



Skrining Fitokimia dan Kandungan Vitamin C Pada Makroalga Hijau *Halimeda opuntia* Asal Pantai Teluk Sepang, Bengkulu

Received: 18 April 2026

Accepted: 5 Mei 2026

*Korespondensi:

Vivien.unib@gmail.com

Nurlaila Ervina Herliany^{1*}, Maya Angraini Fajar Utami², Wulantika Irza Savira Putri²

¹Prodi Sains Perikanan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

²Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

Abstrak — *Halimeda opuntia* merupakan spesies makroalga hijau yang banyak ditemukan di pesisir Indonesia, utamanya di daerah terumbu karang. Di Provinsi Bengkulu, spesies ini banyak ditemukan salah satunya di Pantai Teluk Sepang. Walaupun potensinya melimpah, tetapi pemanfaatan spesies ini masih terbatas karena kurangnya informasi mengenai kandungan bioaktifnya. Tujuan penelitian ini adalah menentukan golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak kasar *H. opuntia* dan menganalisis kadar vitamin C-nya. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif non hipotesis. Sampel makroalga diambil secara *random sampling* di Pantai Teluk Sepang Kota Bengkulu. Tahapan penelitian meliputi preparasi, ekstraksi menggunakan pelarut bertingkat, skrining fitokimia dan analisis kandungan vitamin C dengan metode titrasi. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak *H. opuntia* dari ketiga pelarut mengandung senyawa flavonoid dan triterpenoid. Kadar vitamin C yang terkandung pada makroalga ini sebesar 33 mg/100g.

Kata Kunci — Fitokimia, *Halimeda opuntia*, Pantai Teluk Sepang, Vitamin C

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Makroalga hijau atau Chlorophyta adalah divisi terbesar dari semua divisi alga, ada 6.500 spesies anggota divisi ini telah berhasil diidentifikasi. Divisi Chlorophyta hanya terdiri atas satu kelas, yaitu Chlorophyceae yang terbagi menjadi empat ordo, yaitu Ulvales, Caulerpales, Cladophorales dan Dasycladales (Irawan dan Luthfi, 2017). Makroalga hijau memiliki kelimpahan yang sangat tinggi di Indonesia, terutama jenis *Caulerpa* sp., *Halimeda* sp., dan *Ulva* sp. (Gazali *et al.*, 2019).

Genus *Halimeda* hidup di habitat yang berhubungan dengan terumbu karang dan mengandung kalsium karbonat dalam jumlah tinggi. Oleh karena itu, *Halimeda* diklasifikasikan sebagai alga terkalsifikasi atau alga berkapur. Beberapa penelitian membuktikan bahwa makroalga hijau aktif melawan bakteri patogen pada manusia, ikan, dan udang. Senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh berbagai spesies dari genus





Halimeda, termasuk *Halimeda macroloba*, *H. opuntia*, *H. macrophysa*, *H. gracilis*, *H. tuna*, dan *H. renschi* telah diuji sebagai agen antibakteri potensial (Govindasamy *et al.*, 2011; Indira *et al.*, 2013; Hendri *et al.*, 2015; Mishra *et al.*, 2016; Razarinah *et al.*, 2018; Latifah *et al.*, 2020). Selain itu, *Halimeda* juga memiliki potensi sebagai antioksidan, antivirus, larvasida, antikoagulan, antidiabetes dan anti kanker serta sebagai pengawet alami (Saber *et al.*, 2025; Lubis *et al.*, 2020; Dewinta *et al.*, 2023; Husni *et al.*, 2024).

Kemampuan *Halimeda* yang luas dalam bidang kesehatan berkaitan erat dengan metabolit sekunder yang dikandungnya. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada makroalga yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, tanin dan saponin (Lantah *et al.*, 2017). Keberadaan senyawa bioaktif ini bervariasi tergantung pada beberapa faktor antara lain spesies, habitat, fase pertumbuhan, dan metode ekstraksi. Interaksi antar berbagai faktor ini menghasilkan bioaktivitas yang berbeda pada makroalga.

