



Analisis Morfometerik Siput (*Littorina scabra* L.) yang Menempel Pada Tumbuhan Mangrove Di Teluk Kendari

Jamili¹, Siti Zakia¹, Nasaruddin¹, dan La Ode Adi Parman Rudia^{2*}

¹Program Studi Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo, Kendari. jamili66@yahoo.com; Zakiah.siti44@gmail.com; nasaruddin@aho.ac.id

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Halu Oleo, Kendari. laode.adiparman@aho.ac.id

*Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari Sulawesi Tenggara 93231

*Corresponding Author: laode.adiparman@aho.ac.id

Diterima: 24-10-2025

Disetujui: 29-11-2025

Dipublikasi: 06-12-2025

ABSTRACT

This study aims to determine the distribution and morphometric characteristics of the snail (*Littorina scabra* L.) attached to mangrove plants in Kendari Bay and to identify differences in morphometric size based on the type of mangrove on which they attach. This research is a descriptive quantitative study conducted in the mangrove area of Kendari Bay from June to July 2025. Samples were collected using purposive sampling at two research stations, namely in Lahundape and Watu-Watu Villages. Snail samples were taken directly from the roots, stems, and leaves of mangroves, and morphometric measurements were conducted, including shell length, shell width, aperture length, aperture width, and body whorl length using a vernier caliper with an accuracy of 0.05 mm. The results showed that the distribution of *L. scabra* varied across different parts of the mangrove plants, with the highest number of individuals found on the stems and the lowest on the leaves. The morphometric sizes of *L. scabra* ranged from shell length 13.71–20.87 mm, shell width 8.77–12.3 mm, aperture length 7.18–10.8 mm, aperture width 6.93–9.23 mm, and body whorl length 10.51–14.9 mm. The largest size was found on *Rhizophora mucronata* with an average shell length of 20.87 mm, while the smallest was on *Sonneratia alba* with a shell length of 13.71 mm. These findings indicate that microhabitat conditions and mangrove vegetation structure influence.

Keywords: Morphometric, *Littorina scabra* L., Mangrove, Kendari Bay, Distribution.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan morfometrik siput (*Littorina scabra* L.) yang menempel pada tumbuhan mangrove di Teluk Kendari serta mengetahui perbedaan ukuran morfometrik berdasarkan jenis mangrove yang menjadi tempat menempel. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan di kawasan mangrove Teluk Kendari pada bulan Juni hingga Juli 2025. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* pada dua stasiun penelitian, yaitu di Kelurahan Lahundape dan Kelurahan Watu-Watu. Sampel siput *L. scabra* diambil secara langsung dari bagian akar, batang dan daun mangrove kemudian dilakukan pengukuran morfometrik meliputi panjang cangkang, lebar cangkang, panjang bukaan cangkang, lebar bukaan cangkang dan panjang lingkar tubuh menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi *L. scabra* bervariasi pada setiap bagian tumbuhan mangrove, dengan jumlah individu tertinggi didapatkan pada bagian batang dan terendah pada daun. Ukuran morfometrik *L. scabra* bervariasi antara panjang cangkang 13,71–20,87 mm, lebar cangkang 8,77–12,3 mm, panjang bukaan cangkang 7,18–10,8 mm, lebar bukaan cangkang 6,93–9,23 mm dan panjang lingkar tubuh 10,51–14,9 mm. Ukuran tertinggi diperoleh pada *Rhizophora mucronata* dengan panjang cangkang rata-rata 20,87 mm, sedangkan terendah terdapat pada *Sonneratia alba* dengan panjang cangkang 13,71 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi mikrohabitat dan struktur vegetasi mangrove berpengaruh terhadap variasi ukuran morfometrik siput *L. scabra* di Teluk Kendari.

