

**KEPADATAN DAN POLA SEBARAN SIPUT BAKAU
(*Telescopium telescopium*, Linnaeus 1758) BERDASARKAN
KANDUNGAN BAHAN ORGANIK TOTAL SEDIMEN DI DESA
PUNDATA BAJI, KECAMATAN LABAKKANG, KABUPATEN
PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

SKRIPSI

DEWI PURNAMA SARI



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**KEPADATAN DAN POLA SEBARAN SIPUT BAKAU
(*Telescopium telescopium*, Linnaeus 1758) BERDASARKAN
KANDUNGAN BAHAN ORGANIK TOTAL SEDIMEN DI DESA
PUNDATA BAJI, KECAMATAN LABAKKANG, KABUPATEN
PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

DEWI PURNAMA SARI

L011191012

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**KEPADATAN DAN POLA SEBARAN SIPUT BAKAU (*Telescopium telescopium*,
Linnaeus 1758) BERDASARKAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK TOTAL
SEDIMEN DI DESA PUNDATA BAJI, KECAMATAN LABAKKANG, KABUPATEN
PANGKAJENE KEPULAUAN**

Disusun dan diajukan oleh

Dewi Purnama Sari

L011 19 1012

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu
Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 11 Juli 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

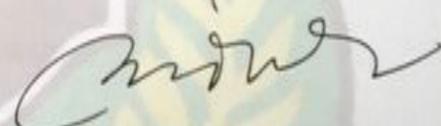
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Amran Saru, ST, M.Si
NIP. 196709241995031001

Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Aidah A. Ala Husain, M.Sc
NIP. 196708171991032005

Ketua Program Studi,




Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud
NIP. 196907061995121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Purnama Sari
NIM : L011191012
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul : **"Kepadatan Dan Pola sebaran Siput Bakau (*Telescopium Telescopium*, Linnaeus 1758) Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan"** ini adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, juli 2023

Yang menyatakan



Dewi Purnama Sari
L011191012

PERNYATAAN AUTHORSHIP

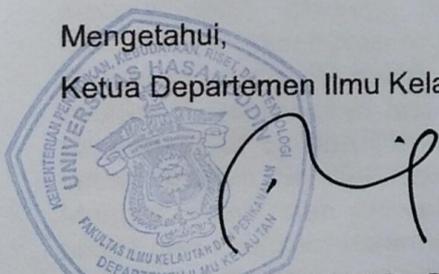
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Purnama Sari
NIM : L011191012
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

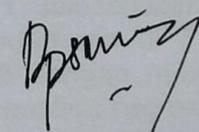
Makassar, Juli 2023

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud
NIP. 196907061995121002

Penulis



Dewi Purnama Sari
NIM. L011191012

ABSTRAK

Dewi Purnama Sari L011191012. “Kepadatan Dan Pola sebaran Siput Bakau (*Telescopium Telescopium*, Linnaeus 1758) Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan”, dibimbing **Amran Saru** selaku sebagai Pembimbing Utama dan **Aida A. Ala Husain** sebagai Pembimbing Anggota.

Telescopium telescopium merupakan jenis siput yang banyak ditemukan di ekosistem air payau dan hutan Mangrove selain itu juga dapat ditemukan di daerah pertambakan yang tidak jauh dari mulut sungai, namun pada umumnya habitat asli dari *T. telescopium* adalah daerah Mangrove. *T. telescopium* merupakan *deposit feeder* yang memanfaatkan bahan organik yang mengendap di sedimen dasar perairan sebagai makanannya. Kandungan bahan organik sedimen berhubungan dengan kepadatan dan pola sebaran *T. telescopium* pada suatu perairan Oleh karena itu, adanya bahan organik sangat berpengaruh bagi kelangsungan hidup *T. telescopium* di perairan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kepadatan, kelompok ukuran dan pola sebaran *T. telescopium* hubungan kepadatan *T. telescopium* terhadap parameter lingkungan terutama Bahan organik total sedimen di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep. Metode dilakukan secara *purposive sampling*, dimana pengamatan sampel *T. telescopium* dilakukan pada saat surut dengan menggunakan transek kuadrat 1x1 m². Pengambilan sampel sedimen dilakukan dalam plot yang sama dengan pengambilan sampel siput bakau pada transek kuadrat menggunakan pipa core sedimen. Parameter lingkungan yang diukur di lapangan meliputi suhu, salinitas, pH dan sedimen sedangkan parameter yang diukur di laboratorium ialah bahan organik total (BOT). Nilai kepadatan *T. telescopium* di Stasiun Mangrove ialah 4,07 ind/m² sedangkan pada stasiun Tambak 12,00 ind/m². Rata-rata ukuran *T. telescopium* rata-rata *T. telescopium* di Stasiun Mangrove yaitu 5,59 cm sedangkan di Stasiun Tambak yaitu 6,60 cm. pola sebaran dari *T. telescopium* pada setiap stasiun bersifat mengelompok. Analisis regresi linier sederhana di Stasiun Mangrove diperoleh persamaan regresinya $y = 0,266x - 1,719$ dengan hubungan positif dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,033. Sedangkan analisis regresi linier sederhana di Stasiun Mangrove diperoleh persamaan regresinya $y = 1,36x - 11,16$ dengan hubungan positif dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,559. Hubungan antara kandungan bahan organik dengan kepadatan *T. telescopium* didapatkan nilai korelasi (r) = 0,748. Hasil analisis PCA terdapat 3 kelompok terbentuk dimana kelompok pertama dicirikan oleh Stasiun M1, M2, M3, suhu dengan jenis sedimen lempung berdebu dan liat berpasir. Kelompok kedua dicirikan oleh Stasiun T1, kepadatan, BOT dan sedimen lempung berpasir. Serta kelompok ketiga terdiri dari Stasiun T2 dan T3 pada Stasiun ini memiliki keterkaitan antara pH, salinitas sedimen pasir berlempung dan lempung liat berpasir. Adapun hubungan antara kandungan bahan organik total (BOT) sedimen dengan kepadatan siput *T. Telescopium* pada Stasiun Tambak menunjukkan hubungan yang lebih kuat dibandingkan pada Stasiun Mangrove.

Kata Kunci : *Telescopium telescopium*, Mangrove, Tambak, Bahan Organik Total, Kepadatan, Pola Sebaran

ABSTRACT

Dewi Purnama Sari L011191012. “Density and Distribution Pattern of *Telescopium telescopium*, Linnaeus 1758 based on the Sediment of Total Organic Matter in Pundata Baji Village, Labakkang Subdistrict, Pangkajene Islands Regency”, supervised by **Amran Saru** as the Principle supervisor and **Aida A. Ala Husain** as the co-supervisor.