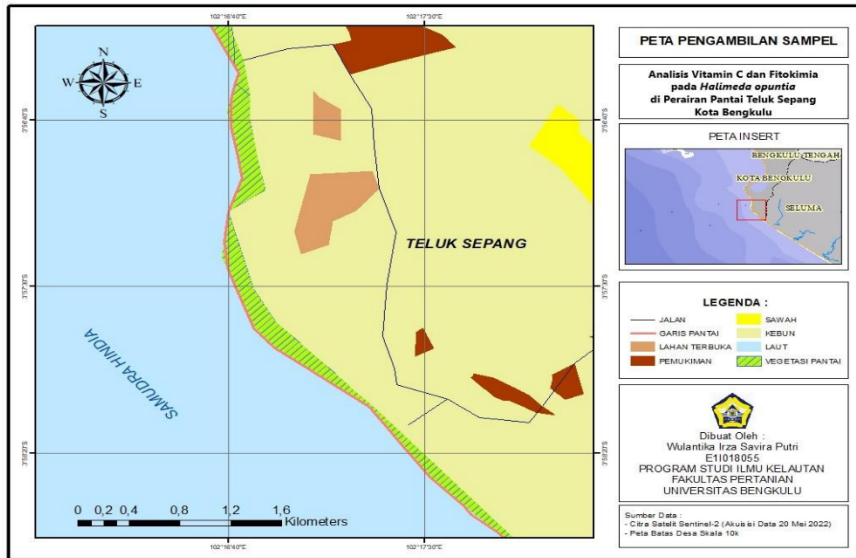
Pantai Teluk Sepang merupakan salah satu habitat makroalga alami di Provinsi Bengkulu. Observasi awal menunjukkan bahwa spesies *H. opuntia* banyak tersebar di lokasi ini. Namun demikian, *H. opuntia* belum dimanfaatkan secara ekonomis oleh masyarakat pesisir Bengkulu. Hal ini karena keterbatasan data ilmiah yang dapat mendukung pengembangan pemanfaatan spesies ini, salah satunya adalah informasi tentang senyawa yang terkandung di dalamnya. Mengingat ada berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder makroalga, maka perlu penelitian spesifik untuk menentukan kandungan senyawa fitokimia serta vitamin C pada makroalga *H. opuntia* asal Pantai Teluk Sepang. Informasi ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk pemanfaatan *H. opuntia* ke depannya.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret - April 2022. Makroalga *H. opuntia* diambil dari Pantai Teluk Sepang Kota Bengkulu (**Gambar 1**). Pengujian vitamin C dan senyawa fitokimia dilakukan di Laboratorium Perikanan Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.





Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, grinder, oven, *Rotary evaporator*, dan seperangkat alat gelas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah makroalga *H. opuntia*, n-hexana, Metanol, Etil asetat, Logam magnesium, Asam klorida pekat, Kloroform amonikal, HCl 2N, Larutan amilum 1%, Kertas saring whatman, Larutan iodin standar 0,01 N, Reagen dragendorff, Reagen mayer, Asam sulfat, FeCl₃.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif non hipotesis. Menurut Arikunto (2002) tujuan metode ini adalah untuk menggambarkan suatu keadaan dalam fenomena, dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu tetapi hanya menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala atau keadaan. Sampel makroalga *H. opuntia* diambil secara *random sampling* di sepanjang Pantai Teluk Sepang Kota Bengkulu.

Prosedur Kerja

1. Preparasi Sampel

Pengambilan sampel *H. opuntia* segar dilakukan di Pantai Teluk Sepang Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu dengan metode jelajah di sepanjang pantai. Makroalga kemudian dibersihkan dari pasir dan kotoran-kotoran yang menempel dengan





menggunakan air mengalir atau air tawar. Kemudian, menimbang sampel basah sebelum dilakukan pengeringan. Setelah itu, memasukkan sampel ke dalam oven pada suhu 60°C selama 12 jam. *H. opuntia* yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan grinder hingga menjadi bubuk. Sampel bubuk ditimbang dan disimpan untuk tahap selanjutnya (Herliany *et al.*, 2026).

