

## Diversity of Gastropods in the Mangrove Area of Desa Bakau Sambas Regency

(Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Kawasan Mangrove Desa Bakau

Kabupaten Sambas)

Mega Sari Juane Sofiana, Ikha Safitri\*, Apriansyah, Oktavia

Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Tanjungpura Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi,  
Pontianak, Kalimantan Barat 78124

\*Corresponding author: [isafitri@marine.untan.ac.id](mailto:isafitri@marine.untan.ac.id)

Manuscript received: 21 July 2023. Revision accepted: 19 August 2023.

### Abstract

Mangrove forests in Desa Bakau, Sambas Regency, West Kalimantan play an important role as a habitat for various types of aquatic biota, one of them being gastropods. Gastropods are reported to have a wide distribution in both inland and marine waters. Local people catch them for sale and consumption. An inventory of gastropod species in the mangrove area of Desa Bakau can provide initial information regarding the diversity of existing species. This data can be used as a database for sustainable management and utilization of natural resources. The purpose of this study was to identify the species of gastropods in the mangrove of Desa Bakau, Sambas Regency, West Kalimantan. This study used the exploratory method of collecting gastropods at the observation station. The results found 5 types of gastropods in Desa Bakau, such as *Cassidula*, *Ellobium*, *Cerithidea*, *Littoraria*, and *Pirenella*.

Keywords: gastropods, mangrove, mollusk, Sambas

### Abstrak

Hutan mangrove di Desa Bakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat berperan penting sebagai tempat berbagai jenis biota perairan, salah satunya yaitu gastropoda. Gastropoda dilaporkan memiliki distribusi luas baik di perairan darat maupun laut. Masyarakat setempat melakukan penangkapan untuk dijual dan dikonsumsi. Inventarisasi jenis gastropoda yang ada di area mangrove Desa Bakau dapat menjadi informasi awal mengenai keanekaragaman jenis yang ada. Data tersebut dapat digunakan sebagai *database* dalam pengelolaan berkelanjutan serta pemanfaatan sumberdaya alam yang ada. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis gastropoda di area mangrove Desa Bakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dengan mengambil gastropoda yang ada di stasiun pengamatan. Hasil penelitian ditemukan 5 jenis gastropoda mangrove di Desa Bakau, yaitu *Cassidula*, *Ellobium*, *Cerithidea*, *Littoraria*, dan *Pirenella*.

Kata kunci: gastropoda, mangrove, moluska, Sambas

### PENDAHULUAN

Luas hutan mangrove di Desa Bakau Kalimantan Barat dilaporkan sekitar ±305 ha (BPS Kabupaten Sambas, 2019) yang banyak ditemukan di daerah intertidal dengan kandungan bahan organik tinggi. Mangrove memiliki peran krusial baik secara ekologis, ekonomis, maupun sosial budaya. Secara ekologi, mangrove dapat dijadikan sebagai tempat mencari makan, pemijahan, pembesaran (Kumar *et al.*, 2014), dan tempat tinggal berbagai jenis organisme perairan (Onrizal *et al.*, 2020;

Zainal *et al.*, 2021), seperti ikan (Faruk *et al.*, 2019), udang (Faisal *et al.*, 2021), bivalvia (Deni *et al.*, 2020), termasuk gastropoda.

Strong *et al.* (2008) melaporkan sekitar 80.000–100.000 spesies gastropoda teridentifikasi di seluruh dunia. Kelas ini memiliki cakupan distribusi yang luas, baik di perairan darat (Belhiouani *et al.*, 2019; Zaidi *et al.*, 2021), maupun perairan laut (Baharuddin *et al.*, 2018; Haumahu dan Unepetty, 2022). Gastropoda juga dapat ditemukan di ekosistem mangrove (Pietersz *et al.*, 2022),

baik yang bersifat epifauna, infauna, maupun *treefauna*. Jenis yang sering dijumpai, antara lain *Cassidula*, *Ellobium* (Safitri et al., 2023), *Nerita*, *Cerithidea*, *Strombus* (Atnasari et al., 2020), *Neritina*, *Chicoreus*, dan *Littoraria* (Safitri et al., 2023). Gastropoda memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim, sehingga dapat berperan sebagai bioindikator di suatu lingkungan perairan (Supusepa et al., 2023).

