



Kandungan nutrisi pada keong mangrove *Littoraria melanostoma* asal Desa Bakau Kalimantan Barat [Nutritional value of mangrove snails *Littoraria melanostoma* from Desa Bakau West Kalimantan]

Mega Sari Juane Sofiana¹, Ikha Safitri^{1*}, Syarif Irwan Nurdiansyah¹, Oktavia¹

¹ Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Tanjungpura Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat 78124

ABSTRACT | Desa Bakau Village is a coastal area in Sambas Regency, West Kalimantan, which has the potential for mangrove forests with a high level of diversity. The mangrove ecosystem is a habitat for various types of biota, such as gastropods, generally known as snails. People often consume multiple gastropods using different processing methods. The nutritional content of the gastropods consumed by the people of Desa Bakau is not yet known. Therefore, this study aims to determine the nutritional composition of a gastropod from Desa Bakau (*Littoraria melanostoma*), including carbohydrates, protein, fat, ash content, water content, and minerals. Sampling was carried out in August 2022 in the mangrove area of Desa Bakau using the exploration method. Determination of nutritional content is carried out by referring to AOAC (2005). Proteins were analyzed by the Kjeldahl method. Fat was analyzed using the Soxhlet method. Macrominerals (Na, K, Mg, Ca, and P) were determined using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). The nutritional content of *Littoraria melanostoma* is water content (1.51%), ash content (22.81%), protein (49.00%), fat (3.60%), and carbohydrates (23.08%). The highest macromineral in *Littoraria melanostoma* is calcium at 71.38%. Thus, this mangrove snail can be used as a good alternative source of animal protein for human consumption at a relatively affordable price.

Key words | *Littoraria melanostoma*, mangrove gastropod, proximate

ABSTRAK | Desa Bakau merupakan salah satu wilayah pesisir di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat yang memiliki potensi hutan mangrove dengan tingkat keanekaragaman tinggi. Ekosistem mangrove merupakan habitat bagi berbagai jenis biota, seperti gastropoda atau lebih dikenal dengan keong. Beberapa jenis gastropoda sering dikonsumsi oleh masyarakat dengan cara pengolahan yang berbeda. Kandungan nutrisi dari gastropoda yang dikonsumsi oleh masyarakat Desa Bakau belum diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi nutrisi dari salah satu jenis gastropoda dari Desa Bakau (*Littoraria melanostoma*) yang meliputi karbohidrat, protein, lemak, kadar abu dan kadar air serta mineral. Pengambilan sampel dilakukan pada Agustus 2022 di kawasan mangrove Desa Bakau dengan metode eksplorasi. Penentuan kandungan nutrisi dilakukan dengan mengacu pada AOAC (2005). Protein dianalisis dengan metode *Kjeldahl*. Lemak dianalisis dengan metode *Soxhlet*. Makromineral (Na, K, Mg, Ca, dan P) ditentukan dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Kandungan nutrisi dari *Littoraria melanostoma* adalah kadar air (1,51%), kadar abu (22,81%), protein (49%), lemak (3,60%), dan karbohidrat (23,08%). Makromineral tertinggi yang ada pada *Littoraria melanostoma* adalah kalsium sebesar 71,38%. Keong tersebut dapat dijadikan alternatif sumber protein hewani yang baik untuk dikonsumsi manusia dengan harga relatif terjangkau.

Kata kunci | *Littoraria melanostoma*, gastropoda mangrove, proksimat

Received | 5 Maret 2024, **Accepted** | 30 Maret 2024, **Published** | 7 Mei 2024.

***Koresponden** | Ikha Safitri, Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Tanjungpura Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat 78124. **Email:** isafitri@marine.untan.ac.id

Kutipan | Sofiana, M.S.J., Safitri, I., Nurdiansyah, S.I., Oktavia, O. (2024). Kandungan nutrisi pada keong mangrove *Littoraria melanostoma* asal Desa Bakau Kalimantan Barat. Arwana: *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 6(1), 23-30.

p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

e-ISSN (Media Online) | 2797-3530



© 2024 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

PENDAHULUAN

Desa Bakau secara administrasi terletak di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat memiliki

potensi hutan mangrove dengan luas ±305 Ha pada tahun 2019 (BPS Kabupaten Sambas, 2019). Ekosistem mangrove memainkan peran penting secara ekologis sebagai habitat dari berbagai jenis

biota, termasuk gastropoda/keong. Gastropoda masuk ke dalam filum moluska dapat ditemukan di darat (Belhiouani *et al.*, 2019) maupun di perairan baik tawar (Purnama *et al.*, 2022), payau (Koudenoukpo *et al.*, 2020), maupun laut (Baharuddin *et al.*, 2018). Selain itu, beberapa spesies gastropoda juga dapat ditemukan di kawasan mangrove (Isoni *et al.*, 2023; Safitri *et al.*, 2024), baik yang bersifat *native* maupun *facultative species*. Hasil penelitian sebelumnya oleh Sofiana *et al.* (2023), menemukan lima jenis gastropoda di kawasan mangrove Desa Bakau, yaitu *Ellobium*, *Littoraria*, *Cassidula*, *Pirenella*, dan *Cerithidea*.

