

KOMPOSISI NILAI GIZI BUAH LAMUN *Enhalus acoroides* ASAL PANTAI SAMBOANG KABUPATEN BULUKUMBA SULAWESI SELATAN

NUTRITIONAL VALUE COMPOSITION OF LAMUN FRUIT *Enhalus acoroides* FROM SAMBOANG BEACH, BULUKUMBA DISTRICT, SULAWESI SELATAN

Warsidah^{1*)}, Irwan²⁾, Shifa Helena¹⁾, Sukal Minsas¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Pontianak

²⁾Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*korespondensi: warsidah@fmipa.untan.ac.id

ABSTRACT

Seagrass has a function as the main producer in waters and also has an ecological function, namely as a habitat for various marine biota to spawn and find food, as well as absorbing carbon and filtering pollutants so that the health of the surrounding waters can be maintained. As the main producer, seagrass leaves are the main food for several marine animals such as turtles and dugongs, while seagrass fruit which contains soft seeds can be consumed as food for humans, but it is not very popular and there is not much information regarding the nutritional content of seagrass fruit. One species of seagrass that is often found in the waters of Samboang Beach, Bulukumba Regency is the *Enhalus acoroides* species. This research aims to determine the proximate and essential metal content of *Enhalus acoroides* seagrass fruit taken from Samboang coastal waters, Bulukumba Regency, South Sulawesi. Determination of proximates, namely proteins, was carried out using the Kjeldahl method, fats using the extraction method with n-hexane solvent and essential metals, while determination of essential metal content used the atomic absorption spectrophotometry method. The results of this research show that the water content is 87%, the ash content is 0.76%, the protein content is 1.2%, the fat content is 0.66% and the carbohydrate content is 10.38%. The essential metal test results show zinc (Zn) levels of 5.32 ppm, iron (Fe) of 7.2 ppm and cobalt (Co) of 0.11 ppm.

Keywords: *Enhalus acoroides*, essential, protein, proximate, Samboang beach

ABSTRAK

Lamun atau seagrass memiliki fungsi sebagai produsen utama di perairan juga memiliki fungsi ekologis, yaitu sebagai habitat berbagai biota laut untuk memijah dan mencari makanan, juga sebagai penyerap karbon dan menyaring polutan sehingga kesehatan perairan di sekitarnya dapat terjaga. Sebagai produsen utama, daun lamun merupakan makanan utama dari beberapa hewan laut seperti penyu dan dugong sedangkan buah lamun yang mengandung biji yang lunak dapat dikonsumsi sebagai pangan untuk manusia, tetapi belum begitu populer dan informasi terkait kandungan gizi dari buah lamun tersebut belum banyak ditemukan. Salah satu spesies lamun yang banyak ditemukan di perairan Pantai Samboang Kabupaten Bulukumba adalah dari jenis *Enhalus acoroides*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan proksimat dan logam esensial dari buah lamun *Enhalus acoroides* yang diambil dari perairan pantai Samboang Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. Penentuan proksimat yaitu protein dilakukan dengan metode kjeldahl, lemak menggunakan metode ekstraksi dengan pelarut n-heksan dan logam esensial, sedangkan penentuan kandungan logam esensial dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom. Dari hasil penelitian ini menunjukkan kadar air sebesar 87%, kadar abu sebesar 0.76%, kadar protein sebesar 1.2 %, kadar lemak sebesar 0.66% dan kadar karbohidrat sebesar 10.38 %. Pada hasil pengujian logam esensial menunjukkan kadar logam zink (Zn) sebesar 5.32 ppm, besi (Fe) sebesar 7.2 ppm dan kobalt (Co) sebesar 0.11 ppm.

