

Gastropoda *Telescopium telescopium* (Linnaeus, 1758) di Hutan Mangrove Desa Cut Mamplam Provinsi Aceh, Indonesia

Ida Marina Harahap, Syahrial*, Erniati, Erlangga, Imanullah, Riri Ezraneti

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara Provinsi Aceh 24355 Indonesia
Email: syahrial.marine@unimal.ac.id

Abstract

Telescopium telescopium (Linnaeus, 1758) Gastropods in the Mangrove Forest of Cut Mamplam Village, Aceh Province, Indonesia

The growth of an organism can provide fundamental ecological data and serve as a primary parameter for describing an organism's population dynamics. *Telescopium telescopium* gastropods were studied in September 2021 using purposive sampling in the mangrove forest of Cut Mamplam Village, Aceh Province. This study aims to provide fundamental data for mangrove management in Indonesia. Data were collected by creating a 40 m perpendicular to the coastline line transect, followed by 10 x 10 m sample plots and five 1 x 1 m sub plots. Following the collection of samples, additional analysis of the density, length and weight relationship, demographic structure, spatial distribution patterns based on the Morisita index, and growth characteristics were conducted as unique characteristics when compared to *T. telescopium* in other areas analyzed using PCA. The study's findings indicated that the density was low ($< 7 \text{ ind/m}^2$), the allometric length and weight relationship was negative ($b < 3$), the dominant growth demographic structure was mature (dominant SL 79.36 – 86.34 mm), the distribution pattern was clustered ($I\delta = 02.75$), and the BT, BWL, and AL morphometrics, in particular, had a variance of 95.91%.

Keywords: Gastropod, *Telescopium telescopium*, Mangrove, Cut Mamplam, Aceh

Abstrak

Pertumbuhan suatu organisme dapat menyediakan data ekologi dasar dan merupakan salah satu parameter yang utama dalam menggambarkan dinamika populasi suatu organisme, sehingga kajian gastropoda *Telescopium telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Provinsi Aceh dilakukan menggunakan purposive sampling pada bulan September 2021 dengan tujuan sebagai data dasar dalam pengelolaan mangrove di Indonesia, dimana data dikumpulkan dengan cara membuat transek garis sepanjang 40 m tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh berukuran 10 x 10 m dan selanjutnya dibuat sub plot berukuran 1 x 1 m sebanyak 5 sub plot. Setelah sampel terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis kepadatan, hubungan panjang berat tubuh, struktur demografi, pola penyebaran spasial berdasarkan indeks Morisita dan karakteristik pertumbuhannya sebagai penciri khusus bila dibandingkan dengan *T. telescopium* di kawasan lain yang dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa kepadatannya rendah ($< 7 \text{ ind/m}^2$), hubungan panjang beratnya allometrik negatif ($b < 3$), struktur demografi pertumbuhan yang dominan ditemukan tergolong dewasa (SL dominan 79.36 – 86.34 mm), pola penyebarannya mengelompok ($I\delta = 02.75$) dan morfometrik BT, BWL maupun AL sebagai penciri khususnya memiliki varian 95.91%.

Kata kunci : Gastropoda, *Telescopium telescopium*, Mangrove, Cut Mamplam, Aceh

PENDAHULUAN

Gastropoda merupakan kelas hewan terbesar kedua di antara kerajaan hewan dan menunjukkan cara hidup serta ciri struktural yang berbeda-beda (Ponnusamy *et al.*, 2016). Umumnya gastropoda hidup di laut (Bouchet dan Rocroi, 2005), namun ada juga yang hidup di darat dan perairan tawar seperti sungai, danau, waduk, kolam hingga tambak. Di ekosistem laut, gastropoda ditemukan di pantai berpasir, pantai berbatu, hutan mangrove dan daerah berlumpur yang memiliki sifat sebagai herbivor, karnivor, pemakan bangkai, *ciliari feeder* serta parasit yang masuk ke dalam tingkat trofik rantai makanan kedua dan ketiga (Suratissa dan Rathnayake, 2017). Pada kawasan Indo-Pasifik, keanekaragaman spesies gastropodanya terdiri dari 3.000 spesies dengan 76.67% spesiesnya merupakan gastropoda laut (Suratissa dan Rathnayake, 2017). Kanazawa (2001), Zhukova (2007), Ozogul *et al.* (2008) dan Zarai *et al.* (2011) menyatakan bahwa

gastropoda dianggap sebagai sumber pangan yang sangat tinggi karena memiliki senyawa nutrisi penting seperti asam lemak, asam amino serta sterol, dimana reproduksi gastropoda sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (variabilitas lingkungan, produksi utama dan faktor fisika-kimia) (Lalita *et al.*, 2016) dan fungsi ekologisnya di suatu kawasan adalah dapat menghubungkan antara produsen primer dengan karnivor atau predator, membantu dalam penguraian materi organik dan siklus nutrisi melalui aktivitas trofik, meningkatkan porositas sedimen hingga menciptakan jalur bagi oksigen, nutrisi, air maupun elemen lainnya untuk dapat masuk ke dalam sedimen (Kon *et al.*, 2011; Pravinkumar *et al.*, 2013).

Telescopium telescopium adalah gastropoda yang bersifat detritivor, pemakan alga, partikel halus dan detritus (Houbrick, 1991; Willan, 2013; Haque dan Choudhury, 2015), dimana penyebarannya ditemukan melimpah di Indo-Pasifik bagian Barat (Houbrick, 1991; Palanisamy *et al.*, 2020) dan Tengah (Palanisamy *et al.*, 2020) yang oleh sebagian masyarakat lokal biasanya dijadikan sebagai sumber makanan atau pangan (Hanley dan Couriel, 1992; Marjuki *et al.*, 2012; French, 2013; Rahmayani *et al.*, 2013) seperti di Australia Utara (Hanley dan Couriel, 1992) dan Indonesia (Marjuki *et al.*, 2012; Samman, 2015) serta ada juga yang memanfaatkannya sebagai obat asma (Marjuki *et al.*, 2012). Wells dan Lalli (2003) menyatakan bahwa *T. telescopium* memiliki ukuran yang sangat besar, sehingga mudah terlihat dan ditemukan, kemudian Lasiak dan Dye (1986) menyatakan bahwa pergerakan gastropoda *T. telescopium* sangat sinkron dengan kondisi pasang surut air laut, dimana aktivitas pergerakannya dapat menempuh jarak ± 4 m per harinya dengan puncak pergerakannya mencapai ± 10 m per hari. Menurut Allen (1987) gastropoda *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 (Hiscock, 1997). Sementara *T. telescopium* yang hidup dan berkembang di ekosistem Indonesia hingga saat ini masih belum diketahui perkiraan umurnya. French (2013) serta Syahrial dan Novita (2018) menyatakan bahwa *T. telescopium* umumnya ditemukan di ekosistem mangrove yang tergolong sebagai anggota famili Potamididae dengan habitat disukainya berada di permukaan lumpur halus/lunak pada lantai-lantai hutan mangrove (Budiman, 1988).