Gastropoda merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis. Kegiatan seperti penangkapan, pemasaran, dan pengolahan merupakan aktivitas penting bagi masyarakat pesisir Desa Bakau. Beberapa spesies telah dilaporkan bersifat *edible* atau dapat dikonsumsi manusia, dan berperan penting dalam asupan makanan (Jadhav *et al.*, 2020) karena merupakan sumber nutrisi yang baik, seperti tinggi protein (70,8%) dan rendah lemak/kolesterol (0,02%) (Cumplido *et al.*, 2020), makro dan mikro mineral (Tardugno *et al.*, 2023), vitamin, omega (ω_3 , ω_6 , ω_9) (Elegbede *et al.*, 2023^b). Di Desa Bakau, daging segar gastropoda dijual dengan harga Rp. 10.000/kg dan dapat dimasak menjadi berbagai jenis olahan (rebus, tumis, dan gulai) yang hanya dikonsumsi oleh masyarakat lokal. Meskipun terdapat berbagai jenis gastropoda mangrove yang komersial dan dapat dimakan di wilayah pesisir Kalimantan Barat, namun masih sedikit informasi mengenai komposisi nutrisi pada gastropoda mangrove tersebut. Oktavia *et al.* (2023) melaporkan bahwa jenis *Cassidula* memiliki kandungan tinggi protein (57,02%), rendah lemak (1,73%), dan makro mineral esensial yaitu Ca (37,01 mg/kg) dan sodium (21,74 mg/kg). Penelitian lain melaporkan kandungan proksimat dan mineral beberapa jenis keong mangrove dari Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat yaitu *Ellobium* yang memiliki kandungan protein tertinggi (54,62%), kadar lemak terendah terdapat pada daging *Pirenella* (1,31%), serta kandungan makro mineral antara lain kalsium (14,91-91,48 mg/kg), magnesium (13,16-21,74 mg/kg), natrium (8,19-20,62 mg/kg), kalium (13,07-17,33 mg/kg), dan fosfor (0,66-0,71 mg/kg) (Warsidah *et al.*, 2024). Evaluasi mengenai kandungan nutrisi dianggap penting untuk menjamin bahwa nilai tersebut memenuhi persyaratan spesifikasi komersial dan peraturan pangan.

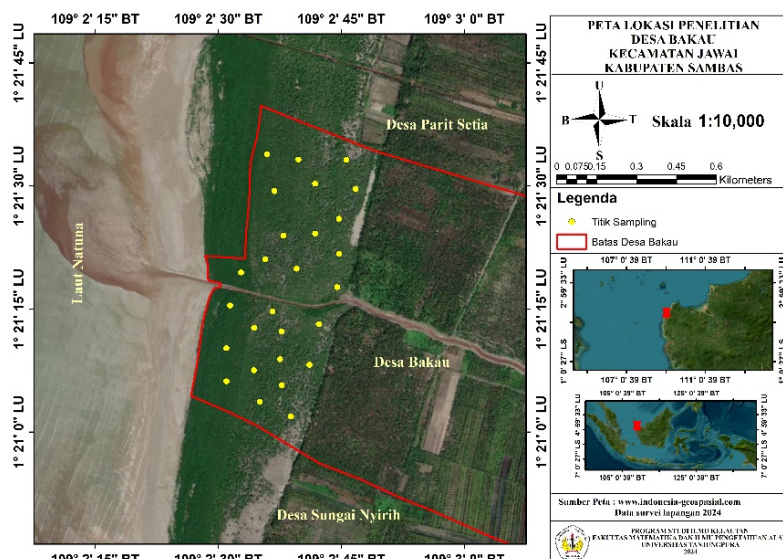
Dalam beberapa tahun terakhir, masyarakat menjadi lebih sadar terhadap kesehatan dan peningkatan pemahaman untuk menjaga kesehatan melalui pola makan. Oleh karena itu, pengetahuan mengenai komposisi biokimia dari biota/organisme yang dapat dimakan sangat penting karena dapat memberikan informasi mengenai kandungan nutrisi yang ada di dalamnya. Selain itu, informasi tersebut dapat berguna bagi produsen/penjual makanan laut (*seafood*) untuk menemukan cara pemasaran untuk mempromosikan pangan yang bernilai ekonomis dan tinggi nutrisi. Untuk alasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan nutrisi pada keong mangrove *Littoraria melanostoma* dari kawasan mangrove, Desa Bakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.

BAHAN DAN METODE

Sebanyak ±50 individu keong mangrove *Littoraria melanostoma* (Gray, 1839) diambil dari hutan mangrove Desa Bakau, Kalimantan Barat pada Agustus 2022. Pengambilan sampel tidak membedakan jenis kelamin, stadia pertumbuhan, maupun ukuran. Sampel yang terkumpul, dibersihkan dari substrat/lumpur yang masih menempel. Selanjutnya, sampel dipisahkan antara bagian cangkang dan daging. Daging dicuci bersih menggunakan air mengalir, kemudian disimpan ke dalam *zipper bag*. Kandungan nutrisi dianalisis di Laboratorium PT. Sucofindo Cabang Pontianak, Kalimantan Barat.

Penentuan Kadar Proksimat dan Makro Mineral Esensial

Perhitungan kadar proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan karbohidrat) dilakukan secara kualitatif merujuk pada metode standar AOAC (2005). Kadar air ditentukan dengan menggunakan metode Gravimetri, kadar abu dengan metode pengabuan kering, kadar protein ditentukan dengan metode *Kjedahl*, kadar lemak dengan metode ekstraksi *Soxhlet*, dan kadar karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference*. Penentuan makromineral (Na, K, Mg, Ca, dan P) pada gastropoda mangrove *L. melanostoma* dilakukan dengan metode destruksi asam nitrat-perklorat (Gambar 2). Setelah itu, analisis mineral menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) (Shimadzu, Japan) AA7000 dengan merujuk pada metode AOAC (2016). *Absorbance* pada panjang gelombang 285,2 nm (Mg), 766,5 nm (K), 422,7 nm (Ca), dan 213,62 nm (P) (Temminghof dan Houba, 2006).