Kata kunci: *Enhalus acoroides*, esensial, protein, proksimat, Samboang beach

PENDAHULUAN

Wilayah Kabupaten Bulukumba memiliki potensi perikanan tangkap yang sangat tinggi

di antara wilayah kabupaten lainnya yang ada di Sulawesi Selatan, dengan hasil produksi perikanan minimal sebesar 53.860 ton sejak

tahun 2020, dan mengalami peningkatan setiap tahun sampai saat ini tercatat sekitar 55.000 ton pada akhir 2021 (BPS, 2022). Meskipun sektor perikanan tersebut telah memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi daerah, namun pemanfaatan yang optimal dari berbagai biota laut yang melimpah di perairan tersebut masih belum termanfaatkan secara optimal (Harmunanto, et al., 2018), di antaranya seperti berbagai jenis lamun. Di sisi lain, ekosistem lamun memiliki peran ekologi yang sangat besar (Cullen-Unsworth, et al., 2014; Wahyudin, et al., 2016) di antaranya adalah sebagai pendukung ekosistem perairan sehingga menjadi lingkungan yang berkelimpahan biota yang dapat dijadikan sebagai komoditas penting dalam perdagangan (de la TorreCastro, et al., 2014).

Padang lamun yang tumbuh subur hampir di seluruh perairan dan pantai yang ada di wilayah di Bulukumba, merupakan indikator kesuburan perairan tersebut, melimpahnya produsen makanan yang memungkinkan berbagai komunitas biota laut dapat ditemukan, baik dari beragam jenis ikan karang, cumi dan lobster, juga ditemukan berbagai jenis siput dan kerang, yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan oleh masyarakat pesisir ataupun sebagai komoditas perdagangan.

Lamun merupakan anggota tumbuhan angiospermae berakar rimpang, berdaun, berbunga dan berbuah. Tumbuhan ini tumbuh subur pada substrat yang berlumpur ataupun berpasir, dan kadang-kadang ditemukan di hamparan bebatuan yang terendam dalam air laut yang dangkal, jernih dan bersirkulasi air yang bagus (Sombo, et al., 2016). Tingginya intensitas Sinar matahari yang dapat tembus sampai ke dasar perairan, menyebabkan banyaknya nutrisi yang dapat dihasilkan oleh sebuah ekosistem di laut di antaranya adalah ekosistem laut. Kondisi tersebut akan mendukung ketersediaan nutrisi yang cukup tinggi sehingga dapat bermanfaat bagi perairan sekitar (Kamaruddin, et al., 2016).

Sebagai tumbuhan tropis, lamun berperan secara ekologis yaitu sebagai produsen primer dan sekunder dalam ekosistem lamun, tetapi kajian nilai ekonomis belum begitu populer di Indonesia. Menurut

Larkum, et al (2006), biji beberapa jenis lamun dikonsumsi oleh masyarakat pesisir di Filipina dan Australia. Biji *Enhalus acoroides* yang tumbuh di wilayah perairan Papua juga dikonsumsi sebagai sumber pangan karbohidrat (Kaya., 2017).



Gambar 1. Buah lamun di perairan pantai Samboang *Enhalus acoroides* adalah salah satu dari jenis lamun yang buahnya dapat ditemukan bahkan melimpah di sepanjang pantai Samboang, salah satu wilayah pesisir yang berada di bagian Timur Kabupaten Bulukumba. Buah lamun dapat dijumpai di hari-hari pasar tradisional ataupun penjualan antar wilayah. Badui (2010) melaporkan tingginya kandungan nutrisi karbohidrat pada buah lamun *E. acoroides* yaitu sebesar 59,26% dan kandungan protein serta lemaknya masing-masing sebesar 5,65% 0,76%, yang kesemuanya merupakan kebutuhan tubuh dalam melangsungkan kehidupan. Damayanti, et al (2016) melaporkan bahwa biji lamun *E. Acoroides* dapat mensubstitusi sebagian penggunaan ikan kembung dalam membuat otak-otak.