2. Ekstraksi Sampel

Proses ekstraksi pada makroalga *H. opuntia* menggunakan 3 jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang beda. Merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Siregar *et al.*, (2012) ekstraksi yang digunakan adalah ekstraksi bertingkat yang menggunakan pelarut n-heksana (non polar), etil asetat (semi polar) dan etanol (polar) dengan perbandingan pelarut dengan sampel sebanyak 1:4. Ekstraksi pertama dilakukan dengan merendam serbuk *H. opuntia* menggunakan pelarut n-heksana selama 24 jam dengan pengadukan 3 jam sekali pada suhu ruang. Setelah itu, larutan dipisahkan dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh selanjutnya diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga berbentuk pasta. Ampasnya dibebaskan dari pelarut dengan cara diangin-anginkan kemudian diekstraksi kembali dengan pelarut etil asetat dan metanol dengan langkah kerja yang sama.

3. Uji Vitamin C

Uji vitamin C mengacu pada Setiawati dan Sari (2017) menggunakan titrasi iodometri. Bubuk makroalga ditimbang sebanyak 30 gr dan dimasukkan ke dalam labu ukur yang berukuran 100 mL. Tambahkan aquades hingga volume mencapai 100 mL, kemudian disaring dengan kertas saring. Selanjutnya hasil yang didapat dari proses penyaringan diambil 20 mL, dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dengan ukuran 125 mL kemudian ditambahkan larutan amilum 1% sebanyak 2 mL. Langkah terakhir adalah titrasi dengan menggunakan larutan iodin standar 0,01 N sampai larutan berwarna biru. Pengujian vitamin C dilakukan secara duplo.

4. Uji Fitokimia

4.1. Uji Flavonoid

Ekstrak makroalga diambil 1 mg dan dimasukkan pada tabung reaksi lalu diuapkan sampai kering. Kemudian larutkan sampel dalam 1-2 mL metanol panas 50% dan menambahkan logam Mg dan 4-5 tetes HCl pekat pada tabung reaksi. Sampel akan dikatakan positif mengandung senyawa flavonoid ketika larutan berubah warna menjadi merah, magenta, jingga (Indrayani *et al.*, 2006).





4.2. Uji Saponin

Ekstrak makroalga sebanyak 0,01 gram diekstraksi dengan kloroform amoniakal sebanyak 5 ml. Saring dengan kapas dan pindahkan ke tabung lain. Kocok kuat sampel tersebut dan diamkan selama 2 menit, kemudian tambahkan HCl 2N sebanyak 2 tetes. Kocok kuat lagi dan lihat apakah terbentuk buih setelah didiamkan selama 10 menit. Sampel positif mengandung saponin bila terdapat buih dengan intensitas yang banyak dan konsisten selama 10 menit (Pontoh *et al.*, 2019).

4.3 Uji Alkaloid

Ekstrak makroalga diambil 1 mg, kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0,5 mL HCl 2% kemudian larutan dibagi dalam dua tabung. Menambahkan 2-3 tetes reagen Dragendroff pada tabung I, dan menambahkan 2-3 tetes reagen Mayer pada tabung II. Sampel akan dikatakan positif mengandung senyawa alkaloid ketika terdapat endapan berwarna merah bata, merah, jingga (dengan reagen Dragendorf) dan terdapat endapan putih atau kekuning-kuningan (dengan reagen Meyer) (Indrayani *et al.*, 2006).

4.4. Uji Steroid/Triterpenoid

Ekstrak makroalga diambil 1 mg lalu masukkan pada tabung reaksi, selanjutnya larutkan dalam 0,5 mL kloroform, tambahkan dengan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Kemudian tambah dengan 1-2 mL H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung. Sampel akan dikatakan positif mengandung senyawa triterpenoid ketika terdapat cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut, dan dikatakan positif mengandung senyawa steroid ketika larutan berubah warna menjadi hijau kebiruan (Hayati dan Halimah, 2010).

4.5. Uji Tanin

Ekstrak makroalga diambil 1 mg, kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Sampel akan dikatakan positif mengandung senyawa tanin apabila terjadi perubahan warna pada larutan, warna biru kehitaman atau biru tua menandakan ekstrak tersebut mengandung tanin galat dan jika warnanya hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin katekol (Hayati dan Halimah, 2010).