Telescopium telescopium is a snail species that mostly can be found in the ecosystem of brackish water and Mangrove forest, furthermore can also be found in the fishponds area not far from the river mouth, but in general the original habitat of *T. telescopium* is in the Mangrove area. *T. telescopium* is a deposit feeder that utilizing organic matter settled in the sediment in the benthic as their food. The sediment organic content correlates with the density and distribution pattern of *T. telescopium* in waters. Therefore, the availability of organic materials has a great impact for the survival of *T. telescopium* in the waters. The objective of this study is to determine the density, size group and distribution pattern *T. telescopium* and the density correlation of *T. telescopium* towards the environmental parameter especially sediment total organic matter in Pundata Baji village, di Desa Pundata Baji, Labakkang subdistrict, Pangkep regency. Research is done by purposive sampling, in which *T. telescopium* sample observation is done at low tide with the square transect of 1x1 m². Sediment sampling is done in the same plot with the telescope snail sampling in the square transect using core sediment pipe. Environmental parameters measured in the field include temperature, salinity, pH, and sediment while the parameter measured in the laboratory is total organic matter (TOM). The density number of *T. telescopium* in the Mangrove Station is 4,07 ind/m² while in the Fishpond Station 12,00 ind/m². Average size *T. telescopium* in Mangrove Station is 5,59 cm while the average *T. telescopium* in the Fishpond station is 6,60 cm. Distribution pattern of *T. telescopium* in each station tend to group. Simple linear regression analysis in the Mangrove Station, it was determined that the regression equation is $y = 0,266x - 1,719$ with the positive correlation and determination coefficient (R^2) of 0,033. While the simple linear regression analysis in the Fishpond Station, it was determined that the regression equation is $y = 1,36x - 11,16$ with the positive correlation and determination coefficient (R^2) of 0,559. The correlation between the organic matter content with the *T. telescopium* density resulted in the number of correlations of $(r) = 0,748$. The result of PCA shows there are 3 groups formed in which the first group is characterized of M1, M2, M3 station, temperature with dusty clay and sandy loam. The second group is characterized by T1 Station, density, YOM, and sandy clay sediment. The third group that includes T2 and T3 Station have correlations between pH, salinity of sandy loam and sandy clay sediment. However, the correlation between the content of Total Organic Matter (TOM) with the density of *T. Telescopium* snail in the Fishpond Station shows a stronger correlation than in the Mangrove Station.

Keywords : *Telescopium telescopium*, Mangrove, Fishpond, Total Organic Matter, Density, Distribution Pattern

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Kepadatan dan Pola Sebaran Siput Bakau (*Telescopium telescopium*, Linnaeus 1758) Berdasarkan Kandungan BOT Sedimen di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan” sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah swt. sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan pendapat, saran, serta solusi penyelesaian penyusunan skripsi. Penghargaan yang tulus dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan penuh keikhlasan penulis ucapkan kepada :

1. Karya sederhana ini kupersembahkan untuk kedua orang tua ku tercinta. Ibunda Bunga Waru dan Ayahanda Asnawi Nyiwi S.H, Anugerah terindah yang Tuhan kirimkan buat penulis sebagai alasan untuk terus berjuang. Demikian juga penulis tunjukkan kepada saudariku tercinta, Sari Putri Utami S.H dan Dhea Amanda yang Tuhan kirimkan untuk selalu menemani perjalanan penulis.
2. Ungkapan terima kasih yang tulus saya berikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si selaku pembimbing akademik sekaligus dosen penguji utama saya yang selalu memberikan arahan, nasehat, dukungan, dan doa kepada penulis. Terima kasih karena membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir serta motivasi selama penulis menjalani Pendidikan di Departemen Ilmu Kelautan.
3. Ungkapan terima kasih yang tulus saya berikan kepada Bapak Prof. Dr. Amran Saru, ST, M.Si selaku pembimbing utama dan Ibu Dr.Ir. Aidah A. Ala Husain, M.Sc selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu serta pemikiran selama membimbing dan mengarahkan penulis hingga skripsi ini dapat selesai sesuai yang diinginkan. Penulis sadar, bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun kritik, saran dan motivasi yang membangun dari Bapak dan Ibu menjadikan skripsi ini lebih berkesan.
4. Ungkapan terima kasih yang tulus saya berikan kepada Bapak Hendra Hasim, S.Kel, M.Si selaku Penguji kedua yang telah memberikan semangat, masukan,

kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
6. Bapak dan Ibu dosen dalam jajaran FIKP UH yang selama ini telah mendidik penulis dengan baik, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan pada tingkat perguruan tinggi.
7. Seluruh staf pegawai FIKP UH dan laboran yang selalu mendukung penulis, baik ketika di Laboratorium, mengurus berkas, serta menjadi penyemangat disaat penulis butuh.
8. Teman-teman “MARIANAS” yang senantiasa memberikan motivasi dan semangat serta menghadirkan cerita kurang lebih 4 tahun.
9. Teman-teman “EXPENSIVE” yang telah memberikan doa, hiburan dan semangatnya selama penulisan skripsi.
10. Sahabat seperantauan Dhela Ainun Qalbi Ahsyaf, Fiki Karina Said, Geby Yolanda dan Umrah Mulyani yang selalu memberikan motivasi, semangat, serta menjadi tempat penulis mencurahkan segala keluh kesah.
11. Kepada sahabat–sahabat seperjuanganku Feren Apriani Lemangga, Reskiyanti Sudirman, Ismul Musyawirah, Suciana, Lala Saskia, Nur Asfiah Fahirah T, Fitrah Hanifah, Nur Afifa Nawing, Mudhiyyah Irman, Magfirah Kajara, Andi Fadilah Budi, Olivia Fernanda dan Musdalifa. Terimakasih atas canda tawa, kebersamaan dan bantuan selama di Ilmu Kelautan.
12. Tim lapangan (Labakkang Squad) Feren Apriani Lemangga, Reskiyanti Sudirman, Risnawati Azis, Indra Syukri, Nur Muhammad Naufal, Muhammad Mahdar, Muh. Firdaus, M. Arif Rahmanul Hakim Pasya, dan Tomy Petrus yang telah membantu penulis pada saat penelitian di lapangan.
13. Kepada teman-teman KKN Aeng Batu-batu. Terimakasih keakraban, kekompakan dan makanannya selama pelaksanaan KKN.
14. Terima kasih kepada EXO atas karya-karyanya yang telah menemani penulis selama masa-masa sulit.
15. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima Kasih.

Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Semoga segala dukungan yang diberikan kepada penulis dapat bernilai ibadah disisi Allah SWT. Terima kasih kepada seluruh pihak yang turut bersuka cita atas keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Kritik dan saran penulis hargai demi penyempurnaan penulisan serupa dimasa yang akan datang. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat bernilai positif bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, Juli 2023

Dewi Purnama Sari

BIODATA PENULIS



DEWI PURNAMA SARI, anak kedua dari tiga bersaudara lahir di Masamba pada tanggal 30 Maret 2001. Anak dari pasangan Asnawi Nyiwi dan Bunga Waru. Penulis memulai pendidikan jenjang kanak – kanak di TK Al-Hidayah Masamba tahun 2005-2006. Penulis melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 089 Masamba 2007-2013. Penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 1 Luwu Utara pada tahun 2013-2016. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 8 Luwu Utara pada tahun 2016-2019. Hingga pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri sebagai mahasiswa di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, Penulis aktif dalam kegiatan akademik seperti menjadi asisten laboratorium di mata kuliah Penginderaan Jauh Kelautan dan Sistem Informasi Geografis untuk Kelautan. Penulis juga pernah menjadi speaker pada kegiatan Fasilitasi Pendampingan Penyusunan RPHJ – KPHL Kambuno.

Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir diantaranya melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Mitigasi Abrasi Kab. Takalar Gel. 108 pada tahun 2022 di Desa Aeng Batu-batu, kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar. Serta melakukan penelitian sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi, Penulis melakukan penelitian dengan judul “Kepadatan Dan Pola Sebaran Siput Bakau (*Telescopium Telescopium*, *Linnaeus 1758*) Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan” pada tahun 2023 di bawah bimbingan Prof. Dr. Amran Saru, ST, M.Si dan Dr. Ir. Aida A. Ala Husain, M.Sc.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
BIODATA PENULIS	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi Siput Bakau (<i>T. telescopium</i>).....	3
B. Morfologi dan Anatomi <i>T. telescopium</i>	3
C. Bioekologi <i>T. telescopium</i>	6
D. Pemanfaatan <i>T. telescopium</i>	8
E. Bahan Organik Sedimen.....	9
F. Parameter Lingkungan	10
1. Suhu	10
2. Derajat Keasaman (pH).....	11
3. Salinitas	11
4. Sedimen.....	11
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat	12

B. Alat dan Bahan	12
C. Prosedur Penelitian	13
1. Tahap persiapan	13
2. Penentuan lokasi pengambilan sampel	13
3. Pengambilan Sampel	15
4. Pengukuran parameter faktor lingkungan.....	16
5. Prosedur penelitian di laboratorium	17
D. Pengolahan Data	18
1. Siput bakau (<i>Telescopium telescopium</i>).....	18
2. Sedimen.....	19
E. Analisis Data	20
IV. HASIL	21
A. Analisis Spesies <i>T. telescopium</i>	21
1. Kepadatan <i>T. telescopium</i>	21
2. Kelompok Ukuran <i>T. telescopium</i>	21
3. Pola sebaran <i>T. telescopium</i>	23
B. Parameter Lingkungan	23
C. Analisis Kepadatan <i>T. telescopium</i>	24
1. Hubungan kepadatan <i>T. telescopium</i> dengan parameter lingkungan	24
2. Hubungan kepadatan <i>T. telescopium</i> dengan kandungan BOT.....	25
V. PEMBAHASAN	27
A. Analisis Spesies <i>T. telescopium</i>	27
1. Kepadatan <i>T. telescopium</i>	27
2. Kelompok Ukuran <i>T. telescopium</i>	28
3. Pola sebaran <i>T. telescopium</i>	31
B. Parameter Lingkungan	32
1. Suhu	32
2. Salinitas	33
3. pH.....	34

4. Bahan organik total (BOT) sedimen	36
5. Jenis Sedimen	38
C. Analisis Kepadatan <i>T. Telescopium</i>	38
1. Hubungan kepadatan <i>T. telescopium</i> dengan parameter lingkungan	38
2. Hubungan kepadatan <i>T. telescopium</i> dengan kandungan bahan organik total (BOT) sedimen.....	40
VI. PENUTUP	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi siput bakau (<i>T. telescopium</i>) (Koleksi pribadi)	4
Gambar 2. Siput bakau (<i>Telescopium telescopium</i>), cangkang dan operculum (Houbrick 1991).....	4
Gambar 3. Beberapa struktur anatomi <i>T. telescopium</i> a). Mantel (ct) ctenedium, r (rektum), (os) ospharadium, b). Snout (ujung moncong).....	5
Gambar 4. a) Posisi perpindahan siput bakau (<i>T. telescopium</i>) di sedimen (Koleksi Pribadi) dan b) jejak perpindahan siput bakau (<i>T. telescopium</i>) di sedimen (Haque & Choudhury) 2015)	7
Gambar 5. Siput bakau (<i>Telescopium telescopium</i>) a) dijual di pasar dan b) telah diolah (Koleksi Pribadi)	8
Gambar 6. Peta lokasi penelitian siput bakau (<i>T. telescopium</i>) di kecamatan labakkang, kabupaten pangkajene dan kepulauan, sulawesi selatan	12
Gambar 7. Lokasi setiap Stasiun; a) Mangrove; b) Tambak	14
Gambar 8 Skema penempatan transek pada setiap Stasiun	15
Gambar 9. a) Stasiun Mangrove , b) Stasiun Tambak	16
Gambar 10. Kepadatan <i>T. telescopium</i> di Setiap Stasiun.....	21
Gambar 11. Kelompok ukuran di Stasiun Mangrove.....	22
Gambar 12. Kelompok ukuran di Stasiun Tambak	22
Gambar 13. Rata-rata pengukuran parameter lingkungan (Lampiran 6).....	23
Gambar 14. Grafik hasil analisis PCA	25
Gambar 15. Hubungan kandungan BOT sedimen terhadap kepadatan <i>T. telescopium</i> Stasiun Mangrove	25
Gambar 16. Hubungan kandungan BOT sedimen terhadap kepadatan <i>T. telescopium</i> Stasiun Tambak	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Alat yang digunakan dalam penelitian (Lampiran 1)	12
Tabel 2 Bahan yang digunakan	13
Tabel 3. Penentuan Stasiun pengamatan.....	14
Tabel 4 Kriteria Konsentrasi BOT	20
Tabel 5 Pola sebaran <i>T. telescopium</i> pada setiap stasiun	23
Tabel 6 Jenis Sedimen pada setiap stasiun	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian.....	59
Lampiran 2. Dokumentasi penelitian	60
Lampiran 3. Data kepadatan <i>T. telescopium</i>	63
Lampiran 4. Uji kepadatan menggunakan One Way Anova antar stasiun mangrove dan tambak	64
Lampiran 5. Kelompok ukuran <i>T. telescopium</i>	65
Lampiran 6. Data pola persebaran siput bakau (<i>T. telescopium</i>) pada stasiun penelitian	66
Lampiran 7. Parameter lingkungan.....	68
Lampiran 8. Data hubungan kepadatan <i>T. telescopium</i> berdasarkan parameter lingkungan menggunakan PCA	71
Lampiran 9. Data hubungan kepadatan <i>T. telescopium</i> berdasarkan kandungan BOT sedimen analisis regresi.....	74