Enhalus acoroides telah digunakan oleh penduduk Bulukumba setempat sebagai lauk sayur dan sumber serat, tetapi sampai saat ini, informasi ilmiah terkait nilai gizi dari buah lamun di wilayah tersebut belum ada dilaporkan. Untuk itu dalam penelitian ini akan dilakukan penentuan kandungan proksimat meliputi protein, lemak dan karbohidrat, serta kandungan mineral esensial Zn, Fe dan Co dalam buah lamun *Enhalus acoroides* yang diambil dari perairan Pantai Samboang Kabupaten Bulukumba. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dan analisis data menggunakan metode kuantitatif deskriptif.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Sampel buah lamun *Enhalus acoroides* diambil di perairan pantai Samboang wilayah Kabupaten Bulukumba pada tanggal 10 Juli 2023. Sampel yang sudah dikumpulkan selanjutnya dibersihkan dari pasir atau lumpur yang melekat pada buah, dan dimasukkan dalam plastik bersih untuk selanjutnya disimpan dalam pendingin (*chiller*) sebelum dianalisis di laboratorium Sucofindo.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini antara lain adalah n-heksan p.a (*E-merck*), NaOH (*E-Merk*), Aquadest.

Alat-alat yang digunakan antara lain adalah seperangkat alat mikrojeldahl, hotplate, tanur pengabuan (NaberTherm LT3), oven (Memmert), Deksikator, Spektrofotometer serapan atom merk spectra A 30, *Rotary evaporator*, peralatan gelas seperti deksikator, labu alas bulat, kondensor dan alat gelas secara umum (*Pyrex*).

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium. Analisis proksimat dalam sampel buah *E. acoroides* menggunakan metode analisis proksimat berdasarkan AOAC 2005, sedangkan analisis kandungan mineral esensialnya menggunakan metode SNI 2015.

Prosedur Kerja

Analisis Kadar Air (Metode AOAC 2005)

Analisis kadar air pada sampel *Enhalus acoroides* menggunakan oven dengan terlebih dahulu menimbang 5 gram sampel kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin (A) yang telah memiliki bobot konstan. Cawan porselin berisi 5 g sampel (B), dipanaskan selama 6 jam dengan oven pada suhu 100-105°C, didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang kembali (C). Persentase kadar air diperoleh melalui perhitungan menggunakan rumus :

$$\%Kadar\ Air = \frac{(B-A)-(C-A)}{D} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan

A : bobot cawan

B : bobot cawan + sampel (Sebelum di oven)

C : bobot cawan + sampel (Setelah di oven)

D : bobot sampel

Analisis Kadar Abu (Metode AOAC 2005)

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan tanur, berdasarkan pembakaran/pengabuan bahan organik yang terurai menjadi molekul air (H₂O) dan molekul karbondioksida (CO₂). Kadar abu dinyatakan dengan banyaknya zat yang tidak terbakar (zat an organik) dari total sampel yang digunakan. Ke dalam sebuah cawan (A) yang sudah memiliki bobot konstan di tambahkan dengan sampel seberat 5 g (B), yang selanjutnya dimasukkan ke dalam furnace bersuhu 550-600°C selama 8 jam atau sampai terjadi pengabuan yang sempurna. Kemudian dilakukan penimbangan abu dalam cawan porselin sampai diperoleh bobot konstan (C). Kadar abu dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\%Kadar\ Abu = \frac{(B-A)-(C-A)}{D} \times 100\% \dots (2)$$

Keterangan

A : bobot cawan

B : bobot cawan + sampel (Sebelum pengabuan)

C : bobot cawan + sampel (Setelah pengabuan)

D : bobot sampel

Analisis Kadar Protein

Analisis kadar protein dalam buah lamun *Enhalus acoroides* dihitung berdasarkan rumus di bawah ini (Sudarmadji, et al., 2010).

$$\%N = \frac{\text{titrasi formol}}{bs} \times 1000 \times N\ NaOH \times 14,008 \times 100\% \dots(3)$$

$$\% Protein = fk \times \%N \dots(4)$$

Keterangan :

fk : faktor koreksi

Titrasi formol: jumlah titrasi sampel – jumlah titrasi blanko

bs : bobot sampel

N NaOH: Konsentrasi NaOH

Analisis Kadar Lemak

Analisis kadar lemak buah lamun *Enhalus acoroides* menggunakan metode AOAC (2005), yaitu ekstraksi lemak dengan menggunakan pelarut non polar, seperti n heksan. Perhitungan kadar lemak (%) menggunakan rumus berikut :

$$\%Lemak = \frac{(A-B)}{C} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

A : berat lemak setelah diekstraksi;