Kata kunci: Morfometrik, *Littorina scabra* L. Mangrove, Teluk Kendari, Distribusi

PENDAHULUAN

Teluk Kendari merupakan salah satu kawasan perairan penting di Sulawesi Tenggara dengan luas sekitar 10,84 km² dan garis pantai sepanjang kurang lebih 35,85 km². Secara geografis, Teluk Kendari terletak pada koordinat 3°58'3"–4°3'11" LS dan 122°32"–122°36" BT. Bagian utara teluk ini berbatasan dengan Kecamatan Kendari dan Kendari Barat; bagian timur berbatasan dengan Pulau Bungkutoko; bagian selatan berbatasan dengan Kecamatan Poasia dan Abeli; sedangkan bagian barat berbatasan dengan Kecamatan Mandonga dan Kambu (Putra *et al.*, 2017). Teluk ini berfungsi sebagai ekosistem perairan yang mendukung berbagai organisme, termasuk ikan, makrofita, organisme bentos, hutan mangrove dan padang lamun (Syawal *et al.*, 2019).

Mangrove merupakan salah satu ekosistem dengan tingkat produktivitas hayati yang tinggi dan berfungsi sebagai habitat utama bagi berbagai organisme, khususnya moluska dari kelompok gastropoda dan bivalvia yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir (Candri *et al.*, 2022). Salah satu jenis gastropoda yang banyak ditemukan pada ekosistem mangrove adalah siput (*Littorina scabra* L.) yang memiliki hubungan erat dengan tumbuhan mangrove sebagai tempat menempel, mencari makan dan berlindung. *L. scabra* merupakan gastropoda laut yang hidup pada zona pasang surut dan tersebar luas di perairan tropis hingga subtropis. Spesies ini biasanya menempel pada akar dan batang mangrove, serta dapat ditemukan pada kayu apung maupun celah batu. *L. scabra* memiliki cangkang yang berfungsi melindungi tubuh dari predator serta tekanan lingkungan (Arini & Aska, 2021). Variasi cangkang tersebut dapat dianalisis melalui analisis morfometrik, yaitu metode untuk mengukur sifat fisik organisme guna memahami perbedaan ukuran yang biasanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Analisis morfometrik pada *L. scabra* merupakan metode yang banyak digunakan untuk mengukur, menganalisis dan mendeskripsikan variasi morfologi hewan, sehingga dapat memberikan informasi penting tentang karakteristik biologis spesies ini (Matos *et al.*, 2020).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa gastropoda memiliki variasi ukuran tubuh yang dipengaruhi oleh kondisi habitat. Bilaleya *et al.* (2023) menyatakan bahwa *L. scabra* tersebar luas di kawasan Indo-Pasifik dan memiliki variasi morfometrik yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan tempat hidupnya, sedangkan dalam penelitian Candri *et al.* (2022) menyatakan bahwa keberadaan gastropoda di ekosistem mangrove dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas lingkungan pesisir. Namun, kajian mengenai morfometrik *L. scabra* pada mangrove di Teluk Kendari masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui variasi morfometrik, perbedaan berdasarkan jenis mangrove yang menjadi tempat menempel dan distribusinya di Teluk Kendari.

Penelitian mengenai *L. scabra* juga pernah dilakukan oleh Pietersz *et al.*, (2024) di Perairan Pantai Tawiri, Pulau Ambon, yang menyatakan bahwa tingkah laku pergerakan *L. scabra* pada tumbuhan mangrove *Sonneratia alba* dipengaruhi oleh kondisi pasang surut dan ukuran tubuh. Penelitian tersebut masih terbatas pada aspek perilaku. Namun, mengenai analisis morfometrik *L. scabra* pada tumbuhan mangrove Teluk Kendari masih jarang dilakukan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui mengetahui distribusi dan morfometrik siput (*Littorina scabra* L.) yang menempel pada tumbuhan mangrove di Teluk Kendari serta mengetahui perbedaan ukuran morfometrik berdasarkan jenis mangrove yang menjadi tempat menempel (Arini & Aska, 2021; Hasidu *et al.*, 2023).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juni-Juli 2025 bertempat di Kawasan mangrove Teluk Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara, selanjutnya pengamatan morfometrik dilakukan di Laboratorium Biologi, Unit Ekologi dan Taksonomi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu-Oleo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera, alat tulis, jangka sorong, meteran roll, tali rafia, meteran kain, patok kayu, gunting, patok, parang, pinset pipet tetes, tissue dan sikat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, plastik sampel, kertas label dan Kantong plastik.