Pendataan spesies gastropoda di area mangrove Desa Bakau, Kalimantan Barat dapat menjadi informasi awal mengenai keanekaragaman jenis yang ada. Data tersebut dapat digunakan sebagai *database* dalam pengelolaan berkelanjutan serta pemanfaatan sumberdaya alam yang ada. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi jenis gastropoda mangrove di Desa Bakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.

## METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel gastropoda dilakukan saat surut pada bulan Agustus 2022 di area mangrove Desa Bakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dengan mengambil gastropoda yang ada di stasiun pengamatan. Selanjutnya, identifikasi jenis gastropoda dilakukan di Laboratorium Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Tanjungpura dengan merujuk pada <https://www.molluscabase.org/>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gastropoda yang teridentifikasi di Area Mangrove Desa Bakau

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi menunjukkan adanya 5 jenis gastropoda yang ada di area mangrove Desa Bakau, antara lain *Cassidula*, *Ellobium*, *Cerithidea*, *Littoraria*, dan *Pirenella* (Tabel 1).1.

Tabel 1. Gastropoda mangrove Desa Bakau, Kabupaten Sambas

Famili	Genus	Frequency distribution		Distribusi vertikal		Kebiasaan makan	
		Natif	Fakultatif	Epifauna	Treefauna	Karnivora	Herbivora
Ellobiidae	<i>Cassidula</i>	√	-	√	√	-	√
	<i>Ellobium</i>	√	-	√	√	-	√
Littorinidae	<i>Littoraria</i>	-	√	-	√	-	√
Potamididae	<i>Pirenella</i>	-	√	√	√	-	√
	<i>Cerithidea</i>	√	-	√	√	-	√



Gambar 1. *Cassidula* dari hutan mangrove Desa Bakau

*Cassidula* yang masuk ke dalam famili Ellobiidae (Carpenter dan Niem, 1998) memiliki cangkang berwarna cokelat, bentuk oval dengan permukaan halus, arah putaran dekstral, *apex* tumpul, cembung pada bagian puncak, dan *suture* yang tidak terlihat nyata. Bagian luar tebal dan lebar,

serta halus dan mengkilap di dalam (Gambar 1). *Cassidula* banyak ditemukan di pesisir Indonesia (Lestariningsih et al., 2020; Syahrial et al., 2021; Hilmi et al., 2022), termasuk di Kalimantan Barat (Niko et al., 2020; Safitri et al., 2023). Hasil penelitian sebelumnya, *Cassidula*

dilaporkan sebagai biota asli ekosistem mangrove (Saleky dan Merly, 2021; Yuliawati et al., 2021), banyak ditemukan pada daun (Chusna et al., 2017), akar dan batang mangrove (Ariyanto et al., 2018; Merly et al., 2022). *C. aurifelis* dan *C. nucleus* berasosiasi dengan *Rhizophora stylosa* (Putra et al., 2019). *Cassidula* juga banyak ditemukan di atas permukaan substrat yang kering (*epifauna*) (Chusna et al., 2017; Hilmi et al., 2022). Kondisi habitat tempat tinggal dapat mempengaruhi keberadaan dan kelimpahan jenis *Caasidula* (Jayaraj et al., 2007), seperti jenis substrat (Chusna et al., 2017), salinitas (Dissanayake dan

Chandrasekara, 2014; Rumhalatu dan Leiwakabessy, 2017), pasang surut (Ariyanto et al., 2018), dan kerapatan mangrove (Islami, 2015). Mangrove dengan kerapatan tinggi akan memproduksi serasah lebih banyak sehingga menghasilkan material organik untuk gastropoda (Prasanna et al., 2017). Jenis *Cassidula* memiliki tingkat adaptasi yang baik pada kondisi lingkungan yang tidak stabil (Amin et al., 2009). Berdasarkan kebiasaan makan, *Cassidula* sebagai *detritus feeder* (WoRMS, 2020), jenis makanannya berasal dari serasah mangrove (Ariyanto et al., 2018).