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia terdiri dari gugusan pulau-pulau sebanyak 17.508 dengan luas perairan laut diperkirakan sebesar 5,8 juta km² dan panjang garis pantai 95.181 km. Keadaan yang demikian menyebabkan Indonesia memiliki potensi yang cukup besar di bidang perikanan, mulai dari prospek pasar baik dalam negeri maupun internasional. Oleh karena itu, potensi sumber daya alam baik yang di laut maupun di wilayah pesisir, sangat berpeluang besar dalam usaha pengembangan dan pemanfaatannya (Sudirman & Karim, 2008).

Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep) merupakan salah satu kabupaten di Sulawesi Selatan yang berada pada pesisir pantai barat. Berdasarkan hasil analisis Bakosurtanal dalam Dishubkominfo Kabupaten Pangkep (2012), Kabupaten Pangkep memiliki wilayah perairan yang lebih luas dibandingkan daratannya dengan perbandingan darat (898,29 km²) dan laut (11.464,44 km²) sekitar 1 : 13. Ekosistem pesisir utama yang ada di Kabupaten Pangkep adalah terumbu karang, mangrove, dan padang lamun. Berdasarkan data statistik (2008) luas mangrove di Kabupaten Pangkep sekitar 1.055 hektar dimana di daerah pesisir terdapat 360 hektar. Akan tetapi luasan mangrove tersebut telah mengalami penurunan sebagai akibat konversi hutan mangrove menjadi lahan pertambakan. Pada rentang waktu 2003 sampai dengan 2007, kawasan di hutan mangrove sepanjang kawasan pesisir di Kabupaten Pangkep banyak mengalami konversi atau alih fungsi menjadi tambak. Selama rentang waktu itu luas tambak yang telah dikembangkan seluas 3.311,32 hektar tambak dengan komoditas utama yaitu udang dan ikan bandeng (Mayudin, 2012). Hal ini mengakibatkan luasan hutan mangrove semakin terdegradasi.

Wilayah pesisir dan laut di Kabupaten Pangkep dicirikan dengan produktivitas ekosistem yang tinggi. Salah satunya, wilayah pesisir di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, yang juga memiliki produktivitas ekosistem yang tinggi sehingga sangat cocok sebagai tempat hidup berbagai macam organisme, salah satunya adalah gastropoda yang memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi dan juga sebagai organisme yang berhasil beradaptasi terhadap berbagai habitat (Arfan *et al.*, 2022).

Salah satu jenis gastropoda yang banyak hidup di air payau (15-34 ppt) atau hutan mangrove adalah siput bakau *Telescopium telescopium*. Hewan ini banyak ditemukan pada daerah pertambakan yang dekat dengan mulut sungai. Hewan ini

lebih banyak membenamkan diri di dalam lumpur yang kaya bahan organik dari pada di atas lumpur (Hamsiah, 2000). Siput bakau *T. telescopium* termasuk hewan *deposit feeder* yang mampu menyaring partikel yang berukuran kecil. Pada umumnya makanan biota dari famili Potamididae ini terdiri atas bahan organik halus, partikulat detritus, dan diatom yang mengendap di dasar perairan serta berbagai jenis alga (Sreenivasan & Natarajan, 1991).

Bahan organik adalah sumber makanan makrozoobentos begitupun juga bagi siput *T. telescopium* yang sering didapat pada sedimen dasar sehingga sangat tergantung pada ketersediaan bahan organik. Ketersediaan bahan organik akan memberikan variasi kelimpahan terhadap organisme perairan yang ada (Hamsiah, 2000). Kandungan bahan organik sedimen berhubungan dengan kepadatan dan pola sebaran *T. telescopium* pada suatu perairan. Oleh karena itu, adanya bahan organik sangat berpengaruh bagi kelangsungan hidup *T. telescopium* di perairan (Hawari *et al.*, 2014).

Bahan organik merupakan sumber makanan bagi biota laut yang pada umumnya terdapat pada sedimen dasar sehingga ketergantungannya terhadap bahan organik sangat besar. Menurut Hartoni & Agussalim (2013), tingginya kandungan bahan organik pada suatu perairan akan mempengaruhi kelimpahan gastropoda terutama *T. telescopium*. Sehubungan dengan hal tersebut, maka penelitian mengenai kepadatan dan pola sebaran siput bakau berdasarkan kandungan BOT sedimen di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep perlu dilakukan untuk memberikan informasi lebih lanjut mengenai pengaruh kandungan bahan organik sedimen terhadap kelimpahan siput bakau *T. telescopium* di lingkungan.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kepadatan, kelompok ukuran dan pola sebaran *T. telescopium* serta
2. Mengetahui parameter lingkungan terutama BOT sedimen di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep.
3. Analisis hubungan kepadatan *T. telescopium* terhadap parameter lingkungan terutama BOT sedimen di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkep.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai salah satu bahan informasi mengenai kepadatan dan pola sebaran *T. telescopium* yang dapat dijadikan acuan atau referensi dalam pengelolaan sumber daya hayati *T. telescopium*, khususnya di wilayah pesisir Pangkajene dan Kepulauan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi Siput Bakau (*Telescopium telescopium*)

Siput bakau (*T. telescopium*) digolongkan ke dalam kelas gastropoda. Adapun klasifikasi dari *T. telescopium* ini yaitu sebagai berikut (Linnaeus, 1758):

Kingdom : Animalia

Phylum : Mollusca

Class : Gastropoda

Order : Caenogastropoda

Family : Potamididae

Genus : *Telescopium*

Species : *Telescopium telescopium* (Linnaeus, 1758)

Synonym Names : *Cerithium telescopium* (Linnaeus, 1758)

Potamides telescopium (Linnaeus, 1758)

Telescopium indicator (Montfort, 1810)

Telescopium mauritsi (Butot, 1954)

Trochus telescopium (Linnaeus, 1758)