Hutan mangrove merupakan kumpulan vegetasi tumbuhan yang ditemukan di kawasan intertidal (pertemuan antara darat dan laut) dan dapat menyesuaikan diri pada lingkungan berfluktuasi (Chakraborty, 2013). Salah satunya adalah kadar garam air laut (salinitas). Secara global, mangrove terdistribusi di kawasan tropis dan subtropis (Wang *et al.*, 2013; Du *et al.*, 2013; Costanza *et al.*, 2014; Giri *et al.*, 2015; Tripathi *et al.*, 2016) dengan total area penempatannya sekitar 181.000 km² (Tripathi *et al.*, 2016) pada lintang yang rendah (Kuenzer *et al.*, 2011; Giri *et al.*, 2011; Alongi, 2015) di 121 negara (Lewis *et al.*, 2011) dengan Indonesia, Brasil, Malaysia dan Papua Nugini merupakan negara pemilik luasan mangrove terbesar di dunia (Hamilton dan Casey, 2016). Menurut FAO (1994) hutan mangrove dunia tersebar di beberapa benua yaitu Asia (7.441.000 ha), Afrika (3.258.000 ha) dan Amerika (5.831.000 ha). Untuk benua Asia dan Afrika telah diketahui tingkat pertumbuhan tutupan mangrovenya dari tahun 1972 – 2013 (41 tahun) (benua Afrika mencapai ± 10.01 km² dengan 0.24 km²/tahun atau sekitar 0.30% dan benua Asia 5.09 km² dengan 0.12 km²/tahun atau sekitar 0.23%) (Almahasheer *et al.*, 2016), sedangkan di benua Amerika masih belum diketahui informasi tingkat pertumbuhan mangrovenya. Selanjutnya Giri *et al.* (2011) menyatakan bahwa pada umumnya distribusi mangrove dunia terpusat di kawasan Indo-Pasifik, namun wilayah blok mangrove terluas di dunia tidak terdapat di Indonesia, melainkan terdapat di Sundarbans (660.000 ha) yang berada di Teluk Bengal Bangladesh (Purnobasuki, 2011).

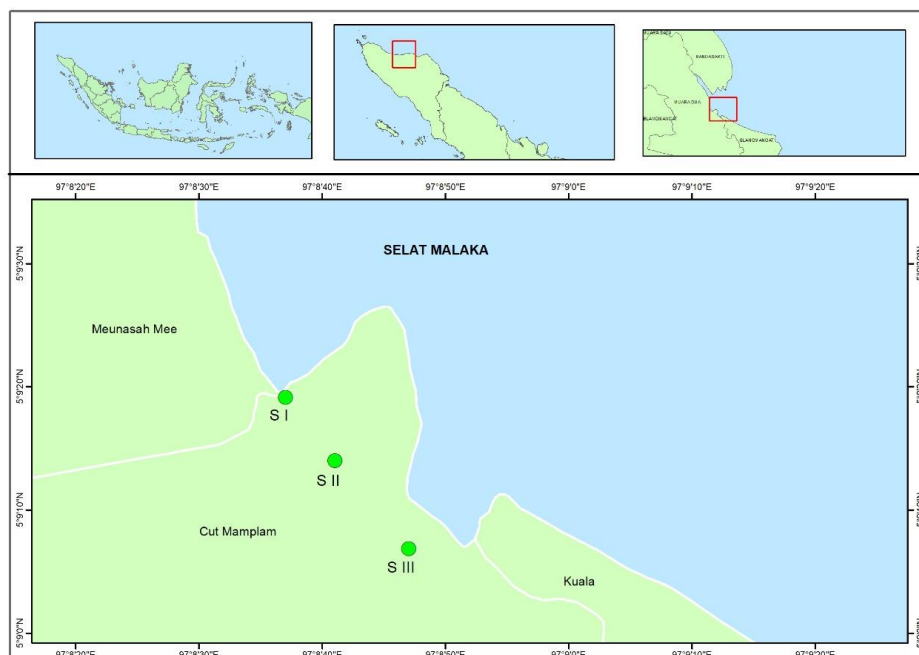
Menurut Satheeshkumar *et al.* (2012) distribusi gastropoda *T. telescopium* di tingkat regional/lokal telah mengalami penurunan, hal ini karena hilangnya habitat mereka akibat dari penggundulan hutan mangrove dan pencemaran laut, sehingga telah banyak dilakukan kajian-kajian terhadap *T. telescopium*, baik itu di Indonesia (Kurniawati *et al.*, 2014; Samman *et al.*, 2014; Salim *et al.*, 2017; Efendi dan Ramses, 2017; Purwaningsih dan Triono, 2019; Wahab *et al.*, 2020; Adriman *et al.*, 2020; Yana *et al.*, 2021; Sibua *et al.*, 2021) maupun di negara-negara lain (Chan *et al.*, 2021; Rajathy *et al.*, 2021; George *et al.*, 2021). Untuk Provinsi Aceh, kajian terhadap gastropoda

T. telescopium telah dilakukan oleh Ezraneti *et al.*, (2017) dan Khalil *et al.*, (2016), dimana Ezraneti *et al.*, (2017) mengkaji tentang *T. telescopium* sebagai bioindikator pencemaran logam berat timbal, sedangkan Khalil *et al.*, (2016) mengkaji tentang *Telescopium* sp. sebagai biofilter terhadap limbah budidaya ikan bandeng. Sementara, kajian terhadap karakteristik *T. telescopium* yang dilihat dari pertumbuhannya masih sangat minim dilakukan, terutama di Kota Lhokseumawe Kecamatan Muara Dua Desa Cut Mamplam. Oleh karena itu, kajian karakteristik gastropoda *T. telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Provinsi Aceh sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk data dasar dalam pengelolaan mangrove di Indonesia khususnya di Kota Lhokseumawe Kecamatan Muara Dua Desa Cut Mamplam yang ditinjau dari bioekologi *T. telescopium*, baik itu tingkat kepadatan, hubungan panjang berat, struktur demografi populasi, pola penyebaran spasial serta karakteristik morfometriknya sebagai penciri khusus bila dibandingkan dengan *T. telescopium* di kawasan lain.

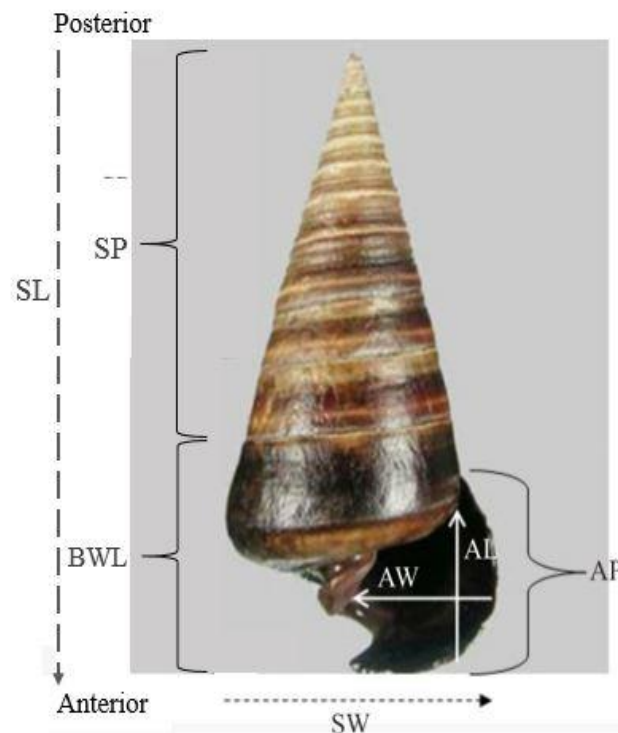
MATERI DAN METODE

Kajian dilakukan menggunakan *purposive sampling* pada bulan September 2021 di Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe dengan 3 stasiun pengamatan yaitu Stasiun I merupakan kawasan hutan mangrove pasca dilaksanakannya reboisasi, Stasiun II dan III merupakan kawasan mangrove yang berdekatan dengan aktivitas pertambakan masyarakat (Gambar 1).