Gambar 2. *Ellobium* dari hutan mangrove Desa Bakau

Jenis gastropoda mangrove *Ellobium* (Linnaeus, 1758) dari Desa Bakau yang masuk ke dalam ordo Ellobiida dan famili Ellobiidae memiliki cangkang tebal, bentuk oval panjang, serta tumpul pada bagian ujung. Bagian atas cangkang berwarna cokelat, sedangkan cangkang bagian bawah berwarna keputihan. *Aperture* sangat tebal, halus, dan mengkilap, pola pada *bodywhorl* berbentuk garis-garis halus (Gambar 1). Hasil pengukuran morfometrik menunjukkan bahwa *Ellobium* yang ditemukan memiliki panjang berkisar 1-5 cm dengan tekstur cangkang yang sedikit halus dan arah putaran cangkang dekstral. Di Indonesia, jenis ini tersebar secara luas (Nurhayati et al., 2022), banyak ditemukan di hutan mangrove (Purnama et al., 2022; Safitri et al., 2023) dan daerah muara (Raven dan Vermeulen, 2007). *Ellobium* ditemukan pada substrat dengan karakteristik berlumpur (Bhandari et al., 2021; Cacabelos et al., 2021) karena

banyak mengandung senyawa organik sebagai sumber makanan. Selain itu, jenis tersebut juga dapat ditemukan di substrat keras maupun daerah yang tidak selalu terkena pasang (Manusawai et al., 2020). Di ekosistem mangrove, *Ellobium* merupakan spesies asli (*native*) (Setyadi et al., 2021; Harzhauser et al., 2023), yang berkaitan erat dengan jenis *Rhizophora* dan *Bruguiera* (Setyadi et al., 2021). *Ellobium* berdasarkan sifat hidupnya dapat digolongkan sebagai *treefauna* dan *epifauna*, banyak ditemukan menempel pada bagian akar dan batang mangrove (Faedah dan Farah, 2011; Piamklad et al., 2014). Berdasarkan kebiasaan makan, *Ellobium* bersifat detritivora (Teoh et al., 2018), dengan memakan serasah mangrove. Kehidupan *Ellobium* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain degradasi habitat yang dapat menyebabkan beberapa spesies *Ellobium*

berada dalam status terancam punah (Tan et al., 2009).



Gambar 3. *Cerithidea* dari hutan mangrove Desa Bakau

*Cerithidea* (keong matah merah) yang ditemukan di Desa Bakau memiliki warna cangkang cokelat pucat dengan sedikit corak putih di setiap putaran cangkang, berbentuk kerucut dan tebal, tekstur cangkang tidak halus, dengan jumlah *spire* banyak. Rata-rata panjang cangkang sekitar  $\pm 4,5$  cm, arah putaran cangkang dekstral, serta pada bagian puncak cangkang selalu mengalami kerusakan atau terkikis. Lingkar tubuh berbentuk cembung, *suture* terlihat jelas, *aperture* bulat, lebar, dan tebal (Gambar 3). *Cerithidea* terdistribusi luas di Indonesia (Hilmi et al., 2022), termasuk Kalimantan Barat, seperti Mempawah (Atnasari et al., 2020; Maura et al., 2021), Singkawang (Rafidinal et al., 2022), Sambas (Niko et al., 2020), Kubu Raya (Algifari et al., 2019; Safitri et al., 2023), dan Kayong Utara (Rupmana et al., 2021). Jenis ini dilaporkan sebagai spesies asli vegetasi mangrove (Yuliawati et al., 2021), bersifat epifauna maupun *treefauna*, ditemukan pada akar dan batang. *C. cingulata* dilaporkan berasosiasi dengan mangrove *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* (Putra et al., 2019). *Cerithidea* ditemukan melimpah di ekosistem mangrove dengan tingkat kerapatan yang rendah dan daerah yang masih terpengaruh pasang surut (Silaen, 2013). Berdasarkan kebiasaan makan, *Cerithidea* bersifat *selective feeder* (Christensen et al., 2001) dengan memakan detritus dan diatom (Hassan et al., 2021). Penelitian sebelumnya oleh Thao et al. (2018), menyatakan bahwa reproduksi *C. obtusa* berlangsung

sepanjang tahun, dimana pada bulan September – November merupakan puncak pemijahan.

Cangkang *Littoraria* dari kawasan mangrove Desa Bakau memiliki permukaan tipis, putih hingga kuning pucat, berukuran relatif kecil, panjang berkisar antara 2–3 cm. Bagian *apex* runcing, putaran cangkang searah jarum jam. Bagian luar dan dalam sangat tipis, *suture* tidak terlihat nyata, dan *aperture* berbentuk bulat, tipis, dan halus (Gambar 4). *Littoraria* hidup berasosiasi dengan mangrove (Bilaleya et al., 2023; Safitri et al., 2023), banyak ditemukan pada bagian akar, batang, dan daun *Rhizophora* (Zvonareva dan Kantor 2016; Islamy dan Hasan, 2020). Berdasarkan jenis makanannya, *Littoraria* bersifat *grazer* (Lee et al., 2001; Alfaro, 2008) tergantung makanan yang ada di habitatnya. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, jenis ini tergolong ovovivipar (Zeidan et al., 2019).