Prosedur Penelitian

Survei Lokasi

Survei awal pada kawasan Mangrove di Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara bertujuan untuk mengetahui keadaan terkini pada lokasi penelitian, serta membantu merencanakan pelaksanaan penelitian juga untuk memastikan bahwa penelitian ini mematuhi semua peraturan dan izin yang diperlukan.

Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun pengamatan dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu pemilihan lokasi berdasarkan area yang memiliki aktivitas berpotensi memengaruhi kondisi ekosistem mangrove disekitar Teluk Kendari. Titik koordinat di tentukan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) (Winnarsih *et al.*, 2016). Lokasi penelitian terdiri dari 2 stasiun yaitu stasiun I di Kelurahan Lahundape dan stasiun II Kelurahan Watu-Watu.

Pembuatan Transek dan Plot Kuadrat

Data gastropoda *L. scabra* pada ekosistem mangrove di Teluk Kendari dikumpulkan dengan membuat transek garis dan plot yang ditarik dari titik acuan (tegakan mangrove terluar) dan tegak lurus garis pantai sampai ke daratan. Kemudian transek garis tersebut dibuat petak-petak contoh (plot) dengan ukuran 10 X 10 m (Syahrial & Karsim, 2018) dan di dalam ukuran 10 x 10 m tersebut dibuat plot kecil (sub plot) yang berukuran 2 x 2 m, sebanyak 5 plot.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel *L. scabra* menggunakan kuadrat berukuran 2x2 m dengan jumlah 5 kuadrat yang ditempatkan secara acak pada plot 10x10 m. *L. scabra* diambil dengan tangan (*hand picking*) yang menempel pada tumbuhan mangrove. Pengambilan sampel siput *L. scabra* dilakukan pada saat surut terendah. Sampel *L. scabra* yang menempel pada akar, batang dan daun mangrove diambil, kemudian dibersihkan dengan air mengalir sampai bersih dimasukkan ke plastik sampel yang telah berisi Alkohol 70%. Sampel kemudian dibawa ke laboratorium FMIPA untuk dilakukan pengukuran morfometrik.

Pengukuran Morfometrik

Data morfometri diperoleh dengan metode konvensional yaitu pengukuran panjang dan lebar menggunakan jangka sorong dengan ketelitian sampai dengan 0,05 mm.

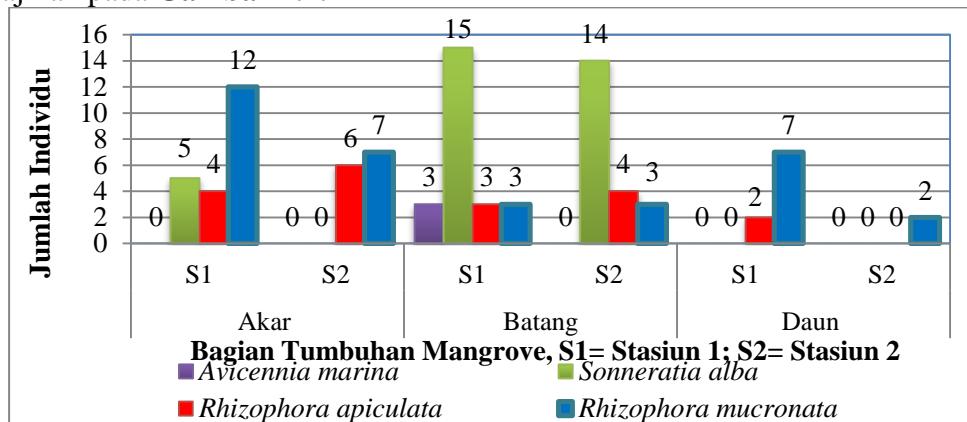
Analisis Data

Data morfometrik siput *L. scabra* dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata, nilai minimum dan maksimum. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran morfometrik disajikan dalam bentuk tabel dan gambar serta diolah menggunakan Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran Distribusi Siput (*Littorina scabra* L.) pada Tumbuhan Mangrove di setiap Stasiun

Hasil pengukuran distribusi siput (*Littorina scabra* L.) pada tumbuhan mangrove di setiap stasiun dapat disajikan pada **Gambar 4.1**.