Data gastropoda *T. telescopium* dikumpulkan dengan membuat transek garis sepanjang 40 m yang tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh (plot) berukuran 10 x 10 m dan selanjutnya dibuat plot-plot kecil (sub plot) yang berukuran 1 x 1 m sebanyak 5 sub plot di dalam plot berukuran 10 x 10 m tersebut (kiri atas, kanan atas, tengah, kiri bawah dan kanan bawah). Gastropoda *T. telescopium* yang telah dikumpulkan, selanjutnya dianalisis kepadatannya menurut Odum (1971), Southwood (1978), Brower dan Zar (1977) serta Krebs (1989), kemudian diukur morfometrik tubuhnya dan dianalisis hubungan panjang berat tubuhnya menurut Effendie (1979), sedangkan distribusi pertumbuhannya (struktur demografi populasi gastropoda *T. telescopium*) dianalisis berdasarkan Syahrial *et al.*, (2018) dan Isma *et al.*, (2021), baik itu panjang



Gambar 1. Peta lokasi pengamatan karakteristik *T. telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe



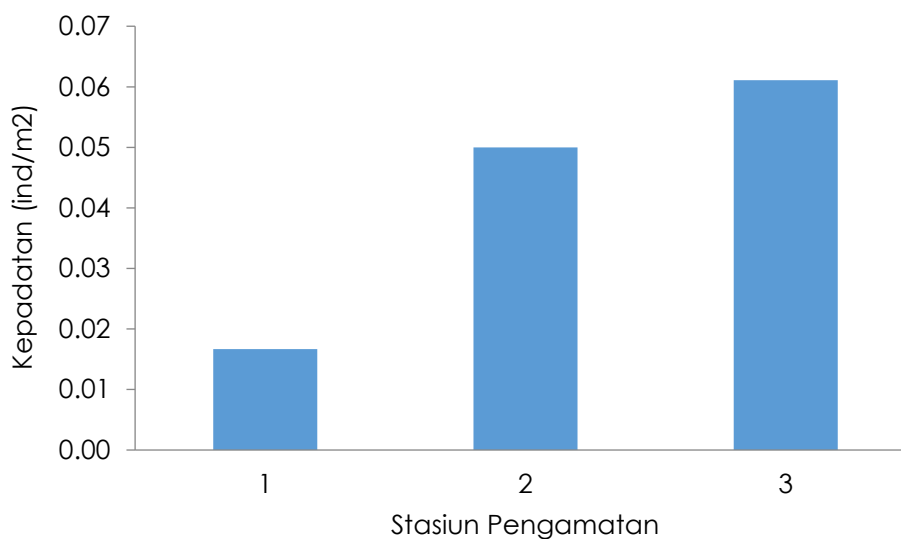
Gambar 2. Pengukuran morfometrik gastropoda *T. telescopium* (Arbi, 2014)

cangkang (*shell length/SL*), panjang ulir tubuh (*body whorl length/BWL*), tinggi puncak menara (*spire/SP*), lebar cangkang (*shell width/SW*), panjang apertur (*aperture/AP*), lebar internal apertur (*anterior weidth/AW*) dan panjang internal apertur (*aperture length/AL*) (Gambar 2). Selain itu, untuk mengetahui pola penyebaran gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam dianalisis berdasarkan indeks morisita (Morisita, 1959; Jongjitvimol et al., 2005), sedangkan karakteristik pertumbuhannya (morfometrik) untuk sebagai penciri khusus bila dibandingkan dengan *T. telescopium* di kawasan lain dianalisis berdasarkan *Principle Component Analysis* (PCA) menggunakan program PAST 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Gastropoda *T. telescopium*

Kepadatan gastropoda *T. telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe pada stasiun pengamatan atau lokasi yang berdekatan dengan area pertambakan sangat tinggi bila dibandingkan dengan lokasi di sekitar kawasan reboisasi (Gambar 3). Hal ini diduga disebabkan karena lokasi di sekitar pertambakan memiliki sumber makanan yang banyak akibat dari pembuangan limbahnya, dimana pembuangan limbah tersebut membawa unsur hara dari sisa-sisa pakan tambak, kemudian terendapkan di ekosistem mangrove sekitarnya dan memicu pertumbuhan mikro maupun makro alga yang menjadi sumber makanan *T. telescopium*. Penyebab tingginya kepadatan gastropoda *T. telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe sama dengan yang ditemukan oleh French (2013) di Australia Utara yaitu disebabkan lokasi pengamatannya berdekatan dengan pembuangan limbah aktivitas manusia (ketersediaan makanan tinggi seperti peningkatan biomassa fitoplankton dan alga sebagai hasil dari pengayaan nutrisi). Namun, kepadatan gastropoda *T. telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe tergolong rendah bila dikelompokkan menurut Tuan (2000) yaitu <math><7-16\text{ ind/m}^2</math>.



Gambar 3. Kepadatan *T. telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe

Hubungan Panjang Berat Gastropoda *T. telescopium*

Hasil pengukuran panjang rata-rata dan berat rata-rata gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe masing-masingnya adalah 76.57 mm dan 42.59 gr. Hasil kajian Alka *et al.* (2020) terhadap gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Sekodi Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau mendapatkan panjang rata-rata yang rendah dari kajian ini (62.33 mm). Begitu juga dengan hasil kajian Efendi *et al.* (2014) di Sungai Bongkok Kampung Bagan Tanjung Piayu dan di sekitar TPA Punggur Kota Batam yaitu mendapatkan ukuran yang rendah (68.00 mm), sedangkan hasil kajian Purwaningsih dan Triono (2019) di ekosistem mangrove Sungai Pedada Kecamatan Tulung Selatan Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan mendapatkan panjang rata-rata yang lebih tinggi dari kajian ini (83.40 mm). Yang *et al.* (2021) menyatakan bahwa berbedanya ukuran panjang rata-rata cangkang gastropoda disebabkan oleh adanya perbedaan geografis. Selanjutnya Alka *et al.* (2020) menyatakan bahwa berbedanya ukuran panjang rata-rata cangkang gastropoda juga dapat disebabkan oleh perbedaan aktivitas manusia (antropogenik) yang dapat menghambat pertumbuhannya. Selain itu, berbedanya ukuran cangkang gastropoda juga dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan, kompetisi dan pencemaran yang menyebabkan gastropoda menjadi tertekan dan pertumbuhannya mengalami gangguan. Sementara untuk berat rata-rata cangkang gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe bila dibandingkan dengan hasil kajian Purwaningsih dan Triono (2019) memperlihatkan nilai yang tidak jauh berbeda (45.73 gr), namun bila dibandingkan dengan hasil kajian Hafiludin (2012) mendapatkan nilai yang tinggi (42.59 > 32.47 gr).