Cangkang *Pirenella* (Gmelin, 1791) dari hutan mangrove Desa Bakau berbentuk kerucut, memanjang, tebal, tekstur sedikit kasar, berwarna cokelat tua dengan garis di setiap putarannya. Ukuran cangkang kecil hingga sedang dengan panjang berkisar antara 3 – 4 cm (Gambar 5). *Pirenella* memiliki kemampuan adaptasi tinggi di lingkungan ekstrim, ditemukan melimpah pada daerah intertidal, sering ditemukan berasosiasi dengan mangrove (Solanki et al., 2017), serta daerah muara dengan salinitas tinggi (*hypersaline*) (Reid dan Ozawa, 2016). Secara umum, *Pirenella* menyukai habitat dengan substrat



berlumpur (Shukla, 2014), bersifat *deposit feeder* dengan memakan makroalga, diatom, dan bakteri (Kamimura dan Tsuchiya, 2004; Raut et al., 2005). Di muara sungai, *P. cingulata* merupakan jenis gastropoda yang sangat umum dijumpai dengan kelimpahan yang tinggi (Printrakoon et al., 2008; Mitra et al., 2010), memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat,

sehingga sering dianggap sebagai hama (Zvonareva dan Kantor, 2016). Hasil penelitian sebelumnya, secara ekologi spesies *P. cingulata* dilaporkan dapat menjadi bioindikator dan bioakumulasi bahan pencemar (Joseph dan Ramesh, 2016), serta indikasi adanya kerusakan lingkungan (Skilleter dan Warren, 2000).



Gambar 4. *Littoraria* dari hutan mangrove Desa Bakau



Gambar 5. *Pirenella* dari hutan mangrove Desa Bakau

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian menemukan 5 jenis gastropoda di kawasan mangrove Desa Bakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat yaitu *Cassidula*, *Ellobium*, *Cerithidea*, *Littoraria*, dan *Pirenella*.

### Saran

Diperlukan penelitian lanjutan terkait peran ekologis gastropoda sebagai bioindikator kualitas lingkungan di kawasan mangrove Desa Bakau.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfaro, A.C. (2008). Diet of *Littoraria scabra*, while vertically migrating on mangrove trees: Gut content, fatty

acid, and stable isotope analyses. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 79(4), 718-726.

Algifari, H., Junardi, Setyawati, T.R. (2019). Komposisi Gastropoda di Hutan Mangrove Pulau Sepok Keladi Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Protobiont*, 8(2), 47–51.

Amin, B., Ismail, A., Arshad A., Yap C.K., & Kamarudin M.S. (2009). Gastropod Assemblages as Indicators of Sediment Metal Contamination in Mangroves of Dumai, Sumatra, Indonesia. *Water Air Soil Pollution*, 201(1–4), 9–18. doi:10.1007/s11270-008-9922-6.