B : berat kertas saring + tali;

C : berat sampel

Analisis Kadar Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat menggunakan perhitungan kasar proksimat karbohidrat yang disebut dengan Carbohydrate by Difference., dengan formulasi :

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - \% (\text{Protein} + \text{lemak} + \text{air} + \text{abu}) \dots\dots\dots(6)$$

Analisa Data

Data yang diperoleh selanjutnya ditabulasi dan diolah dengan metode kuantitatif deskriptif sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan dari penelitian yang telah selesai dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar proksimat dan logam essensial Zink (Zn), Besi (Fe) dan Kobalt (Co) dari lamun asal perairan pantai Samboang kabupaten Bulukumba ditunjukkan dalam tabel 1 dan tabel 2 berikut. Tabel 1. Hasil pengukuran kadar proksimat dari lamun *E. acoroides*

Proksimat	Kandungan (%)
Kadar air	87
Kadar Abu	0.76
Protein	1.2
Lemak	0.66
Karbohidrat	10.38

Tabel 1. Hasil pengukuran kadar logam essensial dari lamun *E. acoroides*

Jenis logam essensial	Kandungan (ppm)
Zink (Zn)	5.32
Besi (Fe)	7.2
Kobalt (Co)	0.11

Kandungan Proksimat

Kandungan proksimat yang diukur dalam kegiatan penelitian ini antara lain adalah kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak, sedangkan proksimat karbohidrat dihitung berdasarkan *by difference* atau selisih dari 100% bahan dengan total kadar abu, kadar air, kadar protein dan kadar lemak.

Kadar air menunjukkan jumlah banyaknya air yang dikandung suatu bahan dan dinyatakan dalam persen (%). Kadar air suatu bahan akan menjadi penciri suatu bahan karena keberadaan air tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap bentuk dan penampakan, serta cita rasa bahan pangan. Secara kimiawi dan mikrobiologis, kandungan air dapat menjadi penyebab menurunnya mutu makanan (Wibowo & Fitriyani., 2012). Kadar air dalam buah lamun *E. acoroides* dari perairan Pantai Samboang adalah sebesar 87%. Kandungan air suatu bahan pangan menentukan tingkat kesegaran dan keawetan pangan tersebut, kandungan air yang tinggi memudahkan mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang dalam bahan pangan yang dapat menyebabkan perubahan kimia fisik pangan.

Kandungan abu dalam bahan pangan menunjukkan jumlah mineral dalam bahan pangan tersebut (Ratana-airporn & Chirapart, 2006). Jika sampel sudah terbakar sempurna di dalam furnace, maka abu akan tertinggal atau terdapat sebagai sisa hasil pembakaran, sedangkan senyawa-senyawa yang menguap dari hasil pembakaran tersebut tergolong senyawa organik. Kadar kandungan abu dalam buah lamun lamun *E. acoroides* dalam penelitian ini adalah sebesar 0.76%. Beberapa pengolahan pangan mensyaratkan kadar abu dalam bahan pangannya seperti abu dalam produk agar-agar memiliki kadar abu yang tidak lebih dari 4%, demikian juga kadar abu untuk pakan ternak windu, kadar baunya berkisar antara 15-40% (SNI., 2015; Angka & Suhartono., 2000).

Protein adalah salah satu kebutuhan essensial untuk bahan bakar tubuh selain lemak dan karbohidrat, juga berperan untuk fungsi-fungsi lainnya sebagai zat pembangun dan zat pengatur. Protein menjadi sumber

asam-asam amino dengan kandungan unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O) dan Nitrogen (N), serta beberapa di antaranya mengandung molekul posfor (P), belerang (S) dan besi (Fe) serta tembaga (Cu). Kandungan jenis dan jumlah protein yang berbeda untuk setiap bahan pangan sangat dipengaruhi kondisi lingkungan (Diachanty, et al., 2018).