Hubungan panjang berat cangkang gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe memperlihatkan semakin berat tubuhnya, maka panjang cangkangnya akan semakin lambat (Gambar 4). Hubungan ini tergolong allometrik negatif yang disebabkan karena nilai *b* diperoleh lebih kecil dari 3 ($b < 3$), dimana persamaan dari hubungan tersebut adalah $Wt = 0.001xSL^{2.373}$ ($R^2 = 0.899$) dengan R^2 sebesar 0.8999 mengindikasikan bahwa 89% pertambahan panjang cangkangnya dipengaruhi oleh berat tubuh. Hasil kajian ini sesuai dengan hubungan panjang berat *T. telescopium* yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.* (2013) dan Kurniawati *et al.* (2014) yaitu tergolong allometrik negatif. Bagenal dan Tesch (1978) menyatakan bahwa parameter hubungan biometrik (terutama nilai *b*) yang tidak bervariasi secara signifikan, dapat bervariasi setiap hari, musiman dan/atau antar habitat. Selanjutnya Yang *et al.* (2021) menyatakan bahwa perubahan temporal hubungan

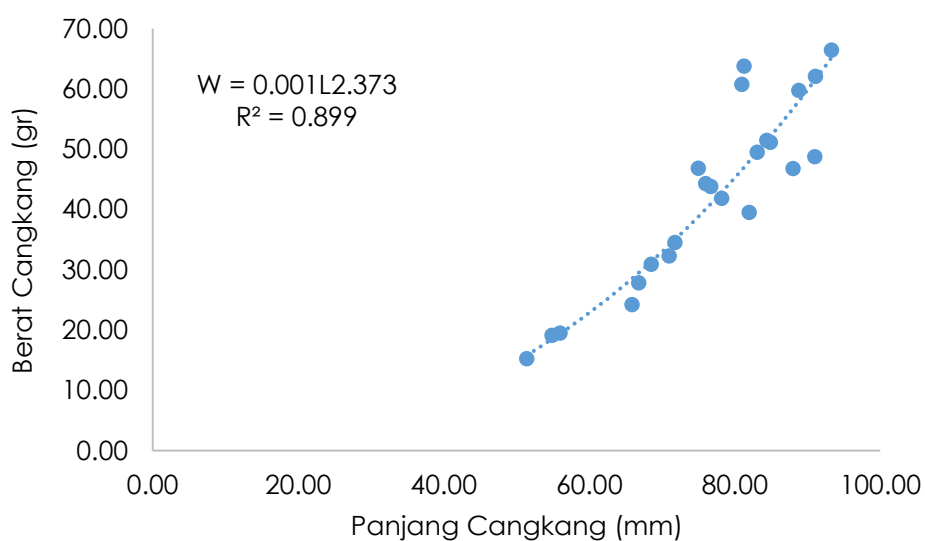
biometrik sangat berkorelasi terhadap variasi lingkungan dan spesies yang berbeda, kemudian hubungan allometrik negatif merupakan karakteristik dari moluska (termasuk gastropoda) karena moluska melindungi diri dari kondisi/keadaan lingkungan dengan cangkangnya, sehingga pertumbuhan cangkangnya lebih diutamakan daripada pertumbuhan bagian tubuh yang lain (Agustina *et al.*, 2017).

Struktur Demografi Gastropoda *T. telescopium*

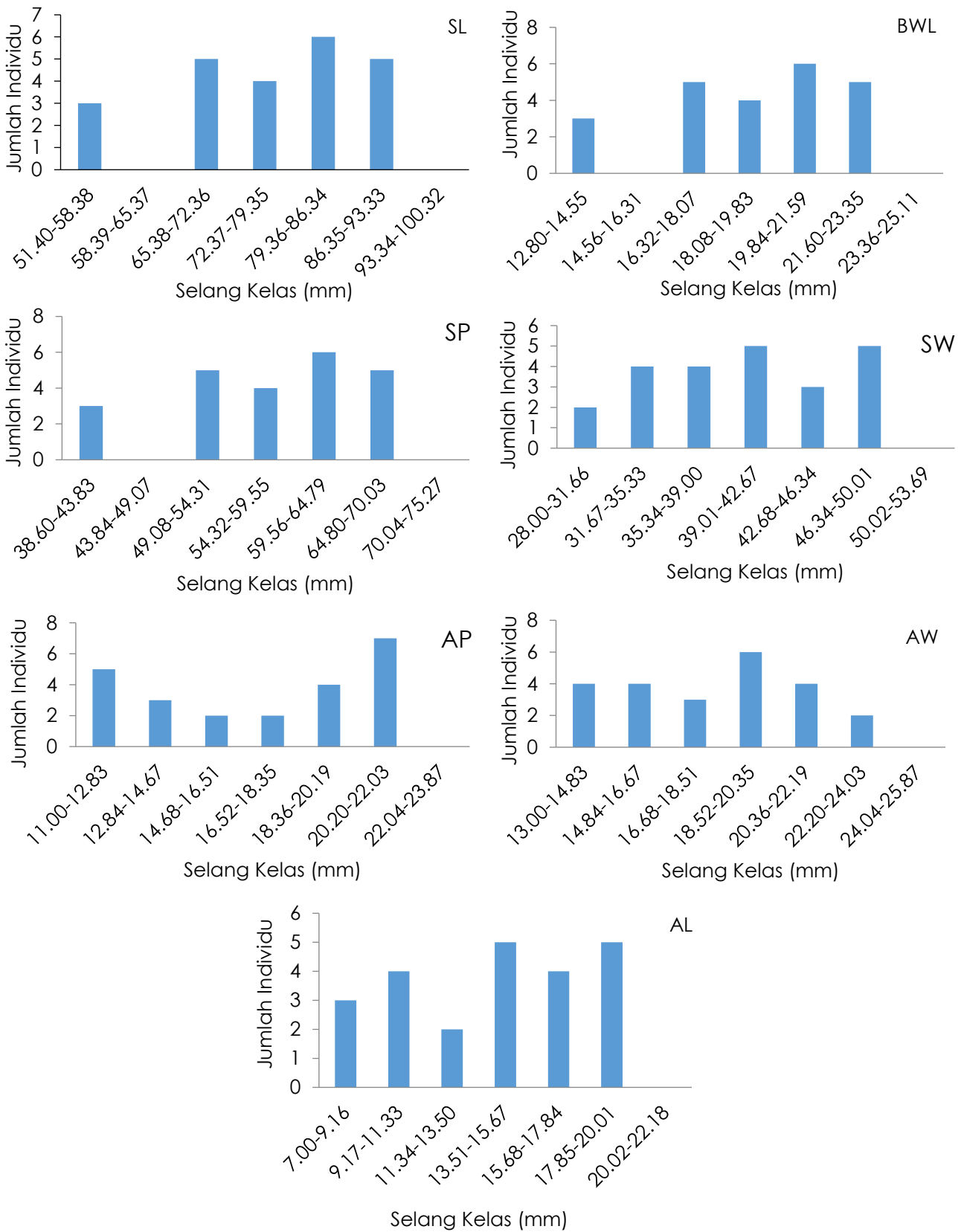
Struktur demografi populasi gastropoda *T. telescopium* sangat berguna untuk tujuan konservasi dan pengelolaan ekosistem mangrove. Gambar 5 memperlihatkan bahwa distribusi selang kelas populasi *T. telescopium* di Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe memiliki kedewasaan individu. French (2013) menyatakan bahwa ukuran gastropoda *T. telescopium* dewasa, panjang cangkangnya bisa mencapai ± 70 mm, dimana perkembangbiakannya diduga terjadi pada bulan April hingga Juli (Ramamoorthi dan Natarajan, 1973). Gambar 5 juga menunjukkan bahwa ukuran dominan SL gastropoda *T. telescopium* yang ditemukan di Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe adalah 79.36 – 86.34 mm, kemudian ukuran BWL dominannya adalah 19.84 – 21.59 mm, SP 59.56 – 64.79 mm, SW 39.01 – 42.67 mm dan 46.34 – 50.01 mm, AP 20.20 – 22.03 mm, AW 18.52 – 20.35 mm serta AL 13.51 – 15.67 mm dan 17.85 – 20.01 mm. Ukuran SL gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Segara Anakan Jawa Tengah tidak jauh berbeda dengan hasil kajian ini (47.00 – 101.80 mm) (Kurniawati *et al.*, 2014). Namun ukuran SL gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Sekodi Provinsi Riau oleh Alka *et al.* (2020), Pandansari Jawa Tengah oleh Nurfitriani *et al.* (2019) dan Desa Dedap Provinsi Riau oleh Yolanda *et al.* (2016) lebih rendah dari hasil kajian ini (masing-masing 42.00 – 82.00 mm, 46.50 – 87.80 mm dan 29.85 – 83 mm). Sementara untuk ukuran SW, gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam bila dibandingkan dengan hasil kajian Nurfitriani *et al.* (2019) di hutan mangrove Pandansari Jawa Tengah dan Adriman *et al.* (2020) di ekosistem mangrove Desa Mengkapan Provinsi Riau memperlihatkan nilai yang lebih rendah (masing-masing 28.10 – 47.10 mm dan 17.00 – 47.00 mm).