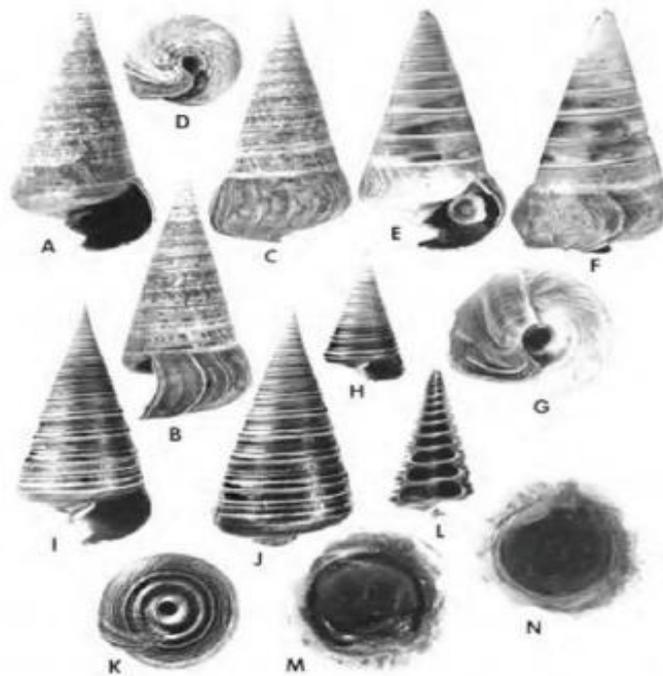
B. Morfologi dan Anatomi *T. telescopium*

Telescopium telescopium memiliki cangkang yang berukuran besar dan tebal dengan kisaran antara 7,5-10 cm, namun pada cangkang dewasa memiliki ukuran normal mencapai 9-10 cm. Cangkang berbentuk kerucut memanjang dan memiliki sekitar 14 hingga 16 lingkaran cangkang *dekstral* (berputar ke arah kanan). Bentuk apeks runcing, tidak tajam dan biasanya terkikis. Apertur berwarna cokelat gelap dengan anterior berwarna hitam kebiruan yang mengkilap. *Telescopium telescopium* memiliki cangkang yang besar, berbentuk kerucut memanjang dan dasar agak datar. Ulir tidak jelas dan hanya seperti garis pertumbuhan. Ulir spiral datar, dengan suture yang tidak jelas, memiliki 3 garis spiral besar dan rata dan satu buah garis yang lebih sempit. Bibir luar tidak melebar, tipis dan halus, batas lateral cekung seiringan dengan arah pertumbuhan. Warna cangkang seragam coklat tua kemerahan sampai hitam, dengan kalus *columellar* berwarna putih sampai coklat muda (Naibaho, 2020; Rao, 2003). Adapun morfologi dari siput bakau *T. telescopium* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi siput bakau (*T. telescopium*) (Sumber: koleksi pribadi)

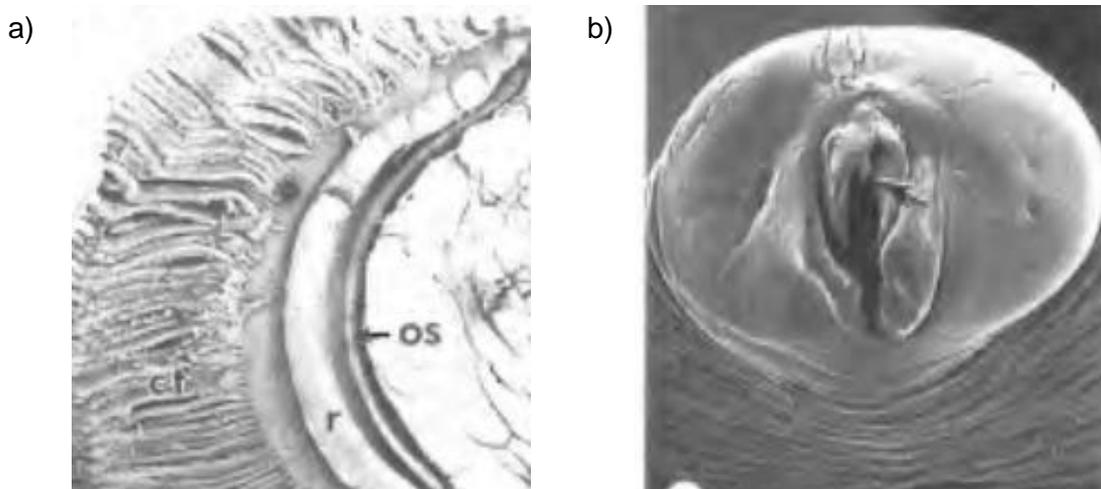
Cangkang dan operkulum pada *T. telescopium* dapat dilihat pada gambar 2, dimana bagian A-D menunjukkan apertural, tampak samping, belakang dan anterior cangkang dewasa sampel dari Cairns, Queensland, Australia; 98,9 x 47,3 mm. Bagian E-G, apertural, dorsal dan pengamatan anterior dari cangkang dewasa yang terkikis parah dari Halmahera, Maluku; 103 x 51 mm. Bagian H, cangkang juvenil sampel dari Gebu, Filipina; 40,5 x 20 mm. Bagian I-K, tampilan apertural, dorsal dan anterior dari cangkang yang tidak terkikis dan dibersihkan yang menunjukkan detail ulir sampel dari Batangas Bay, Luzon, Filipina; 86,5 x 37,7 mm. Bagian L, cangkang dipotong melalui sumbu yang menunjukkan pilar columellar dengan serat interior yang tidak kelihatan jelas. Bagian M, N, sisi operkulum (M) dan tanpa operkulum (N); diameter 11,9 mm.



Gambar 2. Siput bakau (*Telescopium telescopium*), cangkang dan operkulum (Houbrick, 1991).

Cangkang *T. telescopium* adalah salah satu yang paling khas dari semua Prosobranch yang ada. Cangkang dewasa biasanya memiliki panjang 9-10 cm, dengan spesies yang sangat besar yang pernah ditemukan mencapai panjang 13 cm. *Telescopium telescopium* adalah salah satu dari sedikit gastropoda dengan bukaan tangensial (tegak lurus) terhadap sumbu cangkang. Kanalis anterior terletak hampir di tengah dan bagian ulir terdapat pada individu yang lebih muda, sedangkan pada cangkang yang lebih tua biasanya terkikis. Serat *columellar* terlihat pada apertur tetapi menjadi lebih samar pada bagian internal (Houbrick, 1991).