Gambar 1. Distribusi Siput (*Littorina scabra* L.) pada Tumbuhan Mangrove di setiap Stasiun

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa distribusi siput (*Littorina scabra* L.) pada berbagai jenis mangrove yaitu *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata* memiliki variasi yang berbeda pada setiap bagian tumbuhan dan stasiun pengamatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah individu *L. scabra* tertinggi didapatkan pada bagian batang mangrove, sedangkan terendah terdapat pada bagian daun. Keberadaan yang dominan pada batang menunjukkan bahwa bagian tersebut merupakan area yang paling disukai oleh *L. scabra* untuk menempel karena permukaannya kasar, lembap dan ditumbuhi lumut serta mikroalga yang berfungsi sebagai sumber makanan alami.

Hasil pengamatan stasiun 1, distribusi *L. scabra* menunjukkan bahwa jumlah individu tertinggi didapatkan pada batang mangrove jenis *Sonneratia alba*, dengan jumlah 15 individu, sedangkan jumlah terendah didapatkan pada daun *Rhizophora apiculata* dengan jumlah 2 individu. Pola ini memperlihatkan bahwa batang mangrove merupakan bagian tumbuhan yang paling optimal bagi *L. scabra* untuk menempel. Permukaan batang *Sonneratia alba* yang kasar dan lembap menyediakan kondisi ideal bagi siput untuk meminimalkan risiko terlepas akibat arus air atau gelombang, selain itu permukaan batang yang ditumbuhi lumut dan mikroalga juga menjadi sumber pakan utama bagi *L. scabra*, sehingga bagian ini berfungsi tidak hanya sebagai tempat melekat tetapi juga sebagai lokasi mencari makan. Sementara itu, jumlah terendah pada bagian daun disebabkan oleh permukaan daun yang licin dan mudah kering, sehingga kurang ideal untuk dijadikan tempat melekat.

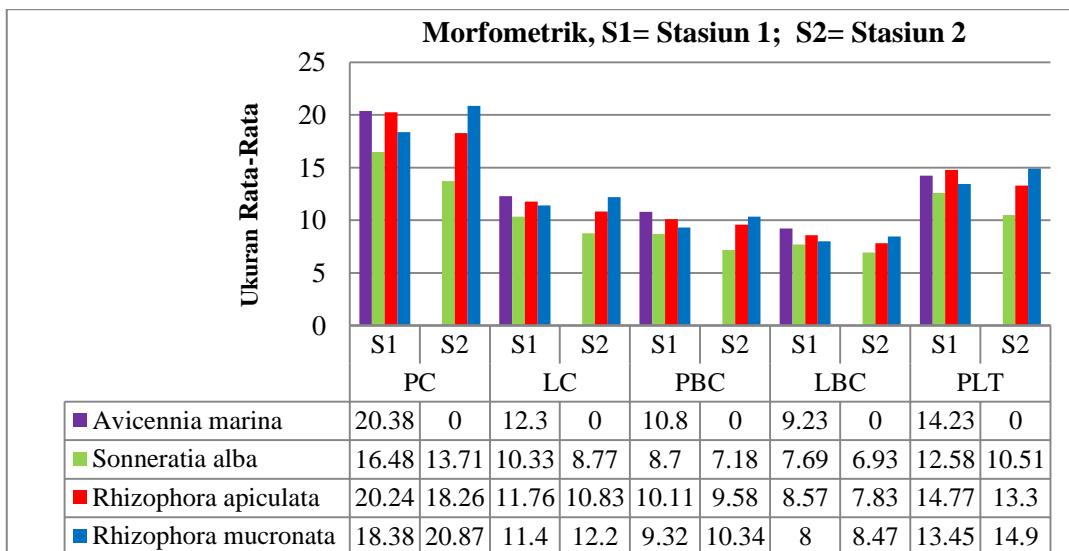
Berdasarkan data pengamatan stasiun 2 menunjukkan bahwa pola sebaran yang hampir sama dengan stasiun 1. Jumlah tertinggi *L. scabra* didapatkan pada bagian batang *Sonneratia alba* dengan jumlah 14 individu, sedangkan terendah pada bagian daun dengan jumlah 2 individu. Sebaran *L. scabra* pada bagian batang menunjukkan bahwa bagian tersebut merupakan habitat yang paling stabil dibandingkan akar dan daun. Batang mangrove memiliki kondisi yang sering tergenang air saat pasang serta tetap lembap ketika air surut, sehingga membentuk mikrohabitat yang mendukung kelangsungan hidup siput. Bagian batang juga berfungsi sebagai jalur pergerakan vertikal bagi *L. scabra* dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan pasang surut air laut. Bagian akar yang lebih sering terendam air laut memiliki kadar oksigen rendah dan paparan lumpur tinggi, sehingga jumlah siput yang menempel relatif sedikit. Jumlah individu yang sedikit pada daun menunjukkan bahwa

