

# Studi Literatur Potensi Pemanfaatan dan Pengolahan Alga Genus *Sargassum* yang Terdapat di Kepulauan Seribu Sebagai Bahan Obat

## *Literature Study of Potential Utilization and Processing of Genus Sargassum Algae In Kepulauan Seribu As Source of Drugs*

Tyas Putri Utami<sup>1\*</sup>, Budiarto Heru Sayogo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>CMC Acropora, Jurusan Biologi, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

\*tyas.putri@esaunggul.ac.id

### ABSTRAK

Salah satu organisme laut dapat dijumpai di hampir seluruh pantai di Indonesia adalah makroalga dari Genus *Sargassum*. Kandungan yang terdapat di dalamnya berkhasiat sebagai obat dari berbagai macam penyakit karena *Sargassum* sp. diketahui mengandung alginat, protein, vitamin C, tanin, yodium, dan fenol. Tercatat ada 58 jenis makroalga dari jenis *Sargassum* dan terdapat lebih dari 15 jenis yang ada di perairan Indonesia. Di wilayah perairan Kepulauan Seribu diketahui terdapat *Sargassum binderi*, *Sargassum crassifolium*, *Sargassum echinocarpum*, *Sargassum gracillimum*, *Sargassum mollerii*, *Sargassum polycystum*, *Sargassum sinereum*, *Sargassum asperifolium* dan *Sargassum ilicifolium*. Dari setiap jenis *Sargassum* yang diketahui terdapat di Kepulauan Seribu, masih terdapat beberapa jenis yang belum dieksplorasi lebih jauh mengenai kandungan senyawa aktifnya.

**Kata kunci:** makroalga, *Sargassum*, Obat, Kepulauan Seribu

### ABSTRACT

One of the marine organisms found on almost all coasts in Indonesia is macroalgae from the Genus *Sargassum*. *Sargassum* has the potentiality as a source of drugs because it contains alginate, protein, vitamin C, tannin, iodine, dan phenol. There are 58 species of macroalgae from the *Sargassum* genus, and there are more than 15 species in Indonesian waters. In the territorial waters of Kepulauan Seribu, it is known that there are *Sargassum binderi*, *Sargassum crassifolium*, *Sargassum echinocarpum*, *Sargassum gracillimum*, *Sargassum mollerii*, *Sargassum polycystum*, *Sargassum sinereum*, *Sargassum asperifolium* and *Sargassum ilicifolium*. For each *Sargassum* species that is known to exist in the Kepulauan Seribu, there are still several types that have not been explored further regarding their active compound content.

**Keywords:** macroalgae , *Sargassum*, drugs, Kepulauan Seribu

## PENDAHULUAN

Indonesia telah dikenal dunia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Oleh karena Indonesia juga merupakan negara kepulauan yang memiliki banyak pulau dan wilayah peraran, menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati laut yang melimpah. Salah satu organisme laut dapat dijumpai di hampir seluruh pantai di Indonesia adalah makroalga atau biasa juga disebut dengan ganggang (*seaweed*) atau rumput laut. Penggunaan istilah rumput laut adalah istilah yang umum di masyarakat, namun terkadang menjadi ambigu dengan *seagrass*.

Makroalga merupakan jenis alga yang berukuran makroskopis dengan ukuran yang bervariasi. Makroalga merupakan organisme yang termasuk ke dalam kingdom Chromista (1), dengan struktur tubuh berupa talus dan mengandung pigmen fotosintetik. Makroalga sebagian besar hidup di perairan laut, menempel pada berbagai macam substrat dengan *holdfast*nya. Selain pigmen fotosintetik utama yakni klorofil, makroalga juga memiliki pigmen lainnya yang disebut dengan pigmen asesori. Pigmen asesori ini

membantu makroalga untuk menyerap panjang gelombang cahaya yang berbeda untuk fotosintesis. Berdasarkan struktur dan pigmen dominannya, makroalga kemudian dapat diklasifikasikan menjadi beberapa *Chlorophyta* (alga hijau), *Rhodophyta* (alga merah), dan *Phaeophyta* (alga coklat) (2).