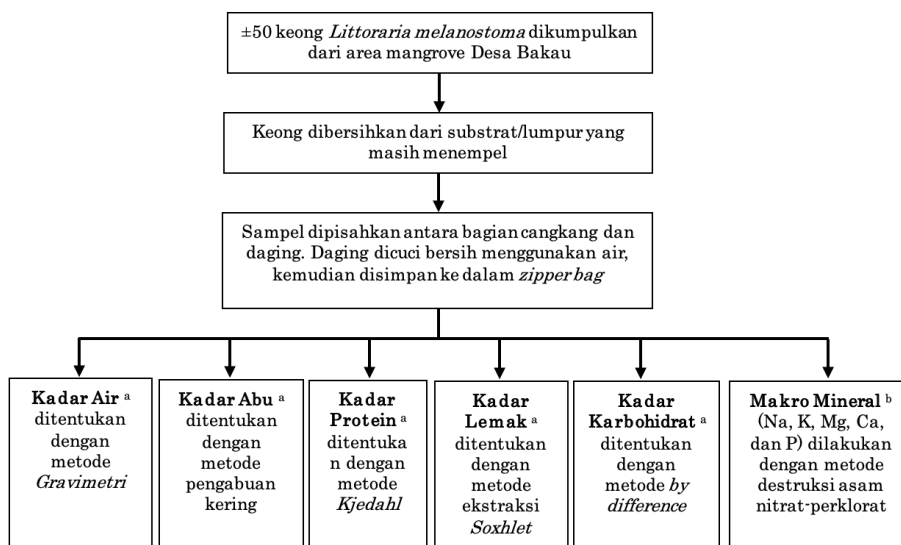
Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel keong mangrove *Littoraria melanostoma* di Kawasan Mangrove Desa Bakau

Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(W_0 + W_1) - (W_0 + W_2)}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

- W_0 : Massa cawan kosong (g)
- W_1 : Massa sampel awal/sampel basah (g)
- W_2 : Massa sampel kering (g)



Gambar 2. Penentuan kadar proksimat dan makro mineral esensial pada *Littoraria melanostoma*. Sumber : AOAC (2005)^a ; AOAC (2016)^b

Kadar abu dapat dihitung dengan merujuk pada persamaan, sebagai berikut :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(W_2 - W_0)}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

- W_0 : Massa cawan kosong (g)
- W_1 : Massa cawan + sampel sebelum diabukan (g)
- W_2 : Massa cawan + sampel sesudah diabukan (g)

Kadar protein kasar dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(T-B) \times N \times 14.007 \times 100\%}{W_1} \times F$$

Keterangan:

- W_1 : Massa sampel (mg)

- T : Volume HCl 0,01 N untuk titrasi sampel (mL)
- B : Volume HCl untuk titrasi blanko (mL)
- N : Normalitas HCl
- fk : Faktor konversi untuk nitrogen ke protein dari makanan secara umum (6,25)

Kadar lemak kasar dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{massa labu setelah ekstraksi} - \text{massa labu kosong}}{\text{massa sampel}} \times 100\%$$

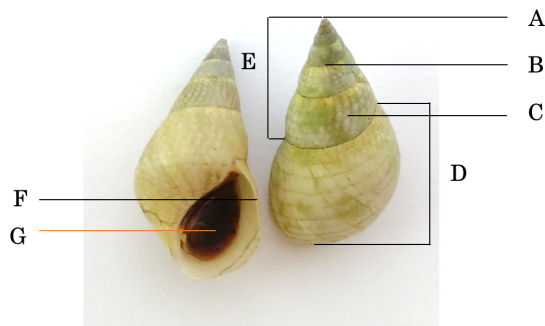
Perhitungan kandungan karbohidrat dilakukan *by difference* (Apriyantono *et al.*, 1989), menggunakan

persamaan:

Kadar Karbohidrat (%) = 100% – (kadar air + abu + protein + lemak)

HASIL

Keong mangrove *Littoraria melanostoma* yang ditemukan di Desa Bakau, Kabupaten Sambas memiliki cangkang berwarna krem atau kuning gading, ukuran kecil dengan rata-rata panjang 2-3 cm. Keong ini banyak ditemukan menempel pada akar dan batang mangrove khususnya jenis bakau (*Rhizophora* sp.).



Gambar 3. Keong mangrove *Littoraria melanostoma* yang ditemukan di Desa Bakau

(A) apex (B) suture (C) garis axial (D) body whorl (E) spire (F) outer lip (G) aperture

Littoraria melanostoma dapat diklasifikasikan, sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Moluska
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Littorinimorpha
Famili	: Littorinidae
Genus	: <i>Littoraria</i>
Spesies	: <i>Littoraria melanostoma</i> (Gray, 1839)

Tabel 1. Kandungan nutrisi pada keong mangrove *Littoraria melanostoma* asal Desa Bakau

Karakteristik	<i>Littoraria melanostoma</i>
Kadar air (%)	1,51
Kadar abu (%)	22,81
Protein (%)	49,00
Karbohidrat (%)	23,08
Lemak (%)	3,60
Na (mg/kg)	7,44
K (mg/kg)	14,11
Mg (mg/kg)	15,19
Ca (mg/kg)	71,38
P (mg/kg)	1,10

Kandungan nutrisi dan makro mineral esensial pada keong mangrove *L. Melanostoma* memiliki nilai yang bervariasi (Tabel 1).

