



MARLIN

Marine and Fisheries Science Technology Journal

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/marlin>

e-mail: jurnal.marlin@gmail.com

Volume 6 Nomor 2 Agustus 2025

p-ISSN 2716-120X

e-ISSN 2715-9639

PEMANFAATAN SENYAWA BIOAKTIF RUMPUT LAUT COKLAT SEBAGAI ANTIOKSIDAN

THE UTILIZATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM BROWN SEAWEED AS ANTIOXIDANTS

Ira Anziliriyah Z¹⁾, Nurjanah¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor

Teregistrasi I tanggal: 07 November 2024; Diterima setelah perbaikan tanggal: 20 Agustus 2025; Disetujui terbit tanggal: 25 Agustus 2025

ABSTRAK

Rumput laut coklat dikenal sebagai sumber senyawa bioaktif yang memiliki potensi signifikan dalam aplikasi nutraseutika dan kosmeseutika. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kandungan dan manfaat rumput laut coklat sebagai antioksidan melalui metode telaah literatur yang menggunakan database elektronik seperti Google Scholar, MDPI, Connected Papers, dan PubMed dengan kata kunci seperti Rumput laut coklat, antioksidan, kosmeseutikal, dan nutraseutikal. Hasil penelitian mengidentifikasi senyawa aktif utama, termasuk fucoidan, polifenol, dan phlorotannin, yang menunjukkan aktivitas protektif terhadap kerusakan oksidatif seluler. Selain itu, senyawa dalam rumput laut coklat memiliki aktivitas antioksidan yang efektif dalam menangkal radikal bebas dan memberikan efek pelembab, sehingga menjadikannya bahan yang potensial dalam produk kosmetik dan pangan fungsional. Dengan sifat-sifat bioaktifnya, rumput laut coklat dapat dikembangkan menjadi alternatif yang berkelanjutan untuk industri nutraseutikal dan kosmeseutikal, menawarkan solusi yang inovatif bagi konsumen yang mencari produk dengan bahan alami dan ramah lingkungan. Potensi ini membuka peluang bagi pengembangan produk berbasis rumput laut yang dapat memenuhi permintaan pasar akan solusi perawatan kesehatan dan kecantikan yang lebih alami dan berkelanjutan.

KATA KUNCI: Rumput laut coklat; antioksidan; kosmeseutikal dan nutraseutikal

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V6.I1.2025.87-98>

*Korespondensi penulis:

e-mail : iraanziliriyahzz@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

Brown seaweed is recognized as a rich source of bioactive compounds with significant potential in nutraceutical and cosmeceutical applications. This study aims to examine the content and benefits of brown seaweed as an antioxidant through a literature review utilizing electronic databases such as Google Scholar, MDPI, Connected Papers, and PubMed, with keywords including "brown seaweed," "antioxidant," "cosmeceutical," and "nutraceutical." The research identifies key active compounds, such as fucoidan, polyphenols, and phlorotannins, which demonstrate protective activity against oxidative cellular damage. Additionally, these compounds in brown seaweed exhibit effective antioxidant activity in neutralizing free radicals and providing moisturizing effects, making them promising ingredients for functional food and cosmetic products. With its bioactive properties, brown seaweed can be developed into a sustainable alternative for the nutraceutical and cosmeceutical industries, offering innovative solutions for consumers seeking natural and eco-friendly products. This potential opens opportunities for the development of brown seaweed-based products that meet the growing market demand for natural and sustainable health and beauty solutions.

Keywords: *Brown seaweed; antioxidant; cosmeceutical; and nutraceutical*

PENDAHULUAN

Rumput laut atau seaweed merupakan salah satu sumber daya hayati yang melimpah di perairan Indonesia. Rumput laut dikenal luas oleh masyarakat karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan berpotensi besar untuk dibudidayakan. Salah satu spesies rumput laut dengan potensi pemanfaatan senyawa bioaktifnya adalah rumput laut cokelat. Secara khusus, rumput laut telah terbukti mengandung banyak metabolit sekunder bioaktif, yang memiliki potensi besar baik sebagai nutraceutical dan kosmeceutikal. Rumput laut cokelat mengandung beragam metabolit, seperti karotenoid, laminarin, alginat, fukoidan, manitol, dan florotanin, yang berperan sebagai zat anti-kanker, antioksidan, serta agen kemopreventif untuk berbagai penyakit degenerative (Diachanty et al., 2017).