Kadar protein dalam buah lamun *E. acoroides* yang diambil dari perairan Pantai Samboang Kabupaten Bulukumba adalah sebesar 1.2%, lebih tinggi dari pada kadar protein dari rhizoma dan biji lamun dari perairan Papua yang dilaporkan oleh Kaya (2017). Pada biota laut seperti *Eucheuma cottonii*, yang juga merupakan salah satu habitat dari ekosistem lamun memiliki kandungan protein yang berfluktuasi antara 0.61-4.16% dari kedalaman budidaya yang berbeda-beda seperti dilaporkan oleh Safia, et al (2020). Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein akan tergantung pada pergerakan arus dan intensitas pancaran cahaya matahari yang dapat menembus ke dalam ekosistem biota laut tersebut. Arus akan mengantarkan nutrisi yang diperlukan untuk proses fotosintesis, dengan ketercukupan paparan sinar matahari dalam berlangsungnya fotosintetis maka akan dihasilkan karbohidrat dan senyawa prekursor protein di antaranya adalah (Chrismadha et al., 2006). Lokasi pengambilan sampel, dengan parameter lingkungan yang berbeda, termasuk kandungan posfor dan nitrogen, pada akhirnya akan menghasilkan senyawa-senyawa yang kemungkinan berbeda jenis dan jumlah kandungannya.

Lemak menghasilkan energi lebih besar dibandingkan dengan protein ataupun karbohidrat, di mana untuk 1 gram lemak bisa menghasilkan 9 kilokalori. Kondisi geografis berpengaruh terhadap parameter lingkungan perairan dan kandungan nutrisi dari suatu biota laut. Pada sampel buah *E. acoroides* asal perairan Pantai Samboang diperoleh kadar lemak sebesar 0.66%, lebih tinggi daripada yang dihasilkan dari rhizoma dan biji lamun dengan spesies sama yang berasal perairan Papua yaitu sebesar seperti yang 0,52% dan 0.47% seperti yang telah dilaporkan oleh Kaya (2017). Pada biota laut lainnya yang hidup di ekosistem padang

lamun, Safia, et al (2020) melaporkan bahwa kedalaman budidaya *E. cottonii* berpengaruh terhadap besarnya kandungan lemak, yaitu berada pada range 0,23-0,36%. Lemak memiliki potensi kerusakan oleh terjadinya proses kimia di antaranya adalah autooksidasi yang berlangsung antara oksigen di udara atau di perairan dengan kandungan asam lemak tak jenuh komponen penyusun lemak. Hal ini sangat dipengaruhi oleh suhu dan intensitas sinar matahari yang tinggi, menyebabkan terjadinya pemucatan thallus dan mengganggu kesehatan lamun (Arfah, et al., 2016).

Berdasarkan perhitungan selisih dari 100% bahan dikurangkan dengan total kadar air, kadar abu, protein dan lemak, maka dalam penelitian ini diperoleh kadar karbohidrat total sebesar 10.38%, menunjukkan total karbohidrat secara umum yang terkandung dalam total bobot buah lamun segar yang digunakan sebagai sampel. Kadar karbohidrat dalam bahan pangan sangat tergantung pada tingkat kecerahan atau intensitas matahari untuk mengoptimalkan terjadinya fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat. Selain itu, tinggi rendahnya kadar karbohidrat dengan perhitungan *by difference* ini dapat dipengaruhi juga oleh kuantitas dari kandungan proksimat lainnya seperti kadar abu, air, lemak dan protein. Setiap jenis karbohidrat memiliki karakteristik fisika kimia yang berbeda, demikian juga fungsinya dalam tubuh. Selain sebagai sumber kalori, di mana 1 gram karbohidrat dapat menghasilkan 4 kilokalori, beberapa karbohidrat yang terikat dengan gugus fungsional sulfat atau gugus aktif lainnya dapat berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetes. Salah satu jenis karbohidrat yang memiliki fungsi penting dalam metabolisme tubuh adalah serat, yang banyak dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan asal perairan laut. Serat bersifat tidak larut sehingga tidak diserap oleh tubuh tetapi membantu untuk mempermudah buang air besar, mencegah terjadinya konstipasi dan diare. Kemampuan mengikat air yang cukup besar dari serat menjadikannya sebagai alternatif yang bagus untuk digunakan sebagai makanan diet.