PEMBAHASAN

Gastropoda merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis. Beberapa jenis/spesies telah dilaporkan bersifat *edible* atau dapat dikonsumsi oleh manusia (Chandra et al., 2017; Jadhav et al., 2020) karena mengandung nutrisi penting. Keong mangrove *L. melanostoma* asal Desa Bakau, Kalimantan Barat memiliki kandungan nutrisi dan makro mineral esensial (Tabel 1). Secara umum, berbagai jenis makanan laut (*seafood*), termasuk gastropoda memiliki kandungan nutrisi yang bervariasi. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis/spesies, individu, bagian-bagian tubuh (cangkang, daging, jaringan/organ), jenis kelamin, variasi musim, bentuk morfologi, dan kondisi habitat dari biota tersebut (Chakraborty et al., 2016; Zhu et al., 2018; Akintola et al., 2022). Nutrien esensial merupakan zat gizi yang tidak diproduksi oleh tubuh manusia dalam jumlah yang cukup untuk menunjang kehidupan, seperti karbohidrat, lemak (asam lemak dan kolesterol), protein (asam amino), serat, dan air (USDA, 2015). Beberapa jenis nutrien yang terkandung di dalam tubuh gastropoda memiliki fungsi penting untuk kesehatan manusia. Pada penelitian ini, spesies *L. melanostoma* memiliki kadar nutrisi dengan komposisi protein > karbohidrat > abu > lemak > air. Gastropoda/keong mangrove tersebut dapat menjadi alternatif sumber protein dengan harga yang relatif murah di wilayah pesisir Desa Bakau, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.

L. melanostoma memiliki kadar air sebesar 1,51%, dimana nilai tersebut tidak jauh berbeda dengan jenis gastropoda mangrove lainnya seperti *Cassidula* (1,63%) (Oktavia et al., 2023), *Terebralia palustris* (1,63%) dan *Cerithidea obtusa* (1,94%) (Pasaribu et al., 2018). Air yang terkandung di dalam tubuh biota akuatik sangat bervariasi, yang dipengaruhi oleh ukuran/bobot tubuh (Abdullah et al., 2017), genus/spesies, fase pertumbuhan, dan kondisi parameter lingkungan (Ayas dan Ozugul, 2011). Nilai kandungan air dalam tubuh memberikan informasi penting mengenai kualitas dan tingkat kerentanan suatu biota terhadap kontaminasi mikroorganisme, seperti mikroba dan jamur (Adeyeye et al., 2015). Produk perikanan dengan kadar air rendah tidak akan rentan busuk (Elegbede et al., 2023^a), memiliki kemampuan untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kandungan nutrisinya dalam jangka waktu yang cukup lama selama pascapanen (Elegbede et al., 2023^b).

Pada penelitian ini, kadar abu *L. melanostoma* sebesar 22,81%, dimana nilai tersebut tidak berbeda jauh dengan keong mangrove *Cassidula* (18,35%) (Oktavia *et al.*, 2023) dan *Nerita* (17,7%) asal pesisir Desa Sungai Nibung (Pratiwi *et al.*, 2024), tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan *Cerithidea obtusa* (9,23%) (Pasaribu *et al.*, 2018). Kadar total abu memberikan informasi mengenai keberadaan mineral (senyawa anorganik) yang juga dapat membantu pembentukan tubuh (Elegbede *et al.*, 2023^a; Jolaosho *et al.*, 2023) pada suatu biota. Tingginya kadar abu pada penelitian ini menunjukkan keberadaan beberapa mineral seperti Ca, Mg, K dengan kadar yang cukup tinggi (Tabel 1).

Kadar protein kasar pada penelitian ini yaitu 49,00% yang masuk dalam kategori tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Pratiwi *et al.* (2024) untuk jenis *Nerita* (6,6%) dan *Terebralia palustris* (28,68%) (Pasaribu *et al.*, 2018). Tingginya kandungan protein pada *L. melanostoma* menjadikan spesies keong mangrove tersebut sebagai sumber protein yang baik dikonsumsi manusia, sesuai dengan rekomendasi nilai harian (*Daily Value*/DV) oleh WHO yaitu 0,80g/kg/hari (WHO, 2007). Secara umum, protein yang terdapat pada organisme akuatik mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, proses reproduksi, dan sintesis antioksidan pada manusia (Elegbede *et al.*, 2023^b). Protein pada moluska secara umum merupakan protein berkualitas tinggi karena profil asam amino esensial yang sangat mudah dicerna (Wright *et al.*, 2018), dan dapat secara efektif dapat melengkapi kekurangan asam amino dalam makanan sehari-hari (Krishnan *et al.*, 2019). Protein merupakan biomolekul yang sangat penting bagi kelangsungan hidup suatu organisme (Venugopal dan Gopakumar, 2017), dengan konsentrasi yang tinggi dibandingkan dengan molekul lainnya, seperti karbohidrat maupun lemak (Babu *et al.*, 2010). Secara umum, moluska (bivalvia dan gastropoda) memiliki kandungan protein lebih tinggi (Krishnan *et al.*, 2019; Kumari dan Khatoun, 2021) dibandingkan dengan sumber protein hewani yang berasal dari darat. Masing-masing bagian tubuh moluska memiliki kandungan protein berbeda, dimana penelitian Tabakaeva *et al.* (2018) melaporkan kandungan protein yang tersimpan di otot > aduktor > mantel.