Kebanyakan jenis rumput laut cokelat memiliki aktivitas antioksidan yang

tinggi karena kemampuannya menangkap dan menetralkan spesies oksigen reaktif (Gheda, Naby, Mohamed, Pereira, & Khamis, 2021). Senyawa antioksidan utama yang ditemukan dalam rumput laut coklat mencakup β -karoten, fucoxanthin, katekin, flavonoid, fucoidan, dan phlorotannin yang didukung oleh keberadaan beberapa gugus fenolik yang kuat (Murray, Dordevic, Ryan, & Bonham, 2018; Gunathilaka, Samarakoon, Ranasinghe, & Peiris, 2020). Aplikasi kosmeceutika rumput laut coklat sering dikaitkan dengan salah satu potensi bioaktifnya yaitu kemampuan antioksidan (Morais et al., 2021). Antioksidan alami yang didapatkan dari rumput laut dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat spesies oksigen reaktif tanpa menimbulkan efek samping, serta berpotensi menghambat penyakit degeneratif dan peroksidasi lipid. Astika, Ilhamdy, & Putri, (2022) menyatakan bahwa rumput laut dikenal mengandung senyawa fenolik yang bermanfaat sebagai bahan kosmetik,

yang dapat mencegah penuaan dini karena berfungsi sebagai sumber antioksidan yang berperan dalam menetralkan radikal bebas. Reshma et al., (2022) juga melakukan penelitian pada rumput laut coklat *Laminaria digitata* dan menemukan bahwa spesies ini memiliki potensi yang signifikan sebagai agen antioksidan dan anti-penuaan yang efektif.

Banyak penelitian yang membahas potensi rumput laut coklat yang diaplikasikan pada bidang kosmeseutikanya, seperti penelitian Pangestika, Abrian, Maulid, & Herawati, (2024) pemanfaatan rumput laut coklat *Sargassum* sp. sebagai pelembab bibir, Sami, Soekanto, Firdaus, & Latip, (2021) pemanfaatan *Sargassum polycystum* sebagai tabir surya dan Choi et al., (2013) *Laminaria japonica* sebagai krim kulit. Selain pengaplikasian dibidang kosmeseutika, kandungan antioksidan rumput laut coklat juga dapat diaplikasikan pada produk nutraseutika. Seperti penelitian Lim, Wan Mustapha, & Maskat, (2017) pemanfaatan rumput laut coklat *Sargassum binderi* sumber fucoidan yang kaya akan aktivitas antioksidan, membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif. Serta penelitian Gheda, Naby, Mohamed, Pereira, & Khamis, (2021) pemanfaatan ekstrak phlorotannin dari rumput laut coklat *Cystoseira compressa* yang dapat mengurangi kadar glukosa darah, meningkatkan kadar insulin serum, dan memperbaiki aktivitas antioksidan serta kesehatan pankreas.

Berkembangnya penelitian di bidang ini menciptakan berbagai produk nutraseutikal dan kosmeseutikal, termasuk tabir surya, lotion, suplemen, dan

pembersih wajah yang telah dipasarkan, seperti suplemen nutrilife, masker Fangji, La Roche-Posay, dan Afcare. Dengan potensi besar yang dimiliki rumput laut coklat, baik dari aspek nutrisi maupun kosmetika, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi manfaat dan aplikasinya secara lebih mendalam, serta untuk mendukung pengembangan produk yang lebih inovatif dan berkelanjutan di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merujuk pada data literatur yang relevan untuk menjawab tujuan sesuai dengan hasil penelitian yang telah dipublikasikan. Penelusuran literatur dilakukan melalui berbagai database elektronik seperti Google Scholar, Science Direct, Conectedpapers, dan Researchgate dengan menggunakan kata kunci "rumput laut coklat", "antioksidan", dan "Kosmeseutikal dan nutraseutikal". Setelah seleksi, literatur yang memenuhi kriteria kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil Analisis Kualitatif Metabolit Sekunder

Uji fitokimia merupakan uji kualitatif untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman. Prinsip dasarnya yaitu adanya reaksi penguji warna dengan suatu reaksi. Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai kandungan fitokimia (Alkaloid, Flavonoid, Fenolik, Saponin, Tanin, Steroid dan Triterpenoid) dari beberapa jenis rumput laut coklat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data komponen fitokimia dalam rumput laut coklat