Pola Penyebaran Spasial Gastropoda *T. telescopium*

Hasil pengumpulan gastropoda *T. telescopium* berdasarkan transek kuadrat di Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe memperlihatkan bahwa pada stasiun



Gambar 4. Hubungan panjang berat gastropoda *T. telescopium* di hutan mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe



Gambar 5. Ukuran morfometrik gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe

pengamatan yang berdekatan dengan area tambak, distribusinya lebih mengelompok ($I\delta=03.00$ dan 05.24), sedangkan stasiun pengamatan yang berdekatan dengan lokasi reboisasi mangrove, distribusinya tergolong seragam ($I\delta=00.00$), namun secara keseluruhan, distribusi spasial gastropoda *T. telescopium* di Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe memperlihatkan adanya pengelompokan ($I\delta=02.75$) (Tabel 1). Mengelompoknya distribusi gastropoda *T. telescopium* di Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe terlihat dari jumlah individu antar stasiunnya yang tercatat berkisar antara 3–11 ind, sedangkan jumlah individu antar transeknya berkisar antara 0–5 ind. Sebanyak 11 ind yang diamati pada Stasiun III, terdapat hanya 1 ind yang soliter dan sisanya ditemukan berkelompok dengan jumlah anggotanya 2-5 ind. Sebaliknya untuk Stasiun I, individu yang ditemukan tidak ada yang berkelompok dan lebih banyak yang soliter, sehingga penyebarannya tergolong seragam. Hasil kajian Husein *et al.* (2017) di hutan mangrove Kabupaten Wakatobi menunjukkan pola distribusi gastropoda *T. telescopium*nya tergolong acak, sedangkan hasil kajian Andriani *et al.* (2018) di ekosistem mangrove Desa Mengkapan Provinsi Riau tergolong seragam. Gamboa dan Bayman (2001) menyatakan bahwa indeks Morisita digunakan untuk memperkirakan kesamaan antar lokasi dan antara distribusi lokal maupun kawasan secara umum.

Tabel 1. Pola sebaran gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe

| No | Stasiun | Lokasi | Indeks Morisita ($I\delta$) | Kriteria |
|----|---------|--------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1 | I | Pasca reboisasi mangrove | 00.00 | Seragam |
| 2 | II | Pertambakan masyarakat | 03.00 | Mengelompok |
| 3 | III | Pertambakan masyarakat | 05.24 | Mengelompok |
| | | Rata-rata | 02.75 | Mengelompok |

Tabel 2. Ringkasan karakteristik morfometrik gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe sebagai penciri khususnya

| Component | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | | Rotation Sums of Squared Loadings | | |
|---------------------------------|-------------------------|---------------|----------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|
| | Total | % of Variance | Cumulative (%) | Total | % of Variance | Cumulative (%) | Total | % of Variance | Cumulative (%) |
| <i>Total variance explained</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 6.713 | 95.91 | 95.91 | 6.713 | 95.91 | 95.91 | - | - | - |
| 2 | 0.287 | 04.09 | 100.00 | | | | - | - | - |
| Parameter | <i>Component Matrix</i> | | | | | <i>Rotated Component Matrix</i> | | | |
| | PC 1 | | PC 2 | | | PC 1 | | PC 2 | |
| BT | 1.000 | | - | | | - | | - | |
| BWL | 0.999 | | - | | | - | | - | |
| AL | 0.999 | | - | | | - | | - | |
| SL | 0.998 | | - | | | - | | - | |
| SP | 0.998 | | - | | | - | | - | |
| AP | 0.998 | | - | | | - | | - | |
| SW | 0.996 | | - | | | - | | - | |
| AW | 0.869 | | - | | | - | | - | |

BT = Berat tubuh; BWL = Panjang ulir tubuh; AL = Panjang internal apertur; SL = Panjang cangkang; SP = Tinggi puncak menara; AP = Panjang apertur; SW = Lebar cangkang; AW = Lebar internal apertur; PC = Komponen utama