Kadar karbohidrat pada *L. melanostoma* di penelitian ini yaitu 23,08%. Nilai tersebut hampir sama dengan gastropoda mangrove *Cassidula* (21,27%) (Oktavia *et al.*, 2023), tetapi lebih rendah dengan jenis *Nerita*

(59,1%) asal pesisir Desa Sungai Nibung (Pratiwi *et al.*, 2024). Venugopal dan Gopakumar (2017) melaporkan bahwa secara umum kandungan karbohidrat dalam jaringan pada moluska relatif rendah. Gastropoda dilaporkan menyimpan karbohidrat dalam jumlah yang lebih besar sebagai sumber energi selama masa pertumbuhan dan menggunakannya di sepanjang tahun (Salaskar dan Naik, 2011; Shafakatullah *et al.*, 2013). Daging moluska (termasuk gastropoda) dilaporkan mengandung karbohidrat dalam jumlah sedang (USDA, 2015).

L. melanostoma yang ditemukan di kawasan mangrove Desa Bakau merupakan sumber protein rendah lemak (3,60%). Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Pasaribu *et al.* (2018) pada sepsis *C. obtusa* (7,90%) dan lebih tinggi dibandingkan kadar lemak pada *Cassidula* (1,73%) (Oktavia *et al.*, 2023) dan *Nerita* (0,64%) (Pratiwi *et al.*, 2024). Perbedaan kadar lemak pada keong mangrove dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti genus/spesies, kematangan gonad, usia, dan bagian-bagian tubuh yang berbeda (Majewska *et al.*, 2009). Rendahnya kandungan lemak pada daging *L. melanostoma* memungkinkan untuk dijadikan sebagai alternatif sumber protein bagi masyarakat pesisir, khususnya di Desa Bakau, Kalimantan Barat. Pada manusia, lemak juga merupakan molekul penting yang membantu pembentukan kerangka tubuh, memungkinkan pergerakan dan distribusi vitamin, membantu retensi protein dari makanan (Elegbede *et al.*, 2023^a), dan terlibat dalam proses biologis sel (Elegbede *et al.*, 2023^b). Daging *L. melanostoma* dapat dikonsumsi sebagai sumber protein atau diolah dan ditambahkan pada makanan untuk suplemen bagi penderita hipertensi atau arteriosklerosis (Inyang *et al.*, 2018; Elegbede *et al.*, 2023^a). Selain itu, daging keong dapat dijadikan obat berbagai macam penyakit seperti serangan jantung, hipertensi dan *stroke* karena kandungan lemak dan kolesterolnya yang rendah (Moniruzzaman *et al.*, 2021).

Mineral adalah unsur kimia yang penting bagi organisme untuk fungsi vital, terlibat dalam proses fisiologis dalam tubuh dan pertumbuhan (Periyasamy *et al.*, 2014). Mineral (makro dan mikro) yang terkandung di dalam tubuh gastropoda/keong mangrove berkaitan erat dengan kondisi fisiologis, faktor abiotik (ukuran, umur, dan jenis kelamin), faktor lingkungan (suhu, salinitas, pH, DO), karakteristik genetik, pencemaran (Fuentes *et al.*,

2009). Selain itu, ketersediaan mineral yang ada di habitat tempat hidup, kemampuan biota menyerap mineral yang ada di lingkungan (Yuvarani *et al.*, 2013), dan karakteristik/jenis makanan yang dikonsumsi (Guerin *et al.*, 2011; Jakimska *et al.*, 2011) juga dapat mempengaruhi kandungan mineral yang ada dalam tubuh. Gastropoda dapat menyerap mineral langsung dari lingkungan perairan melalui insang dan permukaan tubuhnya. Secara umum, *seafood* merupakan sumber utama mineral I, Ca, P, Na, Fe, dan Zn (Periyasamy *et al.*, 2014), dan gastropoda pada penelitian ini menjadi sumber utama mineral, terutama kalsium (Ca). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat lima jenis makromineral yang terdeteksi, dimana kalsium (Ca) merupakan makromineral utama yang ada pada daging keong *L. melanostoma* dengan konsentrasi tertinggi (71,38 mg/kg), sedangkan fosfor (P) memiliki konsentrasi paling rendah (1,10 mg/kg) (Tabel 1). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan beberapa jenis gastropoda mangrove dari Kalimantan Barat memiliki kandungan mineral tinggi, khususnya Ca, P, Na, Mg, dan K (Rasyid dan Dody, 2018; Oktavia *et al.*, 2023; Pratiwi *et al.*, 2024). Peran penting gastropoda untuk kesehatan manusia belum dipahami dengan baik oleh masyarakat, meskipun telah banyak penelitian yang melaporkan kandungan nutrisi dan mineral beberapa jenis/spesies gastropoda yang bersifat *edible*. Hal ini mungkin disebabkan karena kurangnya kesadaran terhadap manfaat dari nutrisi, khususnya yang berasal dari daging gastropoda. Konsumsi daging *seafood* (termasuk gastropoda) dengan kandungan nutrisi tinggi dapat membantu mengendalikan berat badan dan mencegah penyakit jantung. Kalsium (Ca) dan fosfor (P) sangat penting untuk menjaga kondisi fisiologis secara normal. Ketidakseimbangan regulasi tersebut dapat menyebabkan penyakit jantung dan ginjal kronis (Blaine *et al.*, 2015). Kandungan kalium (K) *L. melanostoma* pada penelitian ini sebesar 14,11 mg/kg. Suhail (2010) menyatakan bahwa konsentrasi K pada moluska >15 mg/kg (DW) berperan penting dalam mengatur berbagai fungsi elektrokimia dan katalitik sistem enzim.