Ariyanto, D., Bengen, D.G., Prartono, T. & Wardiatno, Y. (2018). The association

- of *Cassidula nucleus* (Gmelin 1791) and *Cassidula angulifera* (Petit 1841) with mangrove in Banggi Coast, Central Java, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation*, 11(2), 348-361. <http://www.bioflux.com.ro/aocl>.
- Atnasari, Aritonang, A.B., & Helena, S. (2020). Kelimpahan dan Keanekaragaman Gastropoda di Kawasan Mangrove Desa Bakau Besar Laut Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3(3), 97–104.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas. (2019). Kabupaten Sambas dalam Angka. Badan Pus. Stat. Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.
- Baharuddin, N., Basri, N.B. & Syawal, N.H. (2018). Marine Gastropods (Gastropoda; Mollusca) Diversity and Distribution on Intertidal Rocky Shores of Terengganu, Peninsular Malaysia. *AAFL Bioflux*, 11(4), 1144–1155. <http://www.bioflux.com.ro/docs/2018.1144-1154>.
- Belhiouani, H., El-Okki, M.E-H., Afri-Mehennaoui, F-Z. & Sahli, L. (2019). Terrestrial Gastropod Diversity, Distribution and Abundance in Areas with and without Anthropogenic Disturbances, Northeast Algeria. *Biodiversitas*, 20(1), 243-249. DOI: 10.13057/biodiv/d200128.
- Bhandari, U., Arulkumar, A., Ganeshkumar, A. (2021). Metal accumulation and biomineralization of coastal and mangrove - associated molluscs of Palk Bay, Southeastern India. *Mar. Pollut. Bull.*, 167, 112259. doi:10.1016/j.marpolbul.2021.112259.
- Bilaleya, I., Lalita, J.D., Mantiri, R.O.S.E., Kepel, R.C., Lumingas, L.J.L., Lohoo, A.V. (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. DOI.10.35800/jip.v10i2.44002
- Cacabelos, E., Neto, A.I., Martins, G.M. (2021). Gastropods with different development modes respond differently to habitat fragmentation. *Mar. Environ. Res.*, 167, 105287. doi:10.1016/j.marenvres.105287.
- Carpenter, K.E. & Niem, V.H. 1998. The living marine resources of the Western Central Pacific Volume 1: Seaweeds, corals, bivalves and gastropods. *FAO Species Identification Guide for Fishery purposes*. Rome.
- Christensen, J.T., Sauriau, P.G., Richard, P., Jensen, P.D. (2001). Diet in mangrove snails: Preliminary data on gut contents and stable isotope analysis. *J. Shellfish Res.*, 20, 423-426.
- Chusna R.R.R., Rudiyananti S., Suryanti. (2017). The relation of dominant substrate to gastropods abundance in the mangrove forest of Kulonprogo Yogyakarta. *Saintek Perikanan*, 13(1), 19-23.
- Deni, Warsidah, & Nurdiansyah, S.I. (2020). Kepadatan dan Pola Distribusi Polymesoda erosa di Ekosistem Mangrove Desa Peniti, Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.26418/lkuntan.v3i1.35322>.
- Dissanayake N., Chandrasekara U. (2014). *Effects of mangrove zonation and the physicochemical parameters of soil on the distribution of macrobenthic fauna in Kadolkele mangrove forest a tropical mangrove forest in Sri Lanka*. Hindawi Publishing Corporation, 13 pp.
- Faezah, P. & Farah, H.S. (2011). Composition of gastropods in mangroves of Tanjung Dawai and Pulau Sayak, Kedah. *Malays. Appl. Biol.*, 40, 13–17.
- Faisal, T.M., Putriningtias, A., Redjeki, S., Pribadi, R., Pratiwi, R., & Akbar, H. (2021). Biodiversitas udang pada ekosistem mangrove Teluk Awur, Jepara dan perbandingannya dengan beberapa kawasan ekosistem