Karakteristik Morfometrik Gastropoda *T. Telescopium*

Hasil analisis PCA terhadap gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe memperlihatkan bahwa ragam komponen utama 1 dan 2 sebesar 100.00% (Tabel 2). Menurut Ma (2014) komponen utama 1 merupakan perwakilan dari sumbu utama yang menggambarkan variabilitas maksimum data, sedangkan komponen utama 2 merupakan perwakilan sumbu minimum yang menggambarkan variabilitas tersisa yang tidak diperhitungkan oleh komponen utama 1, sehingga dalam menginterpretasi data penggunaan komponen utama 1 sangat penting dan terkadang dengan menggunakan komponen utama 1 saja sudah cukup baik/mewakili (Ma, 2011; Ma *et al.*, 2011, 2014). Selanjutnya, analisis PCA juga memperlihatkan bahwa nilai eigen dari masing-masing variabel mengindikasikan hanya ada satu pembentukan komponen baru (nilai eigen lebih besar dari satu, baik itu sebelum maupun sesudah dilakukannya rotasi matriks) yaitu sebesar 06.71 yang terdiri dari morfometrik BT, BWL dan AL. Selain itu, Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa Component 1 (morfometrik BT, BWL dan AL) memiliki varian sebesar 95.91%, sedangkan Component 2 (morfometrik SL, SP, AP, SW dan AW) sebesar 04.09%, sehingga Component 1 merupakan parameter yang paling berpotensi sebagai penciri khusus gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe bila dibandingkan dengan *T. telescopium* di kawasan lain.

KESIMPULAN

Gastropoda *T. telescopium* di ekosistem mangrove Desa Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe memiliki kepadatan yang rendah, pertambahan panjang cangkangnya lebih lambat daripada berat tubuh, kemudian struktur demografinya lebih dominan yang dewasa dengan pola penyebarannya mengelompok dan morfometrik BT, BWL maupun AL dapat dijadikan sebagai penciri khususnya bila dibandingkan dengan gastropoda *T. telescopium* di kawasan lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pihak Geuchik Gampong Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe yang telah memberikan izin untuk melakukan kajian ini. Selain itu, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada masyarakat Gampong Cut Mamplam Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe yang telah membantu saat pengambilan sampel di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriman, A., Sumiarsih, E., & Andriani, N. (2020). Density of mangrove snail (*Telescopium telescopium*) in the mangroves ecosystem of Mengkapan Village, Sungai Apit Subdistrict, Siak District, Riau Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 430(1), p.012037. doi: 10.1088/1755-1315/430/1/012037.
- Agustina, R., Ali, M., Yulianda, F., & Suhendrayatna. (2017). Akumulasi logam berat pada siput (*Faunus ater*) dan struktur populasinya di daerah aliran sungai Krueng Reuleng, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah*. 13 April 2017. Banda Aceh, Indonesia. A1 – A7.
- Alka, M.A., Mulyadi, A., & Nasution, S. (2020). Morphometric study and density of *Telescopium telescopium* in mangrove ecosystem of Sekodi Village, Bengkalis Regency, Riau Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*. 3(2), 135-146.
- Allen, H.R. (1987). Holocene mangroves and middens in northern Australia and Southeast Asia. *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association*. 7, 1-16.
- Almahasheer, H., Aljowair, A., Duarte, C.M., & Irigoien, X. (2016). Decadal stability of Red Sea mangroves. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 169, 164-172.
- Alongi, D.M. (2015). The impact of climate change on mangrove forests. *Current Climate Change Reports*. 1(1), 30-39.

- Andriani, N., Adriman, & Sumiarsih, E. (2018). Pola distribusi dan kepadatan keong bakau (*Telescopium telescopium*) di ekosistem mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 5, 1-8.
- Arbi, U.Y. (2014). Taksonomi dan Filogeni Keong Famili Potamididae (Gastropoda: Mollusca) di Indonesia Berdasarkan Karakter Morfologi [tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Bagenal, T.B., & Tesch, P.W. (1978). Age and Growth. In: *Methods for Assessment of Fish in Fresh Waters*. Eds. T. Benegal. 3rd ed. IBP Handbook No. 3. Blackwell Scientific Publications. Oxford. pp. 101–136.
- Bouchet, P., & Rocroi, J. (2005). Classification and nomenclator of gastropod families. *Malacologia*. 47(1-2), 1–397.
- Brower, J.E., & Zar, J.H. (1977). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Dubuque, Iowa.
- Budiman, A. 1988. Some aspects on the ecology of mangrove whelk *Telescopium telescopium* (Linne, 1758) (Mollusca, Gastropoda: Potamididae). *Treubia*. 29, 237-245.
- Chakraborty, S.K. 2013. Interactions of environmental variables determining the biodiversity of coastal-mangrove ecosystem of West Bengal, India. *The Ecoscan*. 3, 251–265.
- Chan, M.W.H., Ali, A., Ullah, A., Mirani, Z.A., & Balthazar-Silva, D. (2021). A size-dependent bioaccumulation of metal pollutants, antibacterial and antifungal activities of *Telescopium telescopium*, *Nerita albicilla* and *Lunella coronata*. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 87,p.103722. doi: 10.1016/j.etap.2021.103722.
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R.K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*. 26, 152-158.
- Du, J., Yan, C. & Li, Z. (2013). Formation of iron plaque on mangrove *Kandalar obovata* (S.L.) root surfaces and its role in cadmium uptake and translocation. *Marine Pollution Bulletin*. 74(1), 105-109.
- Efendi, Y. & Ramses, R. (2017). The Differences of population density and morphometrics character of Berungan (*Telescopium telescopium*) from two mangrove area (leachate runoff and charcoal furnace area) in Batam City, Indonesia. *Omni-Akuatika*. 13(1), 96–102.
- Efendi, Y., Firdaus, R., & Waraney, A. (2014). Kelimpahan populasi dan perbedaan morfometri *Telescopium telescopium* pada habitat mangrove di Sungai Bongkok Kampung Bagan Tanjung Piayu dan di sekitar TPA Punggur Kota Batam. *Simbiosis*. 3(1), 18-24.
- Effendie, M.I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Ezraneti, R., Muliani, & Khalil, M. (2017). Logam berat timbal (Pb) pada beberapa tambak di sekitar kawasan industri Kabupaten Aceh Utara dan Kota Lhokseumawe: Keong bakau (*Telescopium telescopium*) sebagai bioindikator. *Dalam: Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI)* 6. 14 – 15 Oktober 2017. Lhokseumwe, Indonesia. A 047-052.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. (1994). *Mangrove Forest Management Guidelines: FAO Forestry Paper 117*. Rome, Itali. p 345.
- French, V.A. (2013). *An Investigation of Microcontaminant Impacts in Darwin Harbour Using the Tropical Marine Snail Telescopium telescopium*. Faculty of Engineering, Health, Science and the Environment Charles Darwin University [thesis]. 344 p.
- Gamboa, M.A., & Bayman, P. (2001). Communities of endophytic fungi in leaves of a tropical timber tree (*Guarea guidonia*: Meliaceae). *Biotropica*. 33(2), 352-360.
- George, N., Siddiqui, G., Muhammad, F., & George, Z. (2021). DNA barcoding of gastropod *Telescopium telescopium* (Linnaeus, 1758) found at the Karachi coast, Pakistan. *Animal and Plant Sciences*. 31(5), 1-7.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L.L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J., & Duke, N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*. 20(1), 154-159.
- Giri, C., Long, J., Abbas, S., Murali, R.M., Qamer, F.M., Pengra, B. & Thau, D. (2015). Distribution and dynamics of mangrove forests of South Asia. *Environmental Management*. 148, 101–111.

