Permodelan. *Journal Buletin Geologi Tata Lingkungan*, Jakarta. 21(3):117–126.
- Sukarsono. 2009. *Ekologi Hewan*. UMM Press. Malang. 163 hlm.
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. (Tesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 hlm.
- Wibowo, T. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*. Pusaka Pelajar. Yogyakarta. 122 hlm.
- Winanto, T. 2004. *Memproduksi Benih Tiram Mutiara*. Penebar Swadaya. Jakarta. 95 hlm.

Yolanda, Y. 2023. Analisis pengaruh suhu, salinitas dan pH terhadap kualitas air di Muara Perairan Belawan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 11 (2): 329-337.

Yulia, D. 2019. *Presepsi Wisatawan Terhadap Objek Wisata Pantai Tirtayasa Desa Way Tataan Kecamatan Teluk Betung Timur Kota Bandar Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung. 94 hlm.