Analisis Data

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kadar vitamin C dan kandungan senyawa fitokimia pada makroalga *H. opuntia*.

1. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan berat akhir dengan berat awal dikalikan 100% yang dihitung dengan rumus (AOAC, 1999 dalam Aristyanti *et al.*, 2017):

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot sampel awal}} \times 100\%$$

2. Kadar Vitamin C

Menurut Sudarmadji (2007) perhitungan kadar vitamin C dapat dihitung dengan mengalikan volume larutan iodine yang terpakai dalam proses titrasi dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar vit C (mg/g)} = \frac{(\text{Vol I}_2 \times 0,88 \times \text{Fp}) \times 100}{\text{W sampel (g)}}$$

Dimana VI_2 merupakan volume iodine (mL), 0,88 merupakan 0,88 mg Vitamin C setara dengan 1 mL larutan I_2 0,01 N, Fp merupakan faktor pengenceran, dan Ws merupakan berat sampel (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rendemen

Variasi pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi makroalga *H. opuntia* menghasilkan rendemen yang berbeda-beda (**Tabel 1**).

Tabel 1. Rendemen ekstrak *H. opuntia* pada berbagai pelarut.

Pelarut	Berat Esktrak (g)	Rendemen (%)	Bentuk	Warna
N-heksana	0,70	0,14	Pasta (Padat)	Hijau Kekuningan
Etil Asetat	7,00	14,02	Pasta (Cair)	Hijau Pekat
Metanol	1,50	3,00	Pasta (Cair)	Hijau Kehitaman

Senyawa Fitokimia

Ekstrak makroalga *H. opuntia* dari ketiga pelarut berbeda terdeteksi mengandung senyawa yang sama, yaitu golongan flavonoid dan triterpenoid (**Tabel 2**).





Tabel 2. Hasil skrining fitokimia *H. opuntia*.

Jenis Senyawa Fitokimia	Jenis Larutan		
	N- heksana	Etil Asetat	Metanol
Alkaloid (Mayer)	-	-	-
Alkaloid(Dragendorff)	-	-	-
Flavonoid	+	+	+
Saponin	-	-	-
Steroid/Triterpenoid	+ (Triterpenoid)	+ (Triterpenoid)	+ (Triterpenoid)
Tanin	-	-	-

Keterangan:

- : Tidak Ada

+. : Ada

Kadar Vitamin C

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bubuk *H. opuntia* dari perairan Pantai Teluk Sepang Kota Bengkulu memiliki kadar vitamin C sebesar 33 mg/100g.

Pembahasan

1. Rendemen

Rendemen adalah perhitungan perbandingan banyaknya ekstrak yang didapatkan dengan banyaknya sampel yang digunakan pada ekstraksi. Ekstrak yang diperoleh dari hasil ekstraksi mempunyai karakteristik warna kehijauan. Warna hijau yang terlihat berasal dari pigmen alami makroalga hijau yaitu klorofil. Berdasarkan **Tabel 1**, rendemen tertinggi diperoleh dari pelarut semipolar (etil asetat), diikuti pelarut polar (metanol) dan terendah dari pelarut non polar (n-heksana). Tingginya rendemen pada pelarut semipolar diduga karena *H. opuntia* memiliki kandungan senyawa semipolar yang lebih banyak dibandingkan dengan senyawa yang memiliki sifat polar maupun non polar sehingga ketika proses ekstraksi pelarut etil asetat dapat mengekstrak lebih banyak dibandingkan pelarut lainnya.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tensiska *et al.*, (2007) yang mendapatkan hasil rendemen tertinggi yaitu 19,03% dengan pelarut etil asetat. Sifat etil-asetat yang semipolar dapat mengekstrak komponen glikon yang polar dan komponen aglikon yang nonpolar pula sehingga memiliki rendemen yang besar (Snyder *et al.*, 1997). Rendemen ekstrak etil asetat yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Lubis *et al.*, (2020) pada makroalga *H. micronesia* dan *H. macroloba* dari Kepulauan Maspari, Sumatera Utara, yaitu 0,73 dan 0,98%. Perbedaan ini dapat terjadi karena adanya perbedaan spesies, habitat maupun metode ekstraksi yang digunakan (Purwaningsih dan Deskawati, 2021; Husni *et al.*, 2024).