Struktur anatomi yang dimiliki *T. telescopium* terdiri dari mantel yang terdapat pada bagian dalam cangkang menempati dua lingkaran terakhir ulir. Pada bagian rongga mantel terdapat *osphradium* yang terletak dekat dengan bagian anterior *ctenidium* dan sekitar seperempat panjang *ctenidia*. *Ctenidium* berada sekitar 5 mm dari tepi mantel, memanjang ke belakang sepanjang rongga mantel (dua lingkaran ulir). Kelenjar hipobrankialis berwarna putih, kecil, panjangnya kira-kira setengah panjang rektum, dan berfungsi mensekresi lembaran-lembaran mukus yang besar di atas *ctenidium* dan rektum. Sedangkan rektum sangat besar, lebar, dengan epitel bagian dalam membentuk tonjolan melintang yang dalam dan memiliki lipatan yang kompleks, menghasilkan area permukaan yang luas. Anus terletak jauh di belakang *ctenidium* depan. Gonoduk palliai terbuka, terdiri dari dua lamina utama, dan sejajar dengan rektum. Selain itu *T. telescopium* juga memiliki organ lain seperti *statocyst* yang bertanggung jawab untuk keseimbangan dan reaksi seperti naik ke permukaan atau menenggelamkan tubuhnya ke dalam lumpur, *inhalant* siphon sebagai tempat masuknya air serta *exhalant* siphon tempat keluarnya air, operkulum atau biasa disebut penutup cangkang, *snout* (ujung moncong) untuk menelan lumpur dan detritus dari permukaan (Houbrick, 1991). Adapun beberapa struktur anatomi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Beberapa struktur anatomi *T. telescopium* a). Mantel (ct) *ctenedium*, r (rektum), (os) *osphradium*, b). *Snout* (ujung moncong) (Sumber: Houbrick, 1991).

Penentuan jenis kelamin *T. telescopium* melalui pengamatan gonad secara visual dapat dilakukan. Dengan membandingkan warna gonad. *T. telescopium* jantan berwarna krem kehijauan, sedangkan *T. telescopium* betina berwarna kuning kecoklatan. Reproduksi *T. telescopium* termasuk *dioecous*, yaitu jenis kelamin jantan dan betina berada pada individu yang berbeda (Efriyeldi & Zulkifli, 2015). Struktur organ reproduksi yang dimiliki siput jantan dan betina dari *T. telescopium* mempunyai tipe saluran gonad palial terbuka. Sistem reproduksi terdiri atas lamina dalam dan lamina luar. Pada *T. telescopium* jantan, lamina (dalam dan luar) relatif lebih kecil dibandingkan pada yang betina. Kedua lamina terletak pada sisi kiri rektum dan terletak sejajar. Antara lamina dalam dan lamina luar terdapat beda penampakan. Lamina dalam tipis, berwarna putih sampai coklat muda dan tembus pandang, sedangkan lamina luar tebal, berwarna putih atau coklat muda dan tidak tembus pandang. Pada bagian ventromedial dari ginjal, kedua lamina tersebut bersatu, dan lamina dalam menutupi lamina luar. Pada tempat pertemuan tersebut bermuara dua saluran, yaitu saluran yang berasal dari ginjal dan kelenjar albumin. Pada ginjal terkumpul sel-sel kelamin (Houbrick, 1991).

Perjalanan sel-sel kelamin ke ginjal adalah sebagai berikut: dari gonad ke luar melalui saluran-saluran yang kemudian bersatu dengan pembuluh darah yang menuju jantung. Saluran darah tersebut berwarna coklat muda dan terletak pada sisi kanan organ-organ viseral. Kemudian dari jantung sel-sel kelamin ini melalui saluran darah menuju ginjal, di ginjal sel-sel ini disimpan untuk sementara. Khusus pada jantan, di muka saluran gonad palial terdapat suatu alur (*groove*) mulai dari bagian kepala sampai ke *extensible snout*. Alur ini diduga digunakan untuk mengalirkan spermatozoa pada saat memijah, siput jantan dan betina memiliki saluran silia. Pada jantan, saluran ini berfungsi sebagai penyalur sperma saat bereproduksi ke apertur betina (Houbrick, 1991).

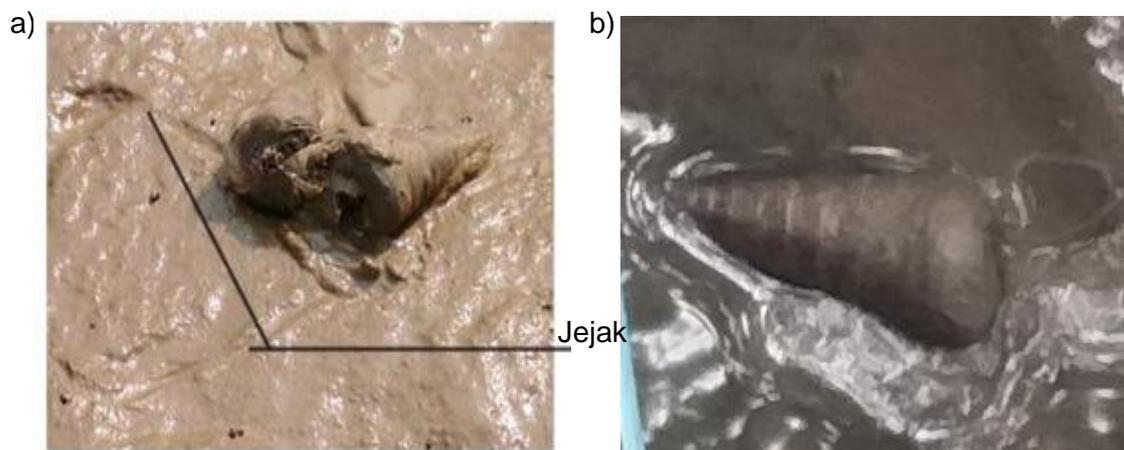
C. Bioekologi *T. telescopium*

Telescopium telescopium merupakan jenis siput yang banyak ditemukan di ekosistem air payau dan hutan mangrove, selain itu juga dapat ditemukan di daerah pertambakan yang tidak jauh dari mulut sungai. Namun pada umumnya habitat asli dari *T. telescopium* adalah daerah mangrove mengingat hutan mangrove menyediakan makanan berupa bahan organik ke dalam rantai makan. *Telescopium telescopium* umumnya ditemukan di ekosistem mangrove, tergolong sebagai anggota famili Potamididae dengan habitat yang disukai berada di permukaan lumpur halus/lunak pada lantai-lantai hutan mangrove (Harahap & Ezraneti, 2022). Kajian mengenai

biologi dan lingkungan siput ini masih sangat sedikit dilakukan di Indonesia. Hewan ini hidup dengan cara membenamkan diri dalam sedimen. Kebanyakan biota dari famili Potamididae mengkonsumsi bahan organik halus, partikulat detritus dan diatom yang terakumulasi pada sedimen dasar serta berbagai jenis alga sebagai makanannya (Hamsiah *et al.*, 2018).