Komponen Aktif	Alkaloid									Referensi
	Mayer	Wagner	Dragendorf	Flavonoid	Fenolik	Saponin	Tanin	Steroid	Triterpenoid	
<i>Padina</i> sp.	+	+	+	-		+	-	+		Hidayah, Sumandiarsa, & Alqadiri, (2024)
<i>Sargassum</i> sp.	+	+	+	-		+		+		Noyanti, Sofiana, & Warsidah, (2023)
<i>Sargassum plagyophyllum</i>	-	-	-	-	+	+		+		Putri, Diharmi, & Karnila, (2023)
<i>Padina australis</i>	+	+	+	+		+	+	+		(Hidayah et al., 2024)Nurrahman, Sudjarwo, & Putra, (2020)
<i>Turbinaria conoides</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	+	Diachanty et al., (2017)
<i>Sargassum hystrix</i>	+	+	+			+	+	+		Lailatussifa, Husni, & Isnansetyo, (2017)
<i>Sargassum polycystum</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+	Diachanty et al. (2017)

Keterangan : (-) tidak ada, (+) ada, () tidak diuji

Pada Tabel 1. memberikan gambaran tentang kandungan fitokimia pada beberapa spesies rumput laut coklat, Alkaloid terdeteksi pada setiap pelarut, seperti Meyer, Wagner, dan Dragendorf yang ditandai dengan perubahan warna pada pereaksi Dragendorff menjadi jingga kemerahan, terbentuknya endapan putih dengan pereaksi Mayer, serta munculnya warna coklat pada pereaksi Wagner (Hidayah et al., 2024). Senyawa Alkaloid terdeteksi pada jenis Rumput Laut *Padina minor*, *Turbinaria conoides*, *Padina* sp., *Padina australis*, *Sargassum hystrix* dan *sargassum* sp. namun tidak pada *Sargassum polycystum* dan *Sargassum plagyophyllum*. Alkaloid adalah senyawa yang mengandung nitrogen dan bersifat basa, serta memiliki aktivitas farmakologis (Diachanty et al., 2017). Alkaloid telah menjadi perhatian khusus karena

aktivitas farmakologisnya, seperti pada Alghazeer, Whida, Abduelrhman, Gammoudi, & Naili, (2013) dan Klomjit, Praiboon, Tiengrim, Chirapart, & Thamlikitkul, (2021) alkaloid sebagai aktivitas antibakteri.

Flavonoid merupakan salah satu jenis polifenol yang memiliki peran signifikan dalam aktivitas enzim tirosinase, karena mengandung gugus fenol dan cincin piren (Maharany et al., 2017). Pada tabel 1. Kandungan flavonoid terdeteksi pada jenis Rumput Laut *Sargassum polycystum*, *Padina minor*, *Turbinaria conoides* dan *Padina australis*. Namun tidak ada pada *Padina* sp., *Sargassum polycystum* ,*Sargassum* sp. dan *Sargassum plagyophyllum*. Kandungan flavonoid dalam suatu bahan mengindikasikan potensi senyawa tersebut dalam menangkal radikal bebas, sehingga sering dimanfaatkan

sebagai antioksidan (Hidayah et al., 2024).

Kandungan fenolik yang ditampilkan pada Tabel 1 terdapat pada *Padina minor*, *Turbinaria conoides*, dan *Sargassum plagyophyllum*, namun tidak ditemukan pada *Sargassum polycystum*. Senyawa fenolik diketahui berperan sebagai antioksidan. Akan tetapi, kandungan fenolik tidak sepenuhnya berkorelasi dengan aktivitas antioksidan, yang mengindikasikan bahwa ekstrak rumput laut tersebut juga mengandung senyawa lain, seperti klorofil, karotenoid, dan flavonoid, yang turut berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan secara keseluruhan (Maharany et al., 2017).

Identifikasi senyawa saponin menunjukkan hasil positif apabila terdapat buih yang stabil pada ekstrak setelah dikocok menggunakan akuades yang mendidih (Hidayah et al., 2024). Pada Tabel 1. Senyawa saponin terdeteksi pada jenis Rumput Laut *Padina minor*, *Padina sp.*, *Padina australis*, *Sargassum hystrix* dan *Sargassum sp.* dan *Sargassum plagyophyllum* namun tidak pada *Sargassum polycystum* dan *Turbinaria conoides*. Saponin adalah sejenis glikosida yang sering ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi. Kandungan saponin memiliki peran sebagai anti mikroba, anti jamur, menurunkan kolesterol, antioksidan, anti virus, anti kanker (Mien et al., 2015) dan anti aging (Shin et al., 2017)

Kandungan Tanin pada Tabel 1. Terdapat pada jenis rumput laut *Padina australis* dan *Sargassum hystrix*, namun tidak terdapat pada *Sargassum polycystum*, *Padina minor* dan *Turbinaria conoides*. Senyawa tanin ditandai dengan endapan

bewarna hijau, merah kecoklatan, biru atau hitam pekat (Prasetiyo et al., 2023). Senyawa steroid terdapat pada semua jenis rumput laut coklat dan triterpenoid terdapat pada *Sargassum polycystum*, *Padina minor*, *Turbinaria conoides*. Steroid merupakan golongan senyawa triterpenoid. Senyawa turunan terpenoid memiliki aktivitas sebagai anti bakteri (Wulansari et al., 2020) anti stress dan anti aging (Proshkina et al., 2020).