Spesies yang berbeda memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berbeda, sehingga dapat mempengaruhi besarnya nilai rendemen yang dapat diekstrak oleh suatu pelarut. Selain spesies, habitat memegang peranan penting dalam produksi senyawa metabolit sekunder rumput laut. Kondisi habitat yang ekstrim (seperti intensitas dan durasi pencahayaan yang tinggi, dehidrasi akibat kondisi pasang surut, dan keberadaan predator) yang berbeda-beda antar lokasi berdampak pada perbedaan kandungan senyawa antioksidannya. Dalam hal metode ekstraksi, beberapa faktor yang dapat mempengaruhi banyak tidaknya senyawa yang terekstrak antara lain adalah suhu, lama ekstraksi, pelarut yang digunakan, perbandingan pelarut dan sampel, serta proses preparasi yang dilakukan (Husni *et al.*, 2024; Herliany *et al.*, 2026).

2. Senyawa Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan suatu metode untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada suatu simplisia (Gazali *et al.*, 2019). Selain dari pemilihan metode yang digunakan, lokasi dari pengambilan sampel makroalga juga dapat menyebabkan perbedaan kandungan senyawa yang ada. Komposisi kimia pada makroalga bervariasi tergantung pada jenis spesies, tempat tumbuh dan musim (Muawanah, 2016). Senyawa bioaktif yang disintesis oleh makroalga merupakan suatu bentuk respon terhadap alam. Pada lingkungan laut, makroalga harus memiliki pertahanan terhadap bakteri atau cendawan agar permukaannya bebas dari epifit atau bebas dari pesaingnya. Kemampuan makroalga untuk memproduksi metabolit sekunder terhalogenasi yang bersifat sebagai senyawa bioaktif dimungkinkan terjadi, karena kondisi lingkungan hidup makroalga yang ekstrim seperti salinitas yang tinggi atau akan digunakan untuk mempertahankan diri dari ancaman predator (Harbone, 2000).

Pada penelitian ini, ekstrak *H. opuntia* dari pelarut dengan kepolaran berbeda terdeteksi mengandung senyawa flavonoid dan triterpenoid. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Soamole *et al.* (2014) yang menggunakan *H. macroloba* yang mendapatkan hasil senyawa fitokimia berupa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid dan tanin. Husni *et al.* (2024) berhasil mendeteksi senyawa alkaloid, flavonoid dan steroid pada *H. tuna* dari Lhok Bubon, Aceh Barat. Gazali *et al.* (2019) memperoleh senyawa alkaloid, steroid, fenol, tanin, flavonoid dari *H. opuntia* asal Pesisir Barat Aceh. Perbedaan golongan senyawa fitokimia yang terdeteksi berkaitan erat dengan kemampuan makroalga dalam memproduksi metabolit sekunder, yang di antaranya dipengaruhi oleh faktor spesies, habitat, dan fase pertumbuhan.

Senyawa flavonoid merupakan senyawa bioaktif yang banyak ditemukan di makroalga. Golongan senyawa ini berperan penting sebagai antioksidan alami di makroalga. Flavonoid dapat bertindak sebagai antioksidan karena memiliki gugus





hidroksil fenolik dalam struktur molekulnya serta aktivitasnya sebagai pengkelat logam (Gazali *et al.*, 2019). Golongan triterpenoid atau steroid merupakan senyawa bioaktif dengan aktivitas antibakterinya yang baik. Latifah *et al.* (2020) menyatakan bahwa beberapa komponen triterpeoid atau steroid yang ditemukan pada genus *Halimeda* adalah halimedatrial, halomedatriol triacetate, halimedalactone, halimedatetraacetate, dan Bis-nor-Dianpenoid. Halimedatrial (turunan diterpenoid trialdehyde), dan halimedatetraacetate (turunan tetraacetate diterpenoid), merupakan metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada *Halimeda*, dan memiliki aktivitas antibakteri untuk *Vibrio sp.*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus*.

3. Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Setiawati dan Sari (2017) pada *H. macroloba* dari kawasan Pantai Timur Cagar Alam Pananjung Pangandaran yaitu sebesar 0,077 mg/g. Menurut Suparni dan Sahri (2009), pada makroalga hijau dan coklat terdapat kadar vitamin C mencapai 500- 3000 mg/100 gram berat kering. Faktor yang mempengaruhi perbedaan kandungan vitamin C pada makroalga antara lain spesies, habitat, proses pengolahan dan penyimpanan (Setiawati *et al.*, 2017).

Vitamin C atau asam askrobat merupakan senyawa yang sensitif terhadap panas dan mudah mengalami oksidasi. Proses pengolahan dan penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan senyawa vitamin C. Semakin tinggi suhu pengolahan dan penyimpanan, semakin rendah kadar vitamin C. Diperkuat dengan pernyataan Rahayuningsih *et al.*, (2022) vitamin C dapat rusak karena udara, pemanasan yang terlalu lama, alkali dan enzim. Juga vitamin C mudah teroksidasi jika terkena udara, hal ini karena vitamin C bersifat tidak stabil, mudah teroksidasi jika terkena udara (oksigen) dan proses ini dapat dipercepat oleh panas. Nielsen *et al.*, (2021) menambahkan bahwa pengeringan makroalga dengan oven pada suhu 30 hingga 70°C tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar vitamin C pada *Saccharina latissima* dan *Sargassum hemiphyllum*.

Kondisi habitat makroalga turut mempengaruhi pertumbuhan makroalga yang berdampak pada metabolit primer maupun sekunder yang dihasilkannya. Walaupun vitamin C bertindak sebagai antioksidan pada makroalga, tetapi vitamin ini termasuk dalam metabolit primer. Hal ini berarti, jika pertumbuhan makroalga baik, maka vitamin C yang dihasilkannya juga semakin tinggi. Pertumbuhan makroalga yang baik didukung oleh kondisi lingkungan yang optimal, sehingga faktor habitat menjadi salah satu faktor penentu kandungan vitamin C pada makroalga. Perbedaan kondisi habitat dapat berdampak pada perbedaan kandungan vitamin C yang dihasilkan.





Beberapa fungsi penting vitamin C termasuk melawan infeksi, antioksidan, pembentukan protein, penyembuhan luka dan membentuk jaringan, memelihara tulang, gigi dan membantu penyerapan kalsium dan zat besi (Vanda *et al.*, 2021). Kekurangan vitamin C dapat berdampak pada berbagai proses fisiologis tubuh, sehingga kebutuhan vitamin C harian tubuh harus terpenuhi. *H. opuntia* asal Pantai Teluk Sepang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan vitamin C harian untuk masyarakat pesisir. Potensi yang melimpah menjadi salah satu faktor pendukung kenapa spesies ini perlu dimanfaatkan.

KESIMPULAN

Rendemen ekstrak *H. opuntia* yang tertinggi dihasilkan oleh pelarut semipolar (etil asetat), diikuti pelarut polar (metanol) dan terendah pelarut nonpolar (n-heksana). Uji fitokimia menunjukkan seluruh ekstrak *H. opuntia* mengandung senyawa flavonoid dan triterpenoid. Kadar vitamin C pada *H. opuntia* dari perairan Pantai Teluk Sepang relatif tinggi, yaitu 33 mg/100g sehingga memiliki potensi sebagai tambahan asupan vitamin C.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang telah mendanai penelitian ini melalui dana PNPB Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu tahun 2021 dengan nomor kontrak: 5904/UN30.11/LT/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah A. Saber, A.A., Rashedy, S.H., Rushdi, M.I., Saber, H., Attia, E.Z., Abdel-Rahman, I.A.M., & Abdelmohsen, U.R. 2025. *Insights into the Phytochemical and Pharmacological Natural Products of the Green Macroalga Halimeda (Chlorophyta)*. *Natural Product Communications Volume*, 20 (3): 1–27. DOI: <https://doi.org/10.1177/1934578X251331137>.
- Arikunto. 2002. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Asdi Mahasatya
- Aristyanti, N. P. P., Wartini, N. M., & Gunam, I. B. W. 2017. Rendemen dan Karakteristik Ekstrak Pewarna Bunga Kenikir (*Tagetes erecta L.*) pada Perlakuan Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 5 (3): 13-23.
- Dewinta A.F., Hutajulu V., Siregar R. F., & Yusni E. 2023. Kajian Pemanfaatan Ekstrak *Halimeda macroloba* sebagai Bahan Pengawet Alami pada Daging Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *AQUACOASTMARINE: J. Aquat. Fish. Sci*, 2 (1): 34-41. DOI: <https://doi.org/10.32734/jafs.v2i1.11297>.