- mangrove di Indonesia. JPLB, 5(2), 722-735.  
<https://doi.org/10.36813/jplb.5.2.722-735>.
- Faruk, U., Kushadiwijayanto, A.A., & Safitri, I. (2019). Keanekaragaman Jenis Ikan Di Perairan Mangrove Desa Pasir Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2(2), 39-48.  
<https://doi.org/10.26418/lkuntan.v2i2.30476>.
- Harzhauser, M., Pacaud, J-M., Landau, B.M. (2023). The Origin of the Mangrove and Saltmarsh Snail *Ellobium* (Eupulmonata, Ellobiidae). *Taxonomy*, 3, 68–84. <https://doi.org/10.3390/taxonomy3010007h>.
- Hassan, N.H., Salleh, S., Wong, N.L.W.S. (2021). Gut content of mangrove gastropod, *Cerithidea obtusa* (Lamarck, 1822) from Kuala Selangor Nature Park, Selangor and Tanjung Piai National Park, Johor, Peninsular Malaysia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 870, 012047. doi:10.1088/1755-1315/870/1/012047.
- Haumahu, S. & Uneputty, P. (2022). Keragaman Spesies Gastropoda di Zona Intertidal Pulau Ambon. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 6(4), 305–318. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa>.
- Hilmi, E., Sari, L.K., Cahyo, T.N., Dewi, R., Winanto, T. (2022). The structure communities of gastropods in the permanently inundated mangrove forest on the north coast of Jakarta, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 23(5), 2699-2710.
- Islami M.M. (2015). Distribution of gastropoda and its relation with environmental characteristics in Coastal Waters of Nusalaut Island, Central Maluku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1), 365-378.
- Islamy, R.A. & Hasan, V. (2020). Checklist of mangrove snails (Mollusca: Gastropoda) in South Coast of Pamekasan, Madura Island, East Java, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 21(7), 3127-3134.
- Jayaraj K.A., Jayalakshmi K.V., & Saraladevi K. (2007). Influence of Environmental Properties on Macrobenthos in the Northwest Indian Shelf. *Environmental Monitoring and Assessment*, 127, 459–475. doi:10.1007/s10661-006-9295-5.
- Joseph, T.U.R. & Ramesh, K.B. (2016). Heavy Metal Risk Assessment in Bhavanapadu Creek Using Three Potamidid Snails – *Telescopium telescopium*, *Cerithidea obtusa* and *Cerithidea cingulata*. *Journal of Environmental and Analytical Toxicology* 6 385 DOI: 10.4172/2161-0525.1000385.
- Kamimura, S. & Tsuchiya, M. (2004). The effect of feeding behavior of the gastropods *Batillaria zonalis* and *Cerithideopsis cingulata* on their ambient environment. *Marine Biology*, 144, 705–712. <http://dx.doi.org/10.1007/s00227-003-1238-x>
- Kumar, J., Kumar, V.M.E., Rajanna, K.B., Mahesh, V., Naik, K.A.S., Pandey, A.K., Manjappa, N., Pal, J. (2014). Ecological Benefits of Mangrove. *Life Sciences Leaflets*, 48, 85-88.
- Lestariningsih, W.A., Bengen, D.G., Ismet, M.S. (2020). Relationship between gastropods (*Cassidula nucleus* and *Cassidula vespertilionis*) and mangroves (*Avicennia marina* and *Sonneratia alba*) in a rehabilitated mangrove ecosystem in Pantai Indah Kapuk, Jakarta, Indonesia. *AACL Bioflux*, 13(4), <http://www.bioflux.com.ro/aacl>.
- Lee, O.H.K., Williams, G.A., Hyde, K.D. (2001). The diets of *Littoraria arduiniana* and *L. melanostoma* in HongKong mangrove. *Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81(6), 967-973.
- Manusawai J, Sinery AS, Jowey RN. 2020. Diversity of Gastropod and Bivalves Molluscs in Kaisu Mangrove Forest of Sarmi Regency, Papua Province, Indonesia. *J. Environ. Treat Tech.*,