Berbagai spesies rumput laut coklat mengandung senyawa fitokimia dengan aktivitas farmakologis yang beragam. Senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid ditemukan dalam beberapa spesies, dengan distribusi yang bervariasi di antara spesies yang diuji. Alkaloid dan flavonoid berperan penting sebagai antibakteri (Alghazeer et al., 2013; Klomjit et al., 2021) dan antioksidan (Hidayah et al., 2024), sedangkan saponin menunjukkan manfaat yang lebih luas, termasuk sebagai antimikroba, antikanker (Mien et al., 2015) dan anti-aging (Shin et al., 2017). Selain itu, tanin, steroid, dan triterpenoid juga menunjukkan potensi sebagai antibakteri (Wulansari et al., 2020), dan anti-stres (Proshkina et al., 2020). Identifikasi senyawa-senyawa ini mengindikasikan bahwa rumput laut coklat memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai sumber senyawa aktif farmakologis yang bermanfaat.

Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan antar spesies, ada kesamaan dalam kandungan fitokimia tertentu yang dapat dimanfaatkan untuk aplikasi di bidang farmasi, nutrisi, atau kosmetik. Secara keseluruhan, tabel ini menyoroti *Padina minor* sebagai spesies dengan kandungan fitokimia yang lebih unggul, sementara spesies lainnya juga memiliki potensi bioaktif yang signifikan dalam komponen utama seperti flavonoid,

fenolik, saponin, dan triterpenoid.

Aktivitas Antioksidan Rumput Laut Coklat

Uji aktifitas antioksidan pada rumput laut coklat bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan senyawa bioaktifnya dalam menangkal radikal bebas.

Aktivitas antioksidan dianalisis dengan metode DPPH berdasarkan nilai IC₅₀. IC₅₀ (*Inhibition Concentration*) merujuk pada konsentrasi ekstrak yang mampu mengurangi 50% aktivitas DPPH (Molyneux Philip, 2004). Hasil dari analisis pengujian aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut coklat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data aktifitas antioksidan rumput laut coklat

Jenis Rumput Laut	Metode/Pelarut	Nilai IC ₅₀ mg/L	Referensi
<i>Padina gymnospora</i>	DPPH/Etanol	773	Lakshmanan & Padmanabhan, (2022)
<i>Padina tetrastrumatica</i>	DPPH/Etanol	747	Lakshmanan & Padmanabhan, (2022)
<i>Stoechospermum marginatum</i>	DPPH/Etanol	402	Lakshmanan & Padmanabhan, (2022)
<i>Sargassum plagyophyllum</i>	DPPH/ Etil asetat	532.42	Edison, Diharmi, Ariani, & Ilza, (2020)
<i>Turbinaria conoides</i>	DPPH/Methanol	15.148	Yanuarti, Nurjanah, Anwar, & Hidayat, (2017)
<i>Turbinaria ornata</i>	DPPH/Etanol	21.310	Deepak, Sowmiya, Balasubramani, & Perumal, (2017)
<i>Sargassum duplicatum</i>	DPPH/Methanol	1436.62	(Leuhery et al., 2014)
<i>Turbinaria decurrens</i>	DPPH/Methanol	2637	(Leuhery et al., 2014)

Aktivitas antioksidan dari ketujuh ekstrak rumput laut coklat dengan beberapa pelarut yang berbeda menunjukkan nilai dari IC₅₀ pelarut metanol memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol lebih tinggi dibandingkan etil asetat dan etanol, hal ini berkaitan dengan kandungan senyawa aktif yang dihasilkan dari masing-masing ekstrak rumput laut coklat. Kekuatan aktivitas antioksidan suatu senyawa dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk komposisi

kimia dari rumput laut coklat. Komposisi kimia tersebut juga bergantung pada kondisi habitat, seperti pencahayaan, suhu, tempat rumput laut dibudidayakan (Firdayani & Winarni Agustini, 2015).