Potensi kandungan nutrisi dari beberapa keong mangrove yang dapat dimakan atau bersifat *edible* telah banyak diteliti dan mendapat perhatian lebih. Khususnya di Desa Bakau, hasil penelitian ini menjadi informasi penting bagi masyarakat setempat yang sering mengkonsumsi daging keong mangrove. Pemahaman mengenai kandungan nutrisi yang ada dalam daging keong tersebut, dapat membantu

dalam mengidentifikasi komponen yang diperlukan supaya dapat dipasarkan dan memberikan nilai ekonomis tinggi di masa yang akan datang. Pemanfaatan keong *L. melanostoma* memungkinkan adanya diversifikasi produk yang memiliki nilai tambah untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin membutuhkan bahan makanan dengan kandungan gizi yang tinggi.

KESIMPULAN

Keong mangrove *L. melanostoma* dari kawasan mangrove Desa Bakau memiliki kadar nutrisi dengan komposisi protein > karbohidrat > abu > lemak > air. Keong tersebut dapat dijadikan alternatif sumber protein hewani yang baik untuk dikonsumsi manusia dengan harga relatif terjangkau. Selain itu, *L. melanostoma* juga menjadi sumber utama makro mineral esensial, khususnya kalsium (Ca). Oleh karena itu, diperlukan adanya diversifikasi/pengembangan produk olahan berbahan dasar keong mangrove yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat yang membutuhkan sumber makanan tinggi protein.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Nurjanah, Hidayat, T. & Chairunisah, R. (2017). Karakteristik Kimiawi dari Daging Kerang Tahu, Kerang Salju dan Keong Macan. *J. Teknol dan Industri Pangan*, 28(1): 78-84. doi: 10.6066/jtip.2017.28.1.78
- Adeyeye, S.A.O. (2015). Quality and Safety Assessment of Traditional Smoked Fish from Lagos State, Nigeria. *International Journal of Aquaculture*. doi:10.5376/ija.2015.05.0015
- Akintola, S.L., Fakoya, K.A., Elegbede, I.O., Odunsi, E., Jolaosho, T. (2022). Chapter Three - *Postharvest Practices in Small-Scale Fisheries*, Editor(s): Charis M. Galanakis, *Sustainable Fish Production and Processing*. Academic Press, 79-110, ISBN 9780128242964. doi: 10.1016/B978-0-12-824296-4.00008-6
- Apriyantono, A.; D. Fardiaz; N.L. Puspitasari; Sedarnawati dan S. Budiyanto. (1989). *Analisis Pangan*. Bogor, IPB Press.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). (2005). *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ayas, D. & Ozugul, Y. (2011). The Chemical Composition of Carapace Meat of Sexually Mature Blue Crab (*Callinectes sapidus*, Rathbun 1896) in the Mersin Bay. *J. Fisheries Sci.*, 38: 645-650. doi: 10.3153/jfscm.2011030
- Babu, A., Kesavan, K., Annadurai, D., Rajagopal, S. (2010). *Bursa spinosa* – a Mesogastropod Fit for Human Consumption. *Adv. J. Food. Sci. Technol.*, 2(1): 79-83.
- 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. *AACL Bioflux*, 11(4): 1144–1155.
- Belhiouani, H., El-Okki, M.E-H., AfriMehennaoui, 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](https://doi.org/10.13057/biodiv/d200128)
- Chakraborty, K., Chakkalakal, S.J., Joseph, D., Joy, M. (2016). Nutritional Composition of Edible Oysters (*Crassostrea madrasensis* L.) from the Southwest Coast of India. *J. Aquat. Food Prod. Technol.*, 25, 1172-1189. doi: [10.1080/10498850.2015.1039682](https://doi.org/10.1080/10498850.2015.1039682)
- Chandra, K. (2017). Current Status of Freshwater Faunal Diversity in India. *Directorat Zool. Surv. India*, Kolkata, 1-624.
- Cumplido, M., Marinho, C. & Bigatti, G. (2020). Nutritional Composition of Patagonian Marine Gastropods during Reproductive Seasonality. *J. Mar. Biol. Assoc. United Kingdom*, 100: 567–576. doi: [10.1017/S0025315420000454](https://doi.org/10.1017/S0025315420000454)
- Elegbede, I.O., Lawal-Are, A., Favour, O., Jolaosho, T., Goussanou, A. (2023). Chemical Compositions of Bivalves Shells: *Anadara senilis*, *Crassostrea gasar*, and *Mytilus edulis* and their Potential for a Sustainable Circular Economy. *SN. Appl. Sci.* 5, 44. doi: [10.1007/s42452-022-05267-7](https://doi.org/10.1007/s42452-022-05267-7)
- Elegbede, I.O., Lawal-Are, A., Oloyede, R., Sanni, R.O., Jolaosho, T.L., Goussanou, A., Ngo-Massou, V.M. (2023). Proximate, Minerals, Carotenoid and Trypsin Inhibitor Composition in the Exoskeletons of Seafood Gastropods and their Potentials for Sustainable Circular Utilization. *Scientific Reports*, 13: 13064. doi: [10.1038/s41598-023-38345-w](https://doi.org/10.1038/s41598-023-38345-w)
- Fuentes, A., Fernández-Segovia, I., Escriche, I., & Serra, J.A. (2009). Comparison of Physico-Chemical Parameters and Composition of Mussels (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) from Different Spanish Origins. *Food Chemistry*, 112(2), 295–302.