Kandungan Mineral Essensial

Mineral baik makro maupun mikro berperan penting untuk mempertahankan stabilitas kesehatan meliputi tumbuh kembang dan reproduksi manusia, sehingga sangat penting untuk dipenuhi melalui konsumsi makanan (Kemenkes., 2017). Kebutuhan tubuh akan mineral mikro tidak lebih daripada 100 mg/hari, dan jika tidak terpenuhi, akan mengakibatkan terjadinya defisiensi. Meskipun pada kondisi kelebihan mineral mikro, tubuh dapat saja mengalami keracunan, tetapi secara enzimatik tubuh akan merespon dan memiliki kemampuan dalam mengontrol penyerapan mineral dari saluran pencernaan (Azrimaidaliza, et al., 2020).

Pada penelitian ini, mineral yang dianalisis adalah zink (Zn), besi (Fe) dan kobalt (Co), tergolong sebagai mineral essensial yang penting bagi tubuh dalam masa pertumbuhan dan perkembangan ataupun untuk menjaga kesehatan. Kekurangan asupan mineral ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan dari yang ringan sampai parah. Zat besi (Fe) berperan penting dalam tubuh sebagai komponen hemoglobin dan myoglobin yang mengangkut O₂ dari paru-paru ke seluruh tubuh dan selanjutnya mengantarkan CO₂ dari seluruh tubuh kembali ke paru-paru. Kekurangan besi akan menyebabkan anemia, dan bila proses pengangkutan dalam darah terganggu, kadar CO₂ dalam tubuh dapat meningkat dan akan menyebabkan gangguan kesehatan yang berarti. Mineral Zink adalah komponen penting struktur dan fungsi dari membran sel, proses sintesis serta transkripsi protein, yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, melindungi tubuh dari oksidasi lipid. Kekurangan mineral zink dalam tubuh berpotensi menyebabkan penyakit genetik, stress, depresi dan trauma serta menurunkan imunitas. Mengonsumsi bahan pangan sumber Zn termasuk adalah salah satu cara meningkatkan daya tahan tubuh. Mineral kobalt (Co) memiliki peran dalam pembentukan pembuluh darah, meskipun dibutuhkan sangat sedikit tetapi keberadaannya sangat penting dalam menunjang pembentukan pembuluh darah dan untuk pembentukan vitamin B12 dalam darah (Arifin 2008). Berdasarkan hasil

penelitian ini, buah lamun *E. acoroides* memiliki kandungan mineral Zn, Fe dan Co masing-masing sebesar 5.32 ppm, 7.2 ppm dan 0.11 ppm. Kandungan mineral ini sangat rendah, dan kemungkinan besar dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pertumbuhan lamun di perairan tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis proksimat dan mineral essensial menunjukkan buah lamun *Enhalus acoroides* yang diambil dari perairan Pantai Samboang, mengandung kadar air sebesar 87%, kadar abu sebesar 0.76% protein sebesar 1.2%, lemak sebesar 0.66% dan karbohidrat sebesar 10.38%, sedangkan logam Zn, Fe dan Co masing-masing sebesar 5.32 ppm, 7.2 ppm dan 0.11 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada PT. Sucofindo Kalimantan Barat, atas dukungan material dalam analisis sampel penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Angka SL, Suhartono TS. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Bogor: Pusat Kajian. Sumber Daya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. 49-56.
- Arfah, H., Simon, I.P. 2016. Kualitas Air dan Komunitas Makroalga di Perairan Pantai Jikumerasa, Pulau Buru. Jurnal Ilmiah dan *Platax*, 4(2), 109-119.
- Arifin Z. 2008. Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam system biologi dan metode analisisnya. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(3): 99-105.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. The Association of Official Analytical Chemist, Inc: Arlington.
- Azrimaidaliza, Resmiati, Famelia, W., Purnakarya, I., Firdaus, & Khairany, Y. (2020). Buku Ajar Dasar Gizi
- Badan Pusat Statistik. 2022., Kabupaten Bulukumba dalam Angka.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI. SNI 01-2891-2015. Cara Uji Makanan