Yudiati, Sedjati, Agustian, & Sunarsih, (2011) menyatakan nilai IC50 kecil menunjukkan aktivitas antioksidannya semakin kuat dan begitu juga sebaliknya. Aktivitas antioksidan dikategorikan sangat kuat jika nilai IC₅₀ berada di bawah 50 mg/L, kuat pada

rentang 50-100 mg/L, sedang antara 101-150 mg/L, dan lemah pada kisaran 150-200 mg/L (Molyneux Philip, 2004). Hasil pengujian Tabel 2, menunjukkan bahwa pelarut metanol pada rumput laut *Turbinaria conoides* menghasilkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Namun pada penelitian Leuhery et al., (2014) mendapatkan nilai IC₅₀ dari ekstrak *Sargassum duplicatum* memiliki sebanyak 1436.62 mg/L dan 2637 mg/L pada ekstrak *Turbinaria decurrens* menggunakan pelarut methanol. Perbedaan aktifitas antioksidan pada pelarut yang sama dikarenakan komponen fenolik dan flavonoid merupakan komponen bioaktif yang berperan sebagai antioksidan (Edison et al., 2020), sehingga jenis rumput laut dan pelarut yang digunakan dapat menyebabkan perbedaan dalam

kandungan senyawa fenolik. Perbedaan tersebut turut berperan dalam menentukan kemampuan senyawa untuk menghambat radikal bebas (Yanuarti et al., 2017).

Pengembangan Produk Inovatif Berbasis Rumput Laut Coklat

Pemanfaatan produk dari rumput laut coklat telah banyak digunakan sebagai produk komersial karena kandungan senyawa bioaktifnya yang beragam, seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid. Senyawa-senyawa ini memberikan manfaat fungsional, salah satunya sebagai antioksidan yang berpotensi diformulasikan dalam produk kesehatan, kosmetik, dan suplemen. Pemanfaatan rumput laut coklat dalam bentuk produk tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemanfaatan Rumput laut Coklat

Jenis Rumput Laut	Produk	Fungsi	Referensi
<i>Sargassum</i> sp.	Pelembab bibir	Melembabkan bibir yang pecah-pecah serta kandungan antioksidannya mampu menangkap radikal bebas.	Pangestika et al., (2024)
<i>Hormophysa Triquetra</i>	Hair tonic	Zat bioaktif phlorotannin dan flavonoid yang terdapat pada rumput laut dapat memberikan nutrisi sehingga membantu proses pertumbuhan rambut lebih optimal.	Hayati, Pratama, Surilayani, & Hasanah, (2024)
<i>Sargassum polycystum</i>	Sabun cair	Kandungan antibakteri, antiinflamasi, antiaging, anti pigmentasi dan antioksidan dapat membantu merawat kesehatan dan kebersihan kulit.	Igusrianti, Ilhamdy, Viruly, & Addini, (2024)
<i>Sargassum polycystum</i>	Tabir surya	Melindungi kulit dengan memberikan bioaktivitas terhadap antioksidan dan perlindungan terhadap paparan sinar UV yang berlebihan.	Sami et al., (2021)
<i>Cystoseira compressa</i>	Ekstrak phlorotannin	Mengurangi kadar glukosa darah, meningkatkan kadar insulin serum, dan memperbaiki aktivitas antioksidan serta kesehatan pankreas.	Gheda, Naby, Mohamed, Pereira, & Khamis, (2021)

<i>Fucus vesiculosus</i>	Snack rye	Sumber antioksidan, meningkatkan nutrisi dengan yodium dan serat, menawarkan alternatif camilan sehat dengan rasa menarik, serta mendukung kesehatan pencernaan melalui potensi prebiotik.	Corsetto et al., (2020)
<i>Sargassum binderi</i>	Teh rumput laut	Sebagai sumber fucoidan yang kaya akan aktivitas antioksidan, membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif.	Lim et al., (2017)
<i>Laminaria japonica</i>	Krim kulit	Menghidrasi kulit melalui humektan dan hidrokoloid yang terkandung di dalamnya sehingga dapat melembabkan kulit.	Choi et al., (2013)

Berbagai penelitian telah mengeksplorasi potensi rumput laut cokelat dalam formulasi kosmetik dan produk perawatan kesehatan melalui beragam komponen bioaktifnya yang berfungsi sebagai antioksidan (Tabel 3), seperti pada penelitian Pangestika et al., (2024) meneliti formulasi pelembab bibir berbasis *Sargassum* sp., menunjukkan bahwa kandungan antioksidan dalam rumput laut ini tidak hanya membantu mempertahankan hidrasi bibir tetapi juga melindungi dari kerusakan akibat radikal bebas, dengan tingkat penerimaan panelis yang tinggi berkat tekstur lembut dan daya simpan yang lama. Di bidang perawatan rambut, Hayati et al., (2024) memanfaatkan *Hormophysa triquetra* yang dipadukan dengan minyak kemiri dalam pengembangan *hair tonic*, menemukan bahwa fucoxanthin dan flavonoid dalam *Hormophysa triquetra* berperan signifikan dalam meningkatkan kesehatan folikel rambut dan jaringan kulit kepala, menghasilkan pertumbuhan rambut yang lebih cepat dan stabilitas fisik optimal.