- Guerin, T., Chekri, R., Vastel, C., Sirot, V., Volatier, J.L. & Leblanc, J.C. (2011). Determination of 20 Trace Elements in Fish and other Seafood from the French Market. *Food Chem.*, 127(3): 934-942.
- Inyang, U.E., Etim, I.G. & Eiong, B.N. (2018). Comparative Study on the Chemical Composition and Amino Acid Profile of Periwinkle and Rock Snail Meat Powders. *Int. J. Food Sci. Biotechnol.*, 3(2), 54–59. doi: [10.11648/j.ijfsb.20180302.13](https://doi.org/10.11648/j.ijfsb.20180302.13)
- Isroni, W., Sari, P.D.W., Sari, L.A., Daniel, K., South, J., Islamy, R.A., Wirabuana, P.Y.A.P., & Hasan, V. (2023). Checklist of mangrove snails (Gastropoda: Mollusca) on the coast of Lamongan District, East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(3), 1676-1685. doi: [10.13057/biodiv/d240341](https://doi.org/10.13057/biodiv/d240341)
- Jadhav, A., Aravind, N.A., Das, N.K. (2020). Edible Freshwater Molluscs from Northeast India. ISSN 0958-5079.
- Jakimska, A., Konieezka, P., Skora, K. & Namiesnik, J. (2011). Bioaccumulation of Metals in Tissues of Marine Animals, Part II: Metal concentrations in animal tissues. *Pol. J. Environ. Stud.*, 20(5): 1127-1146.
- Jolaosho, T.L., Elegbede, I.O., Akintola, S.L., Jimoh, A.A. (2023). Biometric and Gonadosomatic Indices and Chemical Constituents of Edible Tissues and Exoskeletons of *Callinectes amnicola* and their Potential for Reuse in the Circular Economy Paradigm. *Sci. Rep.*, 13, 8502. doi: [10.1038/s41598-023-35732-1](https://doi.org/10.1038/s41598-023-35732-1)
- Krishnan, S., Chakraborty, K., Vijayagopal, P. (2019). Nutritional Profiling of Selected Species of Edible Marine Molluscs from The South-West Coast of India. *Indian J. Fish.*, 66(1): 56-63. doi: [10.21077/ijf.2019.66.1.80079-08](https://doi.org/10.21077/ijf.2019.66.1.80079-08)
- Koudenoukpo, Z.C., Odountan, O.H., Bocxlaer, B.V., Sablon, R., Chikou, A., Bacheljau, T. (2020). Checklist of the Fresh and Brackish Water Snails (Mollusca, Gastropoda) of Bénin And Adjacent West African Ecoregions. *ZooKeys*, 942, 21–64. doi: [10.3897/zookeys.942.52722](https://doi.org/10.3897/zookeys.942.52722)
- Kumari, R. & Khatoun, F. (2021). Molluscs: An Alternative Source of Protein & Minerals in Economically Challenged Group. *International Journal of Tropical Agriculture*, 39(3), 177-181.
- Majewska, D., Jakubowska, M., Ligocki, M., Tarasewicz, Z., Szczerbin, D., Karamucki, T. & Sales, J. (2009). Physicochemical Characteristics, Proximate Analysis and Mineral Composition of Ostrich Meat as Influenced by Muscle. *Food Chem.*, 117: 207-211. doi: [10.1016/J.FoodChem.2009.03.100](https://doi.org/10.1016/J.FoodChem.2009.03.100)
- Moniruzzaman, M., Sku, S., Chowdhury, P., Tanu, M.B., Yeasmine, S., Hossen, M.N., Min, T., Bai, S.C., Mahmud, Y. (2021). Nutritional Evaluation of Some Economically Important Marine and Freshwater Mollusc Species of Bangladesh. *Heliyon*, 7(5): e07088. doi: [10.1016/j.heliyon.2021.e07088](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07088)
- Oktavia, Warsidah, Safitri, I., Sofiana, M.S.J., Apriansyah, & Nurrahman, Y.A. (2023). Nutritional Value of Gastropod *Cassidula* from the Mangrove Area of Desa Bakau, Sambas Regency, West Kalimantan. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 124–132. doi: [10.29303/jbt.v23i1.4511](https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4511)
- Pasaribu, Y.P., Buyang, Y. & Monika, N.S. (2018). Potential of Mollusks from the Coastal of Merauke as Protein Source for Local Community. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 235: 012064. doi: [10.1088/1755-1315/235/1/012064](https://doi.org/10.1088/1755-1315/235/1/012064)
- Periyasamy, C., Anantharaman, P., Balasubramanian, T. (2014). Seasonal Variation In Growth And Carrageenan Yield in Cultivated *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty on the Coastal Waters of Ramanathapuram District, Tamil Nadu. *J. Appl. Phycol.*, 26, 803–810. doi: [10.1007/s10811-014-0256-z](https://doi.org/10.1007/s10811-014-0256-z)
- Pratiwi, M.A., Safitri, I., Warsidah. (2024). Analisis Kandungan Proksimat dan Makro Mineral pada Gastropoda Mangrove Desa Sungai Nibung Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 7(1), 26-32. doi: [10.26418/lkuntan.v7i1.64857](https://doi.org/10.26418/lkuntan.v7i1.64857)
- 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. doi: [10.13057/biodiv/d230428](https://doi.org/10.13057/biodiv/d230428)
- Temminghof, E.E.J.M. & Houba, V.J.G. (2006). *Plant Analysis Procedures* 2nd edn. Kluwer Academic Publishers.