- 3(3), 1176-1181.
- Maura, G., Aritonang, A.B., & Helena, S. (2021). Komposisi dan Distribusi Gastropoda di Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 4(2), 6–11. <http://dx.doi.org/10.26418/lkuntan.v4i2.45318>
- Merly, S.L., Mote, N. & Basik, B.B. (2022). Identifikasi Jenis dan Kelimpahan Moluska yang Dimanfaatkan sebagai Bahan Pangan pada Ekosistem Hutan Mangrove, Merauke. *Jurnal TRITON*, 18(1), 55-65. <https://doi.org/10.30598/TRITONvol18issue1page55-65>.
- Mitra, S., Misra, A. & Pattanayak, J.G. (2010). Intertidal Macrofauna of Subarnarekha Estuary (Balasore: Orissa). *Record of the Zoological Survey of India*, 3131-135.
- Niko, Darwati, H., & Rifanjani, S. (2020). Keanekaragaman Jenis Gastropoda pada Ekosistem Hutan Mangrove di Desa Sentebang Kabupaten Sambaskalimantan Barat. *Jurnal Hutan Tropika*, 15(2), 130-137.
- Nurhayati, P.A., Affandi, M., Nurinsiyah, A.S. (2021). Diversity and abundance of terrestrial gastropods on the slopes of Mount Arjuna-Welirang, East Java, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 22, 4193-4202. [doi.10.13057/biodiv/d221009](https://doi.org/10.13057/biodiv/d221009).
- Rafdinal, Linda, R., Tavita, G.E., Kurniadi, B., Aritonang, A.B. (2022). Analysis of Lead (Pb) Heavy Metal Content in Tengkuung Snail (*Cerithidea obtusa*) and Sediment in the Kuala Mangrove Area of Singkawang City. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1378–1383. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4403>.
- Rangkuti, A.M., Cordova, M.R., Rahmawati, A., Yulma, & Adimu, H.E. (2017). *Ekosistem Pesisir dan Laut Indonesia*. Bumi Aksara. Jakarta. 482 pp.
- Rumhalatu D., & Leiwakabessy F. (2017). Biodiversity of gastropods in the coastal waters of Ambon Island Indonesia. *AACL Bioflux*, 10(2), 285-296.
- Onrizal, O., Desrita, Ahmad, A.G., & Thoha, A.S. (2020). The Correlation Between Mangroves and Coastal Aquatic Biota. *Journal of Physics: Conference Series*, 1542, 0120642, [doi:10.1088/1742-6596/1542/1/012064](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1542/1/012064).
- Piamklad, S., Tuntiwaranurak, C., Dumrongrojwattana, P. (2014). Malacofauna diversity and distribution (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) at Pak Nam Pran Mangrove Forest in Pran Buri District, Prachuap Khiri Khan Province, Thailand. In *Proceedings of the Burapha University International Conference*, Pattaya, Thailand, 3–4 July 2014; Burapha University: Chon Buri, Thailand. STP839-36.
- Pietersz, J.H., Pentury, R., Unepetty, P.A. (2022). Keanekaragaman Gastropoda berdasarkan Jenis Mangrove pada Pesisir Pantai Desa Waiheru. *Jurnal TRITON*, 18(2), 103–109. <https://doi.org/10.30598/TRITONvol18issue2page103-109>.
- Prasanna J., Seshapriya V., Anand M., Kumaraguru A. K., & Rangesh K. (2017). Biodiversity assessment of crabs gastropods and bivalves in Chinnapalam Creek of the Southeast Coast of India. *Indian Journal of Marine Science*, 46(9), 1751-1757.
- Printrakoon, C., Wells, F., & Chitramvong, Y. (2008). Distribution of molluscs in mangroves at six sites in the upper Gulf of Thailand. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 18, 247–257.
- Purnama, M.F., Sirza, L.O.M.J., Sari, S.F., Salwiyah, Haslianti, Abdullah, Suwarjoyowirayatno, Findra, M.N., Nurhikma, Agriansyah, A., Hidayat, H., Syukur, Anwar, K. (2022). Diversity report of freshwater gastropods in Buton Island, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 23(4), 1938-1949.
- Putra, W.P.E.S., & Santoso, D., Syukur, A.