Penelitian lain yang dilakukan Igusrianti et al., (2024) pada formulasi sabun cair berbasis *Sargassum polycystum* menemukan bahwa

kandungan antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan dalam rumput laut ini memberikan kualitas optimal pada aroma, kenampakan, dan stabilitas pH, memenuhi standar keamanan dan kenyamanan penggunaan bagi kulit. Potensi *Sargassum polycystum* sebagai agen pelindung kulit juga diperkuat oleh penelitian Sami et al., (2021) yang mengembangkan formulasi tabir surya dengan hasil perlindungan SPF minimal, mengindikasikan kemampuan ekstrak ini dalam menangkal sinar UV melalui aktivitas antioksidan karotenoid dan fenol.

Selanjutnya pada pemanfaatan rumput laut sebagai bahan pangan fungsional telah dieksplorasi dalam studi Corsetto et al., (2020) menggunakan ekstrak *Fucus vesiculosus* sebagai bahan tambahan dalam makanan ringan berbasis gandum. Tingginya kandungan polifenol yang dapat mengikat ion Fe^{2+} pada ekstrak ini terbukti efektif dalam meningkatkan stabilitas oksidatif dan mengurangi stres oksidatif seluler, mengindikasikan potensi ekstrak ini sebagai bahan fungsional alami. Di sisi lain, Lim et al., (2017) menemukan bahwa teh rumput laut *Sargassum binderi* yang kaya fukoidan menawarkan aktivitas antioksidan kuat, khususnya

pada waktu penyeduhan optimal 20 menit, yang menunjukkan potensi komersialisasinya sebagai produk kesehatan.

Dalam kategori agen pelembap, penelitian Choi et al., (2013) pada ekstrak *Laminaria japonica* menunjukkan peningkatan hidrasi kulit yang signifikan, dengan daya tahan hingga 8 jam dan efek pengurangan TEWL, mendukung fungsi barrier kulit. Uji keamanan juga mengonfirmasi bahwa ekstrak ini aman untuk penggunaan pada kulit manusia, memperkuat potensinya sebagai bahan pelembap alami yang efektif. Keseluruhan hasil pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa rumput laut coklat dari berbagai spesies mengandung komponen bioaktif yang menawarkan manfaat luas, baik untuk formulasi kosmetik, produk perawatan kulit, maupun pangan fungsional yang berpotensi meningkatkan kesehatan dan kenyamanan pengguna.

KESIMPULAN

Rumput laut coklat memiliki potensi besar sebagai sumber senyawa bioaktif yang bermanfaat dalam industri kosmeseutika dan nutraseutika. Penelitian menunjukkan bahwa senyawa seperti fucoidan dan polifenol tidak hanya efektif sebagai antioksidan, tetapi juga cocok untuk digunakan dalam formulasi produk pangan fungsional dan kosmetik. Ekstrak dari beberapa spesies ini terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, terutama jika diekstraksi menggunakan pelarut metanol. Selain itu, senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, dan fenolik dalam rumput laut coklat menunjukkan manfaat farmakologis yang signifikan sebagai antioksidan, antibakteri,

dan agen anti-penuaan. Seiring dengan meningkatnya minat terhadap produk berbahan alami dan berkelanjutan, rumput laut coklat menjadi alternatif yang menjanjikan dalam industri nutraseutikal dan kosmeseutikal. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatannya serta mendukung inovasi produk yang inovatif dan berkelanjutan.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen-dosen departemen teknologi hasil perairan atas dukungan dan kontribusinya dalam penyusunan ulasan ini serta kepada rekan-rekan yang memberikan masukan berharga selama proses penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghazeer, R., Whida, F., Abduelrhman, E., Gammoudi, F., & Naili, M. (2013). In vitro antibacterial activity of alkaloid extracts from green, red, and brown macroalgae from western coast of Libya. *African Journal of Biotechnology*, 12(51), 7086–7091. <https://doi.org/10.5897/AJB2013.13223>
- Astika, A., Ilhamdy, A.F., & Putri, R. M. S. (2022). Karakterisasi Beberapa Rumput Laut Dari Perairan Natuna Sebagai Sediaan Kosmetik. *Marinade*, 5(02), 77–84. <https://doi.org/10.31629/marinade.v5i02.4667>
- Choi, J. S., Moon, W. S., Choi, J. N., Do, K. H., Moon, S. H., Cho, K. K., Han, C. J., & Choi, I. S. (2013). Effects of seaweed *Laminaria japonica* extracts on skin moisturizing activity in vivo. *Journal of Cosmetic Science*, 64(3), 193–205.
- Corsetto, P. A., Montorfano, G., Zava,