bagian tersebut kurang mendukung kehidupan *L. scabra* karena cepat mengering saat air surut dan terkena paparan langsung sinar matahari.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Arini dan Aska (2021) di perairan Desa Suli, Maluku Tengah, menyatakan bahwa *L. scabra* lebih sering menempel pada batang mangrove karena bagian ini memberikan permukaan yang luas dan kondisi mikrohabitat yang stabil untuk aktivitas harian siput saat pasang maupun surut. Penelitian Lalita *et al.* (2018) di kawasan mangrove Tombariri, Sulawesi Utara, juga menemukan bahwa *L. scabra* cenderung menempati batang dan akar dengan permukaan kasar serta sering tergenang air laut saat pasang. Sementara itu, hasil penelitian Bilaleya *et al.*, (2023); Muhsin *et al.*, (2016) di Teluk Ambon juga menggambarkan bahwa *L. scabra* lebih banyak ditemukan pada batang dibandingkan akar atau daun karena bagian tersebut menyediakan permukaan ideal untuk menempel sekaligus menjadi tempat mencari makan ketika kondisi pasang maupun surut

Hasil Pengukuran Morfometrik Siput (*Littorina scabra* L.) pada Tumbuhan Mangrove di setiap Stasiun

Hasil pengukuran morfometrik *L. scabra* dilakukan dengan menggunakan beberapa parameter, yaitu panjang cangkang, lebar cangkang, panjang bukaan cangkang, lebar bukaan cangkang dan panjang lingkaran tubuh. Kriteria siput yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah hanya individu *L. scabra* yang teridentifikasi dengan jelas, bukan spesies lain yang morfologinya mirip, sampel yang dipilih memiliki kondisi cangkang yang utuh (tidak pecah, patah, atau rusak) serta mencakup berbagai ukuran (kecil, sedang dan besar) untuk mewakili variasi morfometrik dalam populasi. Pengambilan sampel dilakukan pada siput yang menempel pada bagian tumbuhan mangrove, baik batang, akar, dan daun. Morfometrik *L. scabra* pada setiap stasiun dapat disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Morfometrik Siput (*Littorina scabra* L.) pada Tumbuhan Mangrove di setiap Stasiun; PC (Panjang cangkang), LC (Lebar cangkang), PBC (Panjang bukaan cangkang), LBC (Lebar bukaan cangkang) dan PLT (Panjang lingkaran tubuh).

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa ukuran morfometrik *L. scabra* pada berbagai jenis mangrove mengalami perbedaan ukuran pada setiap stasiun pengamatan. Ukuran panjang cangkang (PC) *L. scabra* tertinggi terdapat pada jenis mangrove *Rhizophora mucronata* di Stasiun 2 dengan rata-rata 20,87 mm, sedangkan nilai terendah didapatkan pada *Sonneratia alba* di Stasiun 2 dengan rata-rata 13,71 mm. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan cangkang *L. scabra* lebih optimal pada

substrat dan kondisi mikrohabitat mangrove *Rhizophora mucronata*, yang memiliki akar-akar tunjang rapat sehingga mendukung aktivitas dan perlindungan siput. Sementara pada *Sonneratia alba*, kondisi batang yang lebih terbuka dan paparan sinar matahari yang lebih tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan cangkang lebih lambat.

Temuan lapangan memperlihatkan bahwa ukuran lebar cangkang (LC) tertinggi didapatkan pada *Avicennia marina* di Stasiun 1 dengan rata-rata 12,3 mm, sedangkan nilai terendah terdapat pada *Sonneratia alba* di Stasiun 2 dengan rata-rata 8,77 mm. Variasi ukuran lebar cangkang ini menunjukkan bahwa struktur permukaan mangrove yang berbeda dapat memengaruhi kemampuan melekat dan ruang gerak *L. scabra*. *Avicennia marina* memiliki permukaan batang yang kasar dan lebih tinggi dari genangan memungkinkan siput tumbuh dengan bentuk cangkang lebih lebar untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan.