- dan Minuman. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badui D. (2010). Analisis Kadar Gizi Buah Lamun (*E. acoroides*) dan Hubungan antara Pengetahuan, Persepsi dengan Pemanfaatan Buah Lamun sebagai Sumber Makanan Alternatif Masyarakat Desa Waai Kec. Salahutu Kab. Maluku Tengah. *Jurnal Biologi FMIPA Universitas Pattimura Ambon*, 5:1-4
- Chrimadha, T., Panggabean, L., Mardiaty, Y. 2006. Pengaruh Konsentrasi Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan, Kandungan Protein, Karbohidrat Dan Fikosianin. *Berita Biologi*, 8(3)
- Cullen-Unsworth, L., Mtwana, N., Paddock, J., Baker, S., McKenzie, L., Unsworth, R. 2014. Seagrass Meadows Globally as a Coupled Social-Ecological System: Implications for Human Wellbeing. *Marine Pollution Bulletin*, 83: 387-397.
- Damayati, D.S., Jastam, M.S., Faried, N.A. 2016. Analisis Kandungan Otak-Otak Ikan Kembung (*Rastrelliger Brachyoma*) Substitusi Buah Lamun (*Enhalus acoroides*) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Di Masyarakat. *Al Shihah : Public Health Science Journal*, 9 (1) : 19-30.
- de la Torre-Castro, M., Di Carlo, G., Jiddawi, N. 2014. Seagrass Importance for a Small-Scale Fishery in the Tropics: The Need for Seascape Management. *Marine Pollution Bulletin*, 83:398-347.
- Diachanty, S. (2018). Karakteristik dan aktivitas antioksidan rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum*, *Padina minor*, dan *Turbinaria conoides*) sebagai bahan baku sediaan garam fungsional [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Harmunanto, D.H., Akil, A., Ihsan. 2018. Potensi Perikanan Dalam Peningkatan Perekonomian studi Kasus Di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Geomatika 2018: Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional
- Kamaruddin, Z.S., Rondonuwu, I. S.B., Maabuat, P.V. 2016. Keragaman Lamun (Seagrass) di Pesisir Desa Lihunu Pulau Bangka Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 5(1), 20-24.
- Kaya, A. O. W. 2017. Komponen Zat Gizi Lamun *Enhalus acoroides* Asal Kabupaten Sopiore Provinsi Papua. *Majalah BIAM*, 13 (2): 16-20.
- Kementerian Kesehatan. 2017. Penilaian Status Gizi. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Larkum, A.W.D., Orth, R.J. and Duarte, C.M. 2006. Eds., *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*, Springer, Berlin, 503-536.
- Ratana-arporn P, Chirapart A. 2006. Nutritional evaluation of tropical green seaweeds *Caulerpa lentilifera* and *Ulva reticulata*. *Kasetsart Journal*, 40 : 75-83
- Safia, W., Budiyaniti. Musrif. (2020). Kandungan Nutrisi dan Senyawa Bioaktif Rumput Laut (*E. cottonii*) yang dibudidayakan Dengan Teknik Rakit Gantung Pada Kedalaman Berbeda. *JPHPI*, 23(2), 261-271
- Sombo, I.T., Wiryanto., Sunarto. 2016. Karakteristik dan Struktur Komunitas Lamun Di Daerah Intertidal Pantai Litanak Dan Pantai Oeseli. *Jurnal Ekosains*, 9 (2) : 33-43.
- Wahyudin. Y., Kusumastanto, T., Adrianto, L., Wardiatno, Y. 2016. Jasa Ekosistem Lamun Bagi Kesejahteraan Manusia. *Omni Akuatika*, 12 (3) : 29-46.
- Wakano, D., 2013. Pemanfaatan Buah Lamun *Enhalus acoroides* sebagai Sumber Makanan Alternatif Masyarakat Desa Lomin Seram Bagian Timur. Prosiding FMIPA Universitas Pattimura 2013 – ISBN: 978-602-97522-0-5.
- Wibowo, L., Fitriyani, E. (2012). Pengolahan Rumput Laut (*Eucaema cottoni*) Menjadi Serbuk Minuman Instan. Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan.

Politeknik Negeri Pontianak, (8), 101-109.