- Hafiludin. (2012). Analisa kandungan gizi dan senyawa bioaktif keong bakau (*Telescopium telescopium*) di sekitar perairan Bangkalan. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-II Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro*. 04 Oktober 2012. Semarang, Indonesia. Hal 148-155.
- Hamilton, S.E., & Casey, D. (2016). Creation of a high spatio-temporal resolution global database of continuous mangrove forest cover for the 21st century (CGMFC-21). *Global Ecology and Biogeography*. 25(6), 729–738.
- Hanley, J.R., & Couriel, D. (1992). Coastal management issues in the Northern Territory: An assessment of current and future problems. *Marine Pollution Bulletin*. 25, 134-142.
- Haque, H., & Choudhury, A. (2015). Ecology and behavior of *Telescopium Telescopium* (Linnaeus, 1758), (Mollusca: Gastropoda: Potamididae) from Chemaguri mudflats, Sagar Island, Sundarbans, India. *International Journal of Engineering Science Invention*. 4(4), 16-21.
- Hiscock, P. (1997). Archaeological evidence for environmental change in Darwin Harbour. In: *Proceedings of the Sixth International Marine Biological Workshop – The marine flora and fauna of Darwin Harbour, Northern Territory, Australia*. Eds: Hanley JR, Caswell G, Megirian D and Larson HK. pp. 445-449. Museums and Art Galleries of the Northern Territory and the Australian Marine Sciences Association. Darwin, Australia.
- Houbrick, R. (1991). Systematic review and functional morphology of the mangrove snails *Terebralia* and *Teloscopium* (Potamididae; Prosobranchia). *Malacologia*. 33, 289- 338.
- Husein, S., Bahtiar, & Oetama, D. (2017). Studi kepadatan dan distribusi keong bakau (*Telescopium telescopium*) di perairan mangrove Kecamatan Kaledupa Kabupaten Wakatobi. *Manajemen Sumber Daya Perairan*. 2(3), 235-242.
- Isma, M.F., Imamshadiqin, Erlangga, Hasidu, L.O.A.F., Hadinata, F.W., & Syahrial. (2021). Biodiversitas dan status konservasi hiu dan pari di pelabuhan perikanan Lampulo Banda Aceh. *Biologi Indonesia*. 17(2), 113-124.
- Jongjitvimol, T., Boontawon, K., Wattanachaiyingcharoen, W., & Deowanish, S. (2005). Nest dispersion of a stingless bee species, *Trigona collina* Smith, 1857 (Apidae, Meliponinae) in a mixed deciduous forest in Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*. 5(2), 69 – 71.
- Kanazawa, A. (2021). Sterols in marine invertebrates. *Fisheries Science*. 67, 997–1007.
- Khalil, M., Ezraneti, R., Jannatiah, & Hajar, S. (2016). Penggunaan keong bakau *Telescopium* sp. (Gastropoda: Potamididae) dan siput bakau *Cerithidea* sp. (Gastropoda: Potamididae) sebagai biofilter terhadap limbah budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Omni-Akuatika*. 12(3), 88-97.
- Kon, K., Kurokura, H., & Tongnunui, P. (2011). Influence of a microhabitat on the structuring of the benthic macrofaunal community in a mangrove forest. *Hydrobiologia*. 671, 205-216.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: University of British Columbia, Harper Collins Publishers.
- Kuenzer, C., Bluemel, A., Gebhardt, S., Vo Quoc, T., & Dech, S. (2011). Remote sensing of mangrove ecosystems: A review. *Remote Sensing*. 3(5), 878-928.
- Kurniawati, A., Bengen, D.G., & Madduppa, H. (2014). Karakteristik *Telescopium telescopium* pada ekosistem mangrove di Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Bonorowo Wetlands*. 4(2), 71-81.
- Lalita, J.D., Zakiyah, U., Arfiati, D., & Marsoedi. (2016). Reproductive strategy uniqueness of *Littoraria scabra* (Gastropoda: Littorinidae), in Tombariri mangrove, North Sulawesi, Indonesia. *Biodiversity and Environmental Sciences*. 8(4), 49-62.
- Lasiak, T., & Dye, A.H. (1986). Behavioural adaptations of the mangrove whelk, *Telescopium telescopium* (L.), to life in a semi-terrestrial environment. *Molluscan Studies*. 52, 174-179.
- Lewis, M., Pryor, R., & Wilking, L. (2011). Fate and effects of anthropogenic chemicals in mangrove ecosystems: A review. *Environmental Pollution*. 159(10), 2328-2346.
- Ma, Y.Z. (2011). Lithofacies clustering using principal component analysis and neural network: Applications to wireline logs. *Mathematical Geosciences*. 43(4), 401-419. doi: 10.1007/s11004-011-9335-8.