Parameter panjang bukaan cangkang (PBC) tertinggi juga didapatkan pada *Rhizophora mucronata* di Stasiun 2 dengan rata-rata 10,34 mm, sedangkan terendah didapatkan pada *Sonneratia alba* di Stasiun 2 dengan rata-rata 7,18 mm. Ukuran panjang bukaan yang besar menandakan bahwa individu pada *Rhizophora mucronata* memiliki ruang bukaan lebih luas untuk aktivitas tubuh, seperti keluar masuk kepala dan kaki, yang berkaitan dengan aktivitas mencari makanan dan pernapasan. Sebaliknya, pada *Sonneratia alba* yang memiliki permukaan batang lebih halus dan lebih sering terpapar pasang, siput cenderung memiliki bukaan cangkang yang lebih sempit untuk mengurangi kehilangan air dan risiko predasi (Candri et al., 2022; Kangkuso et al., 2018).

Ukuran lebar bukaan cangkang (LBC) tertinggi didapatkan pada *Avicennia marina* di Stasiun 1 dengan rata-rata 9,23 mm, sedangkan nilai terendah terdapat pada *Sonneratia alba* di Stasiun 2 dengan rata-rata 6,93 mm. Lebar bukaan yang lebih besar pada *Avicennia marina* memperlihatkan adaptasi terhadap lingkungan yang memungkinkan *L. scabra* beraktivitas lebih aktif dalam mencari makanan di permukaan batang. Untuk panjang lingkaran tubuh (PLT), nilai tertinggi diperoleh pada *Rhizophora mucronata* di Stasiun 2 dengan rata-rata 14,9 mm, sedangkan nilai terendah didapatkan pada *Sonneratia alba* di Stasiun 2 dengan rata-rata 10,51 mm. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tubuh *L. scabra* lebih optimal pada habitat dengan struktur akar kompleks seperti pada *Rhizophora mucronata*. Kondisi tersebut memungkinkan siput mendapatkan bahan organik dari lumut serta detritus yang menempel di permukaan batang (Hasidu et al., 2020; Pietersz et al., 2024; Setiadi et al., 2021).

Secara umum, hasil pengukuran pada **Gambar 4.2** menunjukkan bahwa ukuran morfometrik *L. scabra* cenderung lebih besar pada *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina*, khususnya di Stasiun 2, dibandingkan pada *Sonneratia alba*. Hal ini mengindikasikan bahwa struktur vegetasi dan kondisi mikrohabitat berpengaruh terhadap pertumbuhan morfometrik siput. Stasiun 2, kemungkinan memiliki kondisi lingkungan yang lebih stabil dan substrat yang lebih sesuai untuk pertumbuhan individu dewasa. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu oleh Arini & Aska (2021) yang menyatakan bahwa panjang cangkang *L. scabra* di hutan mangrove Desa Suli, Maluku Tengah berkisar antara 30–36 mm, dengan lebar sekitar 20–22 mm, menunjukkan pertumbuhan optimal pada habitat mangrove yang rapat dan lembap.

SIMPULAN

Distribusi siput (*Littorina scabra* L.) bervariasi pada setiap bagian tumbuhan mangrove, yaitu akar, batang dan daun. Jumlah individu tertinggi didapatkan pada bagian batang, sedangkan jumlah terendah terdapat pada daun. Hal ini menunjukkan bahwa bagian batang mangrove merupakan habitat yang paling stabil dan sesuai bagi *L. scabra* untuk menempel dan beraktivitas. Ukuran morfometrik siput (*Littorina scabra* L.) di kawasan mangrove Teluk Kendari menunjukkan adanya variasi dengan kisaran rata-rata panjang cangkang (PC) 13,71–20,87 mm, lebar cangkang (LC) 8,77–12,30 mm, panjang bukaan cangkang (PBC) 7,18–10,80 mm, lebar bukaan cangkang (LBC) 6,93–9,23 mm dan