- S., Colombo, I., Ingadottir, B., Jonsdottir, R., Sveinsdottir, K., & Rizzo, A. M. (2020). Characterization of Antioxidant Potential of Seaweed Extracts for Enrichment of Convenience Food. *Antioxidants*, 9(3), 249. <https://doi.org/10.3390/antiox9030249>
- Deepak, P., Sowmiya, R., Balasubramani, G., & Perumal, P. (2017). Phytochemical profiling of *Turbinaria ornata* and its antioxidant and anti-proliferative effects. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 12(4), 329-337. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2017.02.002>
- Diachanty, S., Nurjanah, N., & Abdullah, A. (2017). Antioxidant Activities of Various Brown Seaweeds from Seribu Islands. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 305. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.18013>
- Edison, E., Diharmi, A., Ariani, N.M., & Ilza, M. (2020). Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar *Sargassum plagyophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1), 58-66. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i1.30725>
- Firdayani, F., & Winarni Agustini, T. (2015). Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Alami *Spirulina Platensis* Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(1), 28-37. <https://doi.org/10.17844/jphpi.2015.18.1.28>
- Gheda, S., Naby, M. A., Mohamed, T., Pereira, L., & Khamis, A. (2021). Antidiabetic and antioxidant activity of phlorotannins extracted from the brown seaweed *Cystoseira compressa* in streptozotocin-induced diabetic rats. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(18), 22886-22901. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12347-5>
- Gunathilaka, T. L., Samarakoon, K., Ranasinghe, P., & Peiris, L. D. C. (2020). Antidiabetic Potential of Marine Brown Algae—a Mini Review. *Journal of Diabetes Research*, 2020, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2020/1230218>
- Hayati, P.P., Pratama, G., Surilayani, D., & Hasanah, A. N. (2024). Formulasi Sediaan Hair Tonic Ekstrak Rumput Laut (*Hormophysa Triquetra*) Dengan Kombinasi Ekstrak Kemiri (*Aleurites Moluccana*) Sebagai Penumbuh Rambut. *Jurnal Agroindustri Halal*, 10(1), 45-56. <https://doi.org/10.30997/jah.v10i1.12008>
- Hidayah, N., Sumandiarsa, I. K., & Alqadiri, W. M. (2024). Kandungan senyawa fitokimia dan aktivitas antifungal ekstrak *Padina* sp. menggunakan ultrasound assisted extraction terhadap *Aspergillus flavus*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(4), 297-308. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i4.44634>
- Igusrianti, R. D., Ilhamdy, A. F., Viruly, L., & Addini, I. (2024). Pemanfaatan Rumput Laut Coklat (*Sargassum polycystum*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sabun Cair. *Marinade*, 7(01), 17-25. <https://doi.org/10.31629/marinade.v7i01.6035>
- Klomjit, A., Praiboon, J., Tiengrim, S., Chirapart, A., & Thamlikitkul, V. (2021). Phytochemical composition and antibacterial activity of brown seaweed, *padina australis* against human pathogenic bacteria. *Journal of Fisheries and Environment*, 45(1), 8-22.
- Lailatussifa, R., Husni, A., & Isnansetyo, A. (2017). Antioxidant