Kehadiran siput bakau di pertambakan tidak alami, karena adanya campur tangan manusia yang membuat tambak sebagai tempat yang disukai oleh siput. Suasana tambak yang baik untuk pertumbuhan pakan memperbesar keberhasilan aktivitas reproduksi dan rendahnya musuh alami atau penyakit, sehingga dapat meningkatkan populasi siput bakau. Selama musim kering dan periode tidak aktif, siput bakau sering berkelompok dan berlindung di bawah bakau, suhu ekstrim dapat mengakibatkan kematian yang tinggi. Meskipun suhu tinggi kemungkinan dapat menyebabkan kematian, hewan ini dapat bertahan pada periode kekeringan. Hewan ini dapat bertahan lebih dari enam bulan, meskipun tidak terendam air laut (Haryasakti & Kaharuddin, 2001).

Telescopium telescopium adalah gastropoda yang bersifat detritivor, pemakan alga, partikel halus dan detritus dimana memiliki persebaran spesies melimpah di Indo-Pasifik bagian barat dan tengah. Ukurannya yang sangat besar dimana *T. telescopium* sangat mudah ditemukan karena mudah terlihat di permukaan (Gambar 4).



Gambar 4. a) Posisi perpindahan siput bakau (*T. telescopium*) di sedimen (Sumber: koleksi pribadi); dan b) jejak perpindahan siput bakau (*T. telescopium*) di sedimen (Haque & Choudhury, 2015).

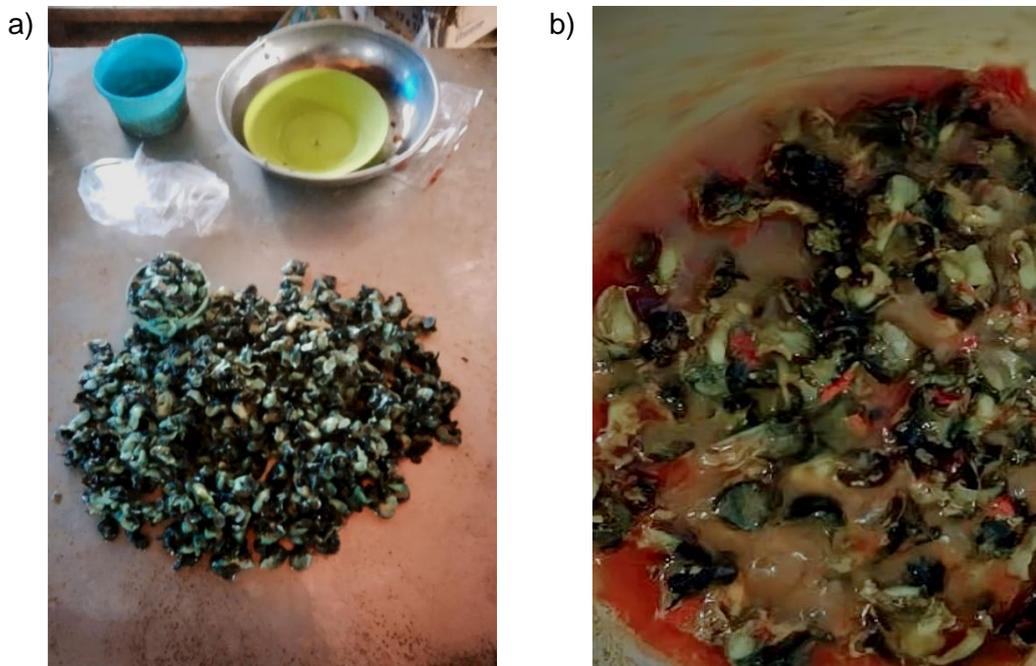
Pergerakan siput ini mengikuti kondisi pasang surut air laut, dimana aktivitas pergerakannya dapat menempuh jarak ± 4 m per harinya dengan puncak pergerakannya mencapai ± 10 m per hari. *T. telescopium* di Australia Utara (selain di wilayah Pelabuhan Darwin) diperkirakan usianya telah mencapai ± 7.000 tahun yang lalu, sedangkan di sekitar wilayah Pelabuhan Darwin diperkirakan usianya ± 1.400

tahun yang lalu. Sementara *T. telescopium* yang hidup dan berkembang di ekosistem Indonesia hingga saat ini masih belum diketahui perkiraan umurnya (Harahap & Ezraneti, 2022).

D. Pemanfaatan *T. telescopium*

Hewan ini dapat ditemukan di hutan bakau, perairan payau dan menjadi hama di tambak, namun pada beberapa daerah budidaya tambak udang intensif siput ini digunakan sebagai biofilter dalam pengelolaan limbah. *Telescopium telescopium* menjadi salah satu siput yang pemanfaatannya belum optimal. Masyarakat nelayan biasanya mengkonsumsi daging siput ini sebagai lauk (Gambar 5b) (Purwaningsih & Triono, 2019). Daging siput bakau dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pembuatan abon yang tinggi protein yang dibutuhkan oleh tubuh. Abon merupakan salah satu olahan daging yang mempunyai cita rasa yang khas karena menggunakan rempah-rempah pilihan sebagai bumbu penyedapnya (Ramadani, 2020).

Telescopium telescopium berpotensi dijadikan bahan alternatif sumber protein hewani dalam pakan ikan karena memiliki memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dengan protein 67,6%, lemak 6,35%, air 9,64% dan kadar kadar abu 7,72% (Asban *et al.*, 2020).



Gambar 5. Siput bakau (*Telescopium telescopium*): a) dijual di pasar; dan b) telah diolah (Sumber: koleksi pribadi).

Daging siput bakau bisa digunakan sebagai bahan baku untuk kosmetik karena mengandung kolagen. Kolagen merupakan jaringan ikat matriks ekstraseluler dalam suatu organisme dengan kelimpahan mencapai 30% dari total protein. Fungsi kolagen di antaranya dapat memelihara kekencangan, elastisitas, dan regenerasi sel-sel kulit, dalam tubuh manusia dapat berperan sebagai struktur organik pembangun tulang, gigi, sendi, otot, dan kulit (Purwaningsih & Triono, 2019).