- Rasyid, A. & Dody, S. (2018). Evaluation of the Nutritional Value and Heavy Metal Content of the Dried Marine Gastropod *Laevistrombus turturella*. *AACL Bioflux*, 11(6): 1799-1806.
- Safitri, I., Sofiana, M. S. J., & Maulana, A. (2024). Checklist of Mangrove Snails (Mollusca: Gastropoda) in the Coastal of Sungai Nyirih Village West Kalimantan. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 12(1), 215–228. doi: [10.35800/jip.v12i1.53944](https://doi.org/10.35800/jip.v12i1.53944)
- Salaskar, G.M. & Nayak, V.N. (2011). Nutritional Quality of Bivalves, *Crassostrea bilineata* and *Perna viridis* in the Kali Estuary, Karnataka, India. *Recent. Res. Sci. Technol.*, 3: 6-11.
- Shafakatullah, N., Shetty, S., Lobo, R.O. & Krishnamoorthy, M. (2013). Nutritional Analysis of Freshwater Bivalves, *Lamellidens* spp. from River Tunga, Karnataka, India. *Research Journal of Recent Sciences*, 2(ISC-2012): 120-123.
- Sofiana, M.S.J., Safitri, I., Apriansyah, Oktavia. (2023). Diversity of Gastropods in the Mangrove Area of Desa Bakau Sambas Regency. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(2), 533-542. doi: [10.35800/jip.v10i2.47824](https://doi.org/10.35800/jip.v10i2.47824)
- Suhail, M. (2010). Na⁺, K⁺ -ATPase: Ubiquitous Multifunctional Transmembrane Protein and Its Relevance to Various Pathophysiological Conditions. *J. Clin. Med. Res.*, 2, 1-17.
- Tabakaeva, O.V., Tabakaev, A.V., Piekoszewski, W. (2018). Nutritional Composition and Total Collagen Content of Two Commercially Important Edible Bivalve Molluscs from the Sea of Japan Coast. *J. Food. Sci. Technol.*, 55(12): 1-10. doi: [10.1007/s13197-018-3422-5](https://doi.org/10.1007/s13197-018-3422-5)
- Tardugno, R.; Virga, A.; Nava, V.; Mannino, F.; Salvo, A.; Monaco, F.; Giorgianni, M.; Cicero, N. (2023). Toxic and Potentially Toxic Mineral Elements of Edible Gastropods Land Snails (Mediterranean Escargot). *Toxics*, 11, 317. doi: [10.3390/toxics11040317](https://doi.org/10.3390/toxics11040317)
- USDA. (2015). United States Department of Agriculture (USDA) 2015–2020 *Dietary Guidelines*. Accessed February 20, 2024.
- Venugopal, V. & Gopakumar, K. (2017). Shellfish: Nutritive Value, Health Benefits, and Consumer Safety. *Compr. Rev. Food. Sci. Food. Saf.*, 16, 1219–1239. doi: [10.1111/1541-4337.12312](https://doi.org/10.1111/1541-4337.12312)
- Warsidah, Safitri, I., Sofiana, M.S.J., & Oktavia. (2024). Proximate and Macromineral Content of Gastropods in the Mangrove Area of Desa Bakau Sambas Regency. *Jurnal Ilmiah Platax*, 12(1), 249–260. doi: [10.35800/jip.v12i1.54376](https://doi.org/10.35800/jip.v12i1.54376)
- Wright, D. E., Altaany, Z., Bi, Y., Alperstein, Z., and O'Donoghue, P. (2018). Acetylation Regulates Thioredoxin Reductase Oligomerization and Activity. *Antioxid Redox Signal*, 29(4), 377–388. doi: [10.1089/ars.2017.7082](https://doi.org/10.1089/ars.2017.7082)
- WHO (World Health Organization). (2007). *Protein and amino acid requirements in human nutrition: Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. (WHO technical report series; no. 935), p. 265.
- Yuvarani, T., Anuradha, V. & Praveena, A. (2013). Analysis of Antioxidants, Minerals and Vitamin Composition between Male and Female Indian Mackerel *Rastrelliger Kanagurta*. *Int. J. Food. Agri. Vet. Sci.*, 3(1): 76-81.
- Zhu, Y., Li, Q., Yu, H., Kong, L. (2018). Biochemical Composition And Nutritional Value Of Different Shell Color Strains of Pacific Oyster *Crassostrea gigas*. *J. Ocean Univ. China*, 17, 897-904. doi: [10.1007/s11802-018-3550-6](https://doi.org/10.1007/s11802-018-3550-6)