- Gazali, M., Nurjanah, & Zamani, N.P. 2019. Skreening Alga Hijau *Halimeda opuntia* (Linnaeus) sebagai Antioksidan dari Pesisir Aceh Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24 (3): 267–272. DOI: DOI: 10.18343/jipi.24.3.267.
- Govindasamy, C., Narayani, S., Arulpriya, M., Ruban, P., Anantharaj, K., & Srinivasan, R. 2011. *In Vitro Antimicrobial Activities of Seaweed Extracts Against Human Pathogens*. *J of Pharm Res*, 4 (7): 2076-2077.
- Harborne. 2000. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB Press.
- Hayati, E.K & Halimah, N. 2010. *Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethally Test Against Artemia salina Leach Anting-anting (Achalypha indica Linn) Plant Ekstrakt*. *Alchemy*, 2: 53-103.
- Hendri, M., Darmanto, J.S., Prayitno, B., & Radjasa, O.K. 2015. *Antibacterial potential screening of Halimeda sp. on Some Types of Pathogenic Bacteria*. *Int. J. of Mar. Sci.*, 5: 1-6. DOI: doi: 10.5376/ijms.2015.05.0053.
- Herliany, N. E., Utami, M. A. F., Wilopo, M. D., Zamdial, Sari, N.P., & Chantika, E. 2026. Nutritional Composition and Antioxidant Potential of Brown Seaweed (*Padina minor*) from Bengkulu, Indonesia. *BIO Web Conf.*, 221. In 7th EMBRIO International Symposium: “Ocean for the Future: Integrating Marine Biodiversity, Sustainability, and Resilience” (EIS 2025).
- Husni, A., Gazali, M., Nurjanah, Syafitri, R., Matin, A., & Zuriat. 2024. *Cytotoxic Activity of Green Seaweed Halimeda tuna Methanolic Extract Against Lung Cancer Cells*. *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science*, 4(1): 16-29. DOI: <https://doi.org/10.47352/jmans.2774-3047.172>.
- Indira, K., Balakrishnan, Srinivasan, M., Bragadeeswaran, S., & Balasubramanian, T. 2013. *Evaluation of In Vitro Antimicrobial Property of Seaweed (Halimeda tuna) from Tuticorin coast, Tamil Nadu, Southeast coast of India*. *African J. of Biotechnol.*, 12 (3).
- Indrayani, L., Soetjipto, H., & Sihasale, L. 2006. *Skrining fitokimia dan uji toksitas ekstrak daun pecut kuda (Stachytarpheta jamaicensis L. Vahl) Terhadap Larva Udang Artemia salina Leach*. *Berkala Penelitian Hayati*, 12 (1): 57-61. DOI: 10.23869/bphjbr.12.1.200610.
- Irawan, S. & Luthfi. O.M. 2017. *Identifikasi Jenis Makroalga Pada Mikro Atoll Karang Porites di Pantai Kondang Merak, Kabupaten Malang*. *Journal Ilmiah Rinjani*, 5 (1).
- Lantah P L, L. A. D. Y. Montololu, & Reo A R. 2017. Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii*. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(3): 94-98. DOI: 10.35800/mthp.5.3.2017.16785.
- Latifah, L.A., Soekamto, N.H., & Tahir, A. 2020. *Green Algae Halimeda Macroloba in Spermonde Archipelago: Phytochemical and In Vitro Antibacterial Studies*. *Pharmacogn J.*, 2 (5): 1000-1004. DOI: 10.5530/pj.2020.12.141.