E. Bahan Organik Sedimen

Bahan organik merupakan sekumpulan senyawa organik yang kompleks dan telah mengalami proses proses dekomposisi, baik berupa humus dari proses humifikasi ataupun senyawa anorganik dari hasil mineralisasi serta termasuk juga mikroba heterotrof dan autotrof yang terlibat di dalamnya. Selain itu sedimen organik dapat juga diartikan sebagai sedimen hasil penghancuran bagian tubuh dari biota yang sudah mati (Manengkey, 2010; Djamaluddin, 2018). Pada umumnya bahan organik terdapat pada dasar perairan sehingga keberadaannya sangat penting terhadap organisme bentik seperti makrozoobentos karena menjadi sumber makan hewan tersebut (Gurning *et al.*, 2019).

Peran bahan organik bagi ekologi laut adalah sebagai sumber energi, sumber bahan keperluan bakteri, tumbuhan maupun hewan, sebagai zat yang dapat mempercepat serta dapat juga memperlambat pertumbuhan, sehingga bahan organik ini memiliki peran penting dalam mengatur kehidupan (Djamaluddin, 2018).

Bahan organik merupakan salah satu penyusun sedimen dasar perairan. Sumbernya berasal dari hewan atau tumbuhan yang membusuk yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia yang kemudian tenggelam ke dasar perairan dan bercampur dengan sedimen (Daulat *et al.*, 2014).

Bahan organik dalam sedimen terdiri dari karbon dan nutrisi dalam bentuk karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat, berasal dari detritus tumbuhan dan hewan, bakteri atau plankton yang terbentuk secara *in situ*, atau berasal dari sumber alami maupun antropogenik. Keberadaan bahan organik di suatu perairan bersumber dari dalam ekosistem tersebut melalui berbagai tahapan penguraian, pelapukan dan dekomposisi tanaman, sisa partikel makhluk hidup yang mati dan hasil buangan baik dari alam maupun manusia dengan bantuan bakteri dapat membentuk zat hara. Senyawa bahan organik yang tersisa dan tidak digunakan oleh organisme yang ada pada permukaan, lambat laun akan mengendap ke perairan dasar yang menyebabkan partikel sedimen pada perairan melimpah akan zat hara, baik yang berasal dari partikel

tubuh flora dan fauna yang mati maupun akibat dari dekomposisi sedimen (Utama *et al.*, 2020).

Bahan Organik Total (BOT) menggambarkan kandungan bahan organik total suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi (partikulat) dan koloid. Bahan organik ditemukan dalam semua jenis perairan, baik dalam bentuk terlarut, tersuspensi maupun sebagai koloid, dimana kesuburan suatu perairan tergantung dari kandungan BOT dalam perairan itu sendiri (Saru *et al.*, 2017).

Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung berbagai organisme di atasnya, sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas biota juga menurun. Menurunnya kadar bahan organik merupakan salah satu bentuk kerusakan sedimen yang umum terjadi (Hastuti *et al.*, 2011). Tingginya kandungan organik pada suatu daerah tertentu dapat mempengaruhi keseimbangan perairan karena bahan organik yang tinggi dapat mempengaruhi kelimpahan suatu organisme tertentu yang tahan terhadap kondisi tersebut yang dapat menyebabkan dominansi oleh spesies tertentu (Perdana, 2013).

F. Parameter Lingkungan

1. Suhu

Suhu menjadi salah satu faktor yang mempunyai peran penting dalam mengendalikan iklim dan menciptakan suatu batasan fisik dalam penyebaran suatu biota laut. Kepadatan dan komposisi kimia laut dapat mengalami perubahan jika terjadi perubahan suhu secara besar dalam jangka waktu yang lama, sehingga mempengaruhi produktivitas primer perairan. Hal ini secara tidak langsung mendorong batas toleransi yang dimiliki biota laut. Biota laut yang dapat bergerak memperbesar daerah jelajahnya sementara organisme yang menempel di dasar laut harus mengandalkan kemampuan adaptasinya untuk bertahan hidup. Secara umum untuk kehidupan gastropoda berada pada kisaran suhu yang ideal untuk pertumbuhan dan reproduksi gastropoda adalah 25 – 32°C. Kisaran normal suhu untuk siput bakau 28 - 36°C masih layak untuk biota laut (Sibua *et al.*, 2021). Kisaran suhu di bawah batas toleransi dan melebihi batas toleransi dapat menyebabkan penurunan aktivitas metabolisme, respirasi, menghambat pertumbuhan, dan bahkan kematian pada organisme (Sani, 2017).

2. Derajat Keasaman (pH)

pH merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup di suatu perairan. Perairan dengan pH yang terlalu tinggi atau rendah akan mempengaruhi ketahanan hidup organisme yang hidup di dalamnya. Kondisi perairan yang sangat asam ataupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme air, karena dapat menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Izzati (2008) menyatakan bahwa nilai kisaran pH 5,0-9,0 menunjukkan berhubungan erat dengan kelimpahan makrozoobentos, dimana sebagian besar organisme dasar perairan seperti gastropoda, krustasea dan bivalvia memiliki tingkat asosiasi terhadap derajat keasaman yang berbeda-beda. Gastropoda membutuhkan pH air kisaran 6,5-8,5 untuk kelangsungan hidup dan reproduksi. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH berkisar 7-8,5 (Sibua *et al.*, 2021), sedangkan pada moluska berada pada kisaran pH normal 6-8,4 (Ramses *et al.*, 2017).

3. Salinitas

Salinitas dapat mempengaruhi penyebaran organisme bentos baik secara horizontal maupun vertikal yang secara tidak langsung mengakibatkan adanya perubahan komposisi organisme dalam suatu ekosistem. Kisaran salinitas yang optimal untuk kehidupan gastropoda berada pada 28–34 ppt. Untuk dapat hidup normal hewan bentos harus berada pada rentang salinitas antara 25-34 ppt (Sibua *et al.*, 2021). Perairan yang memiliki nilai salinitas di bawah dan melebihi batas toleransi akan mempengaruhi produksi, distribusi, lama hidup dan orientasi migrasi suatu organisme (Sani, 2017).

4. Sedimen

Peranan tekstur sedimen memiliki korelasi yang kuat terhadap ketersediaan bahan organik yang terkandung dalam sedimen dan oksigen. Sedimen mengandung pasir akan sedikit jumlah organisme dan nutrien di dalamnya karena partikel sedimen yang kecil akan menghanyutkan nutrien, dan apabila sedimen halus biasanya nutrien yang terkandung di dalamnya cukup besar. Tingginya kandungan lumpur dapat mendukung kehidupan gastropoda karena fraksi yang lebih halus akan mengakumulasi bahan organik yang jauh lebih besar daripada sedimen yang cenderung sedimen kasar (Sibua *et al.*, 2021).