- Ma, Y.Z. (2014). A tutorial on principal component analysis. *Technical Report*. 1404, p.1100. doi: 10.13140/2.1.1593.1684.
- Ma, Y.Z., Gomez, E., Young, T.L., Cox, D.L., Luneau, B. & Iwere, F. (2011). Integrated reservoir modeling of a Pinedale tight-gas reservoir in the Greater Green River Basin, Wyoming. In: Y. Z. Ma and P. LaPointe (Eds). *Uncertainty Analysis and Reservoir Modeling*. AAPG Memoir 96. Tulsa.
- Marjuki, K., Hafiluddin, & Triajje, H. (2012). Analisa kandungan gizi dan senyawa bioaktif keong bakau (*Telescopium telescopium*) di perairan Sepulu dan Socah Kabupaten Bangkalan. *Kelautan*. 5, 72-82.
- Morisita, M. (1959). Measuring of dispersion of individuals and analysis of the distributional patterns. *Memories of the Faculty of Science Kyushu University Series E (Biology)*. 2(4), 215-235.
- Nurfitriani, S., Lili, W., Hamdani, H., & Sahidin, A. (2019). Density effect of mangrove vegetation on gastropods on Pandansari mangrove ecotourism forest, Kaliwlingi Village, Brebes Central Java. *World Scientific News*. 133, 98-120.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. 3rd Edition. W. B. Saunders Co. Philadelphia.
- Ozogul, Y., Duysak, O., Ozogul, F., Ozkutuk, A.S., & Tureli, C. (2008). Seasonal effects in the nutritional quality of the body structural tissue of cephalopods. *Food Chemistry*. 108, 847-852.
- Palanisamy, S.K., Chinnamani, P.K., Paramasivam, P., & Sundaresan, U. (2020). DNA barcoding of horn snail *Telescopium telescopium* (Linnaeus C, 1758) using mt-COI gene sequences. *Regional Studies in Marine Science*. 35, p.101109. doi: 10.1016/j.rsma.2020.101109.
- Ponnusamy, K., Munilkumar, S., Das, S., Verma, A., Venkitesan, R., & Pal, A.K. (2016). Shellfish resources around Madras Atomic Power Station Kalpakkam, Southeast India. *Asia-Pacific Biodiversity*. 10(1), 118-123.
- Pravinkumar, M., Murugesan, P., Prakash, R.K., Elumalai, V., Viswanathan, C., & Raffi, S.M. (2013). Benthic biodiversity in the Pichavaram mangroves, Southeast Coast of India. *Oceanography and Marine Science*. 4(1), 1-11.
- Purnobasuki, H. (2011). Ancaman terhadap hutan mangrove di Indonesia dan langkah strategis pencegahannya. *Bulletin PSL Universitas Surabaya*. 25, 3-6.
- Purwaningsih, S., & Triono, R. (2019). Efektivitas pretreatment alkali terhadap karakteristik kolagen alami dari keong bakau (*Telescopium telescopium*). *Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(2): 355-365.
- Rahmawati, G., Yulianda, F., & Samosir, A.M. (2013). Ekologi keong bakau (*Telescopium telescopium*, Linnaeus 1758) pada ekosistem mangrove Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Bonoworo Wetlands*. 3(1), 41-43.
- Rahmayani, U., Pringgenies, D., & Djunaedi, A. (2013). Uji aktivitas antioksidan ekstrak kasar Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dengan pelarut yang berbeda terhadap metode DPPH (*Diphenyl Picril Hidrazil*). *Marine Research*. 2(4), 36-45.
- Rajathy, T.J., Srinivasan, M., & Mohanraj, T. (2021). Physicochemical and functional characterization of chitosan from horn snail gastropod *Telescopium telescopium*. *Applied Pharmaceutical Science*. 11(2), 52-58.
- Ramamoorthi, K., & Natarajan, R. (1973). Spawning in *Telescopium telescopium* (Linnaeus) (Potamididae-Gastropoda). *Venus*. 31, 158-159.
- Salim, G., Rachmawani, D., & Mathius, K.R. (2017). Analisis kelimpahan populasi *Telescopium telescopium* di kawasan konservasi mangrove dan bekantan Kota Tarakan. *Harpodon Borneo*. 10(2), 1-10.
- Samman, A. (2015). Keamanan pangan Keong Popaco (*Telescopium telescopium*) asupan merkuri yang ditoleransi perminggu di Kecamatan Kao Teluk, Halmahera Utara. *Sumberdaya Kelautan dan Perikanan*. 1(1), 94-108.
- Samman, A., Batu, D.T.F.L., & Setyobudiandi, I. (2014). Konsentrasi merkuri dan hubungannya dengan indeks kepadatan Keong Popaco (*Telescopium telescopium*) di Kao Teluk, Halmahera Utara. *Depik*. 3(2), 128-136.
- Satheeshkumar, P., Manjusha, U., Pillai, N.G.K., & Kumar, D.S. (2012). Puducherry mangroves under sewage pollution threat need conservation. *Current Science*. 102(1), 13- 14
- Sibua, J., Nurafni, Wahab, I., & Koroy, K. (2021). Karakteristik morfometrik keong bakau (*Telescopium telescopium*) di ekosistem mangrove pantai Desa Daruba Kabupaten Pulau Morotai. *Laot Ilmu Kelautan*. 3(2), 90-98.

- Southwood, T.R.E. (1978). *Ecological Methods*. London, Inggris.
- Suratissa, D.M., & Rathnayake, U.S. (2017). Effect of pollution on diversity of marine gastropods and its role in trophic structure at Nasese Shore, Suva, Fiji Islands. *Asia-Pacific Biodiversity*. 10(2), 192-198.
- Syahrial, & Novita, M.Z. (2018). Inventarisasi mangrove dan gastropoda di Pulau Tunda Serang Banten, Indonesia serta distribusi spasial dan konektivitasnya. *Saintek Perikanan*. 13(2), 94-99.
- Syahrial, Bengen, D.G., Prartono, T., & Amin, B. (2018). Struktur demografi populasi *Rhizophora apiculata* di kawasan industri perminyakan Provinsi Riau. *Perikanan Tropis*. 5(2), 189-197.
- Tripathi, R., Shukla, A.K., Shahid, M., Nayak, D., Puree, C., Mohanty, S., Raja, R., Lal, B., Gautam, P., Bhattacharyya, P., Panda, B.B., Kumar, A., Jambhulkar, N.N., & Nayak, A.K. (2016). Soil quality in mangrove ecosystem deteriorates due to rice cultivation. *Ecological Engineering*. 90, 163-169.
- Tuan, V.S. (2000). Status and solution for farming and management of the clam *Meretrix lyrata* at Go Cong Dong, Tien Gang Province. *Vietnam Phuket Marine Biological Center Special Publication*. 21(1), 167-170.
- Wahab, I., Nurafni, & Rahamati, A. (2020). Kelimpahan *Telescopium telescopium* pada ekosistem mangrove di Desa Daruba Pantai, Pulau Morotai. *Musamus Fisheries and Marine Journal*. 3(1), 38-47.
- Wang, Y., Qiu, Q., Xin, G., Yang, Z., Zheng, J., Ye, Z., & Li, S. (2013). Heavy metal contamination in a vulnerable mangrove swamp in South China. *Environmental Monitoring and Assessment*. 185(7), 5775-5787.
- Wells, F.E., & Lalli, C.M. (2003). Aspects of the ecology of the mudwhelks *Terebralia palustris* and *T. semistriata* in Northwestern Australia. In: The Marine Flora and Fauna of Dampier, Western Australia. Eds: Wells FE, Walker DI and Jones DS. Western Australian Museum: Perth, Australia.
- Willan, R.C. (2013). A key to the potamidid snails (longbums, mudcreepers and treecreepers) of Northern Australia. *Northern Territory Naturalist*. 24, 68-80.
- Yana, T.D., Amin, B., & Siregar, Y.I. (2021). Identification of the types and abundance of microplastics in *Telescopium telescopium* in the coastal waters of Karimun Island, Riau Islands Province. *Coastal and Ocean Sciences*. 2(2), 93-97.
- Yang, S., Cheng, F., Wu, X., Xing, Y., Gu, Z., & Tang, X. (2021). Length-Weight relationship and growth of a marine gastropod mollusk, *Hemifusus ternatanus* (Gmelin) (Family: Melongenidae). *Pakistan Journal of Zoology*. 52(6), 1-5. doi: 10.17582/journal.pjz/20180820030834.
- Yolanda, R., Asiah, & Dharma, B. (2016). Mudwhelks (Gastropoda: Potamididae) in mangrove forest of Dedap, Padang Island, Kepulauan Meranti District, Riau Province, Indonesia. *Entomology and Zoology Studies*. 4(2), 155-161.
- Zarai, Z., Frikha, F., Balti, R., Miled, N., Gargouria, Y., & Mejdoub, H. (2011). Nutrient composition of the marine snail (*Hexaplex trunculus*) from the Tunisian Mediterranean coasts. *The Science of Food and Agriculture*. 91(7), 1265-1270.
- Zhukova, N.V. (2007). Lipid classes and fatty acid composition of the tropical nudibranch mollusks *Chromodoris* sp. and *Phyllidia coelestis*. *Lipids*. 42, 1169-1175.