panjang lingkar tubuh (PLT) 10,51–14,90 mm. Variasi ukuran tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan morfometrik *L. scabra* dipengaruhi oleh kondisi lingkungan serta perbedaan jenis mangrove yang menjadi tempat menempel. Terdapat perbedaan morfometrik siput (*Littorina scabra* L.) pada tiap jenis mangrove di Teluk Kendari. Ukuran terbesar didapatkan pada *Rhizophora mucronata*, diikuti *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina* dan terkecil pada *Sonneratia alba*. Hal ini menunjukkan bahwa populasi dan pertumbuhan tertinggi *L. scabra* terdapat pada *Rhizophora mucronata*, sehingga jenis mangrove ini menjadi tempat menempel yang paling sesuai bagi siput tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak Terimakasih kepada Universitas Halu Oleo yang telah memberikan fasilitas dalam menempuh penelitian selama di kampus serta buat bapak dan ibu pembimbing serta pengaji yang telah memotivasi pengalaman ilmu pengetahuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, I., & Aska. (2021). Analisis Morfometrik, Meristik Siput Litorina Scabra Pada Hutan Mangrove Perairan Pantai Desa Suli Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 7(2), 133–137.
- Bilaleya, I., Lalita, J. D., Mantiri, R. O. S. E., Kepel, R. C., Lumingas, L. J. L., & V Lohoo, A. (2023). Gastropod Community An Vertical Distribution Pattern Of Littoraria Scabra (Linnaeus, 1758) I Mangrove Ecosystem, Tombariri District, Nort Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(1), 154–163.
- Candri, D. A., Rahmani, M. S., Ahyadi, H., & Zamroni, Y. (2022). Diversity and Distribution of Gastropoda and Bivalvia in Mangrove Ecosystem of Pelangan, Sekotong, West Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 1092–1100.
- Hasidu, F., Jamili, J., Kharisma, G. N., Prasetya, A., Maharani, M., Riska, R., Ibrahim, A. F., Mubarak, A. A., & Anzani, L. (2020). Diversity of mollusks (bivalves and gastropods) in degraded mangrove ecosystems of Kolaka District, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(12).
- Hasidu, F., Maharani, M., Kharisma, G. N., Saleh, R., Simamora, P. G., Rezeki, S., Prasetya, A., Nadia, L. O. M. H., Randhi, Z., & Adimu, H. E. (2023). Stok Karbon Organik Sedimen di Kawasan Ekosistem Mangrove Pesisir Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(3), 104–108.
- Kangkuso, A., Sharma, S., Jamili, J., Septiana, A., Sahidin, I., Rianse, U., Rahim, S., & Nadaoka, K. (2018). Trends in allometric models and aboveground biomass of family Rhizophoraceae mangroves in the Coral Triangle ecoregion, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Journal of Sustainable Forestry*, 37(7), 691–711.
- Muhsin, M., Jamili, J., & Hendra, H. (2016). Distribusi Vertikal Gastropoda Pada Mangrove *Rhizophora apiculata* di Teluk Kendari. *Jurnal Penelitian Biologi*, 11, 16–18.
- Pietersz, J. H., Soukotta, I. V. T., Palinnussa, E. M., & Anaktototy, Y. (2024). Distribution Pattern of *Gastrarium tumidum* and Their Habitat Conditions in Mangrove Ecosystems of Rutong Village and Waai Village, Ambon Island. *Jurnal Moluska Indonesia*, 8(1), 29–40.
- Putra, A., Husrin, S., & Mutmainah, H. (2017). Pola Sebaran Kualitas Air Berdasarkan Kesesuaian Baku Mutu Untuk Biota Laut Di Teluk Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *MASPARI Biowallacea:Journal of Biological Research*
URL: <https://biowallacea.uho.ac.id/index.php/journal>

- JOURNAL*, 9(1), 51–60.
- Setiadi, D., Qayim, I., & Guhardja, E. (2021). *Mangrove: Karakteristik Ekosistemnya pada Pulau-pulau Kecil*. Penerbit NEM.
- Syawal, A. M., Ira, & Afu, L. O. A. (2019). Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Lamun Hasil Transplantasi Di Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Sapa Laut*, 4 (2), 69–77.