Makroalga memiliki berbagai manfaat baik dari segi ekologi, ekonomi, kesehatan, industry, dan lainnya. Beberapa jenis makroalga dikenal memiliki manfaat yang luas. Indonesia sendiri juga menjadi negara penghasil makroalga yang dikenal dengan kualitasnya yang baik (3). Data yang diperoleh dari catatan Van Boose pada ekspedisi Sibolga (1899-1900), menunjukkan bahwa di Indonesia terdapat kurang lebih 555 jenis makroalga dari 8642 spesies makroalga yang terdapat di dunia (4). Dari banyaknya jenis makroalga yang ada di perairan Indonesia, baru sedikit yang mendapatkan perhatian pemerintah untuk dikembangkan, antara lain *Eucheuma cottonii*, *Gracilaria* spp, *Eucheuma spinosum* dan *Caulerpa* spp. *Eucheuma* spp dan *Gracilaria* spp menjadi jenis makroalga yang paling banyak diproduksi di Indonesia baik secara alami maupun budidaya (3).

Sebenarnya masih banyak jenis

makroalga yang terdapat di Indonesia yang masih dapat diteliti lebih lanjut manfaatnya. Beberapa diantara makroalga tersebut mengapung dan hanyut terbawa arus sehingga tampak seperti sampah yang berserakan di laut. Makroalga yang sering terlupakan dan sering dianggap sebagai sampah yang terbawa arus adalah *Sargassum* spp. yang merupakan salah satu genus dari *Phaeophyta* (alga coklat).

Makroalga *Phaeophyta* tersebar luas di perairan tropis, termasuk di perairan Indonesia (5). Makroalga dari genus *Sargassum* terdiri dari kurang lebih 400 spesies di dunia (5). Sekitar 150 jenis makroalga dari Genus *Sargassum* dapat dijumpai di daerah perairan tropis, subtropis dan daerah bermusim dingin (6). Di perairan Indo-Pasifik tercatat ada 58 jenis makroalga dari jenis *Sargassum* dan terdapat lebih dari 15 jenis yang ada di perairan Indonesia (7). Sebanyak 12 jenis diantaranya telah banyak dikenali sebagai *S. duplicatum*, *S. hystrix*, *S. echinocarpum*, *S. gracilimum*, *S. obtusifolium*, *S. binderi*, *S. polycystum*, *S. crassifolium*, *S. microphyllum*, *S. aquofillum*, *S. vulgare*, dan *S. Polyceratium* (5).

*Phaeophyta* atau alga coklat banyak tumbuh di perairan pada kedalaman 0.5–10 m dengan arus dan ombak. Alga coklat hidup di daerah perairan yang jernih yang

mempunyai substrat dasar batu karang dan dapat tumbuh dengan subur pada daerah tropis (5). Warna alga coklat bervariasi mulai dari hijau kecoklatan hingga coklat tua, dipengaruhi oleh proporsi keberadaan pigmen asesori seperti fukosantin terhadap klorofil (2).

*Sargassum* merupakan salah satu genus dari alga coklat yang berbentuk talus dengan kantung udara bulat berukuran kecil yang memungkinkan struktur tubuhnya yang menyerupai daun dapat mengapung di permukaan air. Sebagian besar spesiesnya tumbuh pada substrat batuan, namun ada pula yang mengapung di lepas pantai dalam jumlah besar (2). Talus *Sargassum* dapat mencapai panjang lebih dari 200 cm dengan satu atau beberapa *stipe* sederhana, silindris atau memipih yang muncul dari holdfast berbentuk *conical-discoid*. *Stipe* ini dapat bercabang. Biasanya cabang berada di dekat *blade* dengan kantung udara berbentuk membulat (1). *Sargassum* biasanya dicirikan oleh 3 sifat yaitu adanya pigmen coklat yang menutupi warna hijau, hasil fotosintesis disimpan dalam bentuk laminaran dan algin serta adanya flagel (8).