- (2019). Keanekaragaman dan Pola Sebaran Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) yang Berasosiasi Pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Selatan Lombok Timur. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 223-242. <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.274>
- Raut, D., Ganesh, T., Murty, N.V.S.S. & Raman, A.V. (2005). Macro-benthos of Kakinada Bay in the Godavari Delta, East coast of India: comparing decadal changes. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 62, 609-620.
- Raven, H. & Vermeulen, J.J. (2007). Notes on molluscs from NW Borneo and Singapore. A synopsis of the Ellobiidae (Gastropoda, Pulmonata). *Vita Malacol.*, 4, 29–62.
- Reid, D.G., & Ozawa, T. (2016). The genus *Pirenella* Gray, 1847 (*Cerithiopsilla* Thiele, 1929) (Gastropoda: Potamididae) in the Indo-West Pacific region and Mediterranean Sea. *Zootaxa*, 4076(1), 1-91.
- Rupmana, D., Anwari, M.S., Dirhamsyah, M. (2021). Identifikasi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Desa Sutera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 9(4), 606–618.
- Saleky, D., & Merly, S.L. (2021). Pendekatan DNA Barcoding untuk Identifikasi *Cassidula angulifera* (Petit, 1841) (Moluska: Gastropoda). *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(1), 5564. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpikunipa>.
- Safitri, I., Kushadiwijayanto, A.A., Sofiana, M.S.J., Apriansyah, Nurrahman, Y.A., Nurdiansyah, S.I., Enjella, & Ginting, M.J.P. (2023). Inventarisasi Jenis Gastropoda di Wilayah Pesisir Desa Sungai Nibung Kalimantan Barat. *Barakuda45* 5(1), 45–57. <https://doi.org/10.47685/barakuda45.v5i1.333>.
- Setyadi, G., Rahayu, D.L., Pribadi, R., Hartati, R., Wijayanti, D.P., Sugianto, D.N., Darmawan, A. (2021). Crustacean and mollusk species diversity and abundance in the mangrove communities of Mimika District, Papua, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 22(10), 4146-4157.
- Shukla ML. (2014). A Comparative Study of Macro Faunal Community of Natural and Restored Mangrove Sites between Mahi and Dhadhar River Estuaries of Gulf of Khambhat. [Dissertation]. Manonmaniam Sundaranar University, Baroda, India.
- Silaen, I.F, Boedi, H. Mustofa, N.S. (2013). Distribusi dan Kelimpahan Gastropoda pada Hutan Mangrove Teluk Awur Jepara. Universitas Diponegoro, Semarang. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 2(3), 93 -103
- Skilleter, G.A. & Warren, S. (2000). Effects of habitat modification in mangroves on the structure of mollusc and crab assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 244, 107–129.
- Solanki, D., Kanejiya, J., Gohil, B. (2017). Ecological status of *Pirenella cingulata* (Gmelin, 1791) (Gastropod: Potamididae) in mangrove habitat of Ghogha Coast, Gulf of Khambhat, India. *Cibtech. J. Zool.*, 6(2), 10-16.
- Strong, E.E., Gargominy, O., Ponder, W.F. & Bouchet, P. (2008). Global Diversity of Gastropods (Gastropoda; Mollusca) in Freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 149–166. <http://dx.doi.org/10.1007/s10750-007-9012-6>.
- Supusepa, J., Hulopi, M., Sahetapy, J.M.F. (2023). Diversity of gastropods as bioindicator of the coastal waters of Inner Ambon Bay. *OP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 1207, 012020. doi:10.1088/1755-1315/1207/1/012020
- Syahrial, Saleky, D. & Merly, S.L. (2021). Keong Mangrove *Cassidula angulifera* (Gastropoda: Ellobiidae) di Pantai Payum Merauke Papua Indonesia: Struktur Populasi, Karakteristik Lingkungan dan Faktor Penentu Distribusi serta Kepadatannya. *Jurnal Biologi*

- Indonesia, 17(1), 47-56.  
doi:10.47349/jbi/17012021/47.
- Tan, S.K., Tan, S.H., Low, M.E.Y. (2009). On *Ellobium aurismalchi* (Müller, 1774) (Mollusca: Ellobiidae). Nat. Singap. 2, 357–359.
- Teoh, H.W., Sasekumar, A., Ismael, M.H., Chong, V.C. (2018). Trophic discrimination factor and the significance of mangrove litter to benthic detritivorous gastropod, *Ellobium aurisjudae* (Linnaeus). J. Sea Res., 131, 79–84.
- Thao, N.T.T., An, C.M., Hai, T.N., Choi, K-S., Taki, Y. (2018). Seasonal changes of reproductive cycle and proximate compositions in *Cerithidea obtusa* from CaMau mangrove forest, Vietnam. International Journal of Scientific and Research Publications, 8(10), 561-569.
- World Register of Marine Species [WoRMS]. (2021). Diakses dari <http://www.marinespecies.org/>.
- Yuliawati, E., Afriyansyah, B. & Mujiono, N. (2021). Komunitas Gastropoda Mangrove di Sungai Perpat dan Bunting, Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 6(2), 85-95. 10.14203/oldi.2021.v6i2.361
- Zaidi, N., Douafer, L., & Hamdani, A. (2021). Diversity and abundance of terrestrial gastropods in Skikda region (North-East Algeria): correlation with soil physicochemical factors. JoBAZ, 82, 41. <https://doi.org/10.1186/s41936-021-00239-6>.
- Zainal, S., Febriawan, A., & Sabran, M. (2021). Association of aquatic biota with mangrove plants in the land transfer area of Lino Tolongano Village, South Banawa District, Donggala Regency and as a media for public information. Jurnal Biologi Tropis, 21(3), 829–837. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v21i3.2956>.
- Zeidan, G.C., Freitas, L.A., Santos, G.B.M., Silva-Neto, E.M., Boehs, G. (2019). Morphometric analysis of *Littoraria angulifera* (Caenogastropoda) in estuarine regions of northeastern Brazil. Brazilian Journal of Biology, 1-7. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.214187>
- Zvonareva, S., & Kantor, Y.I. (2016). Checklist of gastropod molluscs in mangroves of Khanh Hoa province, Vietnam. Zootaxa, 4162(3), 401-437.