- Lubis, D.A., Hendri, M., Rozirwan. 2020. *The Potential of Bioactive Compounds of Halimeda micronesica and Halimeda macroloba Species of Seaweeds, Obtained from Maspari Island, South Sumatra to Express Antioxidant Activities, and The Phytochemical Screening of Their Active Extracts. International Journal of Marine Science*, 10 (6): 1-7. DOI: <https://doi.org/10.5376/IJMS.2020.10.0006>.
- Nielsen, C.W., Rustad T., & Holdt, S.L. 2021. *Vitamin C from Seaweed: A Review Assessing Seaweed as Contributor to Daily Intake. Foods*, 10 (1): 198. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10010198>.
- Mishra, J.K., Srinivas, T., & Sawhney, S. 2016. *Antibacterial Activity of Seaweed Halimeda opuntia from The Coasts of South Andaman. Global J of Bio-Sci Biotechnol*, 5 (3): 345-348.
- Muawanah. 2016. Kandungan Vitamin C pada Beberapa Rumput Laut Di Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Medika Ilmiah Analisis Kesehatan*, 1(3): 60-64.
- Pontoh, F. W., Sanger, G., Kaseger, B. E., Wonggo, D., Montolalu, R. I., Damongilala, L. J., & Makapedua, D. M. 2019. Kandungan Fitokimia, Kadar Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Makroalga *Halymenia durvillae*. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 7 (3): 62-67. DOI: <https://doi.org/10.35800/MTHP.7.3.2019.23615>.
- Purwaningsih, S., & Deskawati, E. 2021. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Makroalga *Gracilaria* sp. Asal Banten. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23 (3): 503-512. DOI: 10.17844/jphpi.v23i3.32808.
- Rahayuningsih, J., Kurniawan, E., & Asril, A. 2022. Analisis Vitamin C Buah Srikaya (*Annona squamosa*) dalam Meningkatkan Imunitas Tubuh pada Masa Pandemi Covid-19. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 4 (1): 1-4. DOI: 10.36378/jedchem.v4i1.1885.
- Razarinah, W., Ross, E.E.R., Rahim, N.F.A., Faridon, B.S., & Radzun, K.A. 2018. *Antimicrobial Activity of Marine Green Algae Extract Against Microbial Pathogens. Malaysian. J. of Biochem. and Mol. Biol.*, 2: 42-46.
- Setiawati, T., & Sari, M. 2017. Analisis Kandungan Vitamin C Makroalga Serta Potensinya Bagi Masyarakat di Kawasan Pantai Timur Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Jurnal Istek*, 10 (2): 212-225.
- Setiawati, T., Nurzaman, M., Mutaqin, A. Z., Budiaono, R., & Abdiwijaya, A. 2017. Kandungan Vitamin C dan Potensi Makroalga di Kawasan Pantai Cigebang, Cianjur, Jawa Barat. *In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 3 (1): 39-44.
- Siregar, A. F., Sabdono, A., & Pringgenies, D. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Makroalga Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Journal of Marine Research*, 1(2): 152-160.
- Snyder, L. R., Glajch, J. L., & Kirkland, J. J. 1997. *Practical HPLC Method Second Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.



- Soamole, H. H., Sanger, G., Harikedua, S. D., Dotulong, V., Mewengkang, H. W., & Montolalu, R. I. 2018. Kandungan Fitokimia Ekstrak Etanol Makroalga Segar (*Turbinaria* sp., *Gracilaria* sp., dan *Halimeda macroloba*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(3): 94-98. DOI: 10.35800/mthp.6.3.2018.21259.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, & Suhardi. 2007. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suparmi, S., & Sahri, A. 2009. Mengenal Potensi Makroalga: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya. *Sultan Agung*, XLIV (118).
- Tensiska, Marsetio, & Yudiasuti S., O. 2007. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Isoflavon Dari Ampas Tahu. *Jurnal Hasil Penelitian Industri Pangan*, 2(1).
- Vanda, G., Sijabat, N. D., Tioline, N. W., Batubara, R. S., Letissia, A. N., Kurniati, A. M., & Anastasia, M. 2021. Edukasi Peran Vitamin C dalam Pencegahan COVID-19 melalui Media Sosial. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Humanity and Medicine*, 2(2): 113-128.