Salah satu perairan di Indonesia yang menjadi daerah sebaran *Sargassum* adalah perairan kepulauan seribu. Kepulauan Seribu merupakan daerah yang

ditetapkan sebagai Taman Nasional yang fokus memberikan perlindungan pada terumbu karang, mangrove, Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) dan Kima Raksasa (*Tridacna gigas*) serta biota laut lainnya yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan dan pendidikan melalui Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK. 6310/Kpts-II/2002. Luas wilayah Taman Nasional Kepulauan Seribu ini adalah 107.489 Ha dan terletak antara 5°24'-5°45' LS dan 106°25'-106°40' BT, termasuk kawasan darat Pulau Penjaliran Barat dan Pulau Penjaliran Timur seluas 39,50 hektar (9).

Taman Nasional Kepulauan Seribu tersusun dari ekosistem pulau-pulau sangat kecil dan perairan laut dangkal, yang terdiri dari gugus kepulauan dengan 78 pulau sangat kecil, 86 gosong pulau dan hamparan laut dangkal pasir karang pulau, terumbu karang tipe fringing reef, mangrove dan lamun serta laut dangkal sekitar 20-40 m (9). Dari jumlah pulau yang berada di dalam kawasan TNKpS yang berjumlah 78 pulau, 20 pulau diantaranya dijadikan sebagai pulau wisata, 6 pulau sebagai hunian penduduk dan sisanya dikelola perorangan atau badan usaha (9).

Studi literature ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji potensi pemanfaatan

senyawa aktif yang terkandung dalam makroalga jenis *Sargassum* yang dapat ditemukan di perairan Kepulauan Seribu sebagai bahan pengembangan obat. Hasil studi literature ini dapat menjadi dasar penelitian mengenai pemanfaatan *Sargassum* di Kepulauan Seribu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan teknik analisis deskriptif melalui kajian kepustakaan. Pencarian literatur yang digunakan dalam penelitian dilakukan menggunakan berbagai database. Artikel-artikel yang diperoleh kemudian diseleksi sesuai dengan data yang diperlukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Sargassum* di Kepulauan Seribu

Kehadiran alga *Sargassum* dapat ditemukan di daerah bentangan perairan pantai di zona paparan terumbu (*reef flats*) mulai dari garis pantai sampai ujung tubir termasuk dalam perairan intertidal dan subtidal (7). Di perairan Indonesia Bagian Barat, dapat ditemukan 3-7 jenis *Sargassum* dan di wilayah perairan Kepulauan Seribu diketahui terdapat 7 jenis *Sargassum*, yakni *Sargassum binderi*, *Sargassum crassifolium*, *Sargassum echinocarpum*,

*Sargassum gracillimum*, *Sargassum mollerii*, *Sargassum polycystum*, dan *Sargassum sinereum* (7). Selain jenis tersebut, di Pulau Untung Jawa, juga ditemukan jenis *Sargassum asperifolium* dan *Sargassum ilicifolium* (7).

Berbagai penelitian yang menggunakan sampel rumput laut *Sargassum* yang diperoleh dari perairan kepulauan seribu, masih banyak menggunakan identifikasi hanya sampai pada tingkat genus. Padahal kandungan senyawa kimia dalam tiap spesies dapat berbeda. Namun, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa kandungan yang terdapat di dalamnya berkhasiat sebagai obat dari berbagai macam penyakit karena *Sargassum* sp. diketahui mengandung alginat, protein, vitamin C, tanin, yodium, dan fenol (4)(10).

Hasil ekstraksi rumput laut *Sargassum* sp. Yang diambil dari Pulau Tidung, Kepulauan Seribu, yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut n-heksan dan etil asetat menghasilkan rendemen ekstrak 325 mL(11) . Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa rumput laut Kepulauan Seribu berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut karena teruji mengandung flavonoid, fenol dan titerpenoid (11).

Flavonoid umumnya terdapat pada

hamper seluruh bagian tanaman. Flavonoid dapat diklasifikasikan lebih lanjut menjadi flavon, flavonol, flavanon, flavanol, isoflavon, kalkon, dihidrokalkon, auron, antosianidin, katekin, dan flavan-3,4