- Activity and Proximate Analysis of Dry Powder from Brown Seaweed *Sargassum hystrix*. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(1), 29-37. <https://doi.org/10.22146/jfs.23885>
- Lakshmanan, K., & Padmanabhan, S. (2022). Phytochemical analysis and antioxidant activity of seaweed extracts. *The Pharma Innovation Journal*, 11(1), 527-531.
- Leuhery, E. A., Prasetyo, B., & Karwur, F. F. (2014). Isolasi Dan Aktivitas Antioksidan Fukosantin Dari Rumput Laut Coklat. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 11(1).
- Lim, S. J., Wan Mustapha, W. A., & Maskat, M. Y. (2017). Seaweed Tea: Fucoidan-Rich Functional Food Product Development from Malaysian Brown Seaweed, *Sargassum binderi*. *Sains Malaysiana*, 46(9), 1573-1579. <https://doi.org/10.17576/jsm-2017-4609-28>
- Maharany, F., Nurjanah, N., Suwandi, R., Anwar, E., & Hidayat, T. (2017). Bioactive Compounds of Seaweed *Padina australis* and *Eucheuma cottonii* as Sunscreen Raw Materials. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 10. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i1.16553>
- Mien, J. D., Carolin, W. A., & Firhani, P. A. (2015). Penetapan Kadar Saponin pada Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain varietas S. Laurentii) Secara Gravimetri. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 2(2), 65-69.
- Molyneux Philip. (2004). The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) For Estimating Anti-oxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211-219.
- Morais, T., Cotas, J., Pacheco, D., & Pereira, L. (2021). Seaweeds Compounds: An Ecosustainable Source of Cosmetic Ingredients? *Cosmetics*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.3390/cosmetics8010008>
- Murray, M., Dordevic, A.L., Ryan, L., & Bonham, M. P. (2018). The impact of a single dose of a polyphenol-rich seaweed extract on postprandial glycaemic control in healthy adults: A randomised cross-over trial. *Nutrients*, 10(3), 270. <https://doi.org/10.3390/nut10030270>
- Noyanti, R., Sofiana, M. S. J., & Warsidah, W. (2023). Analisis Kandungan Nutrisi, Mineral Esensial dan Uji Fitokimia *Sargassum* sp. Asal Perairan Pulau Temajo, Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 6(2), 85-89. <https://doi.org/10.26418/lkuntan.v6i2.64738>
- Nurrahman, N. W. D., Sudjarwo, G. W., & Putra, O. N. (2020). Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Alga Cokelat (*Padina australis*) dari Kepulauan Poteran Madura. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 60-69. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.25>
- Pangestika, W., Abrian, S., Maulid, D. Y., & Herawati, V. (2024). Pemanfaatan Rumput Laut (*Sargassum* sp.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pelembab Bibir. *MARLIN*, 5(1), 11-23. <https://doi.org/10.15578/marlin.V5.I1.2024.11-24>
- Prasetyo, H., Sasongko, A.S., Fahira, D. D., & Ayuningsih, T. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif Pada Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma cottonii*. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 4(1), 30-42. <https://doi.org/10.17509/ijom.v4i1.60288>

- Proshkina, E., Plyusnin, S., Babak, T., Lashmanova, E., Maganova, F., Koval, L., Platonova, E., Shaposhnikov, M., & Moskalev, A. (2020). *Terpenoids as Potential Geroprotectors. Antioxidants*, 9(6), 529. <https://doi.org/10.3390/antiox9060529>
- Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumput Laut Coklat (*Sargassum plagyophyllum*) Dengan Metode Fraksinasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 15(1), 40-46. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v15i1.23318>
- Reshma, B. S., Aavula, T., Narasimman, V., Ramachandran, S., Essa, M. M., & Qoronfleh, M. W. (2022). Antioxidant and Antiaging Properties of Agar Obtained from Brown Seaweed *Laminaria digitata* (Hudson) in D-Galactose-Induced Swiss Albino Mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-16. <https://doi.org/10.1155/2022/7736378>
- Sami, F. J., Soekanto, N. H., Firdaus, & Latip, J. (2021). Bioactivity profile of three types of seaweed as an antioxidant, UV-protection as sunscreen and their correlation activity. *Food Research*, 5(1), 441-447. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(1\).389](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(1).389)
- Shin, S., Lee, J.-A., Son, D., Park, D., & Jung, E. (2017). Anti-Skin-Aging Activity of a Standardized Extract from *Panax ginseng* Leaves In Vitro and In Human Volunteer. *Cosmetics*, 4(2), 18. <https://doi.org/10.3390/cosmetics4020018>
- Wulansari, E. D., Lestari, D., & Khoirunissa, M. A. (2020). Kandungan Terpenoid Dalam Daun Ara (*Ficus carica* L.) Sebagai Agen Antibakteri terhadap Bakteri Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON*, 9(2), 219-225. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.29274>
- Yanuarti, R., Nurjanah, N., Anwar, E., & Hidayat, T. (2017). Profile of Phenolic and Antioxidants Activity from Seaweed Extract *Turbinaria conoides* and *Eucheuma cottonii*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 230-237. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.17503>
- Yudiati, E., Sedjati, S., Agustian, R., & Sunarsih. (2011). Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Metanol dan Pigmen Kasar *Spirulina* sp. *Ilmu Kelautan*, 16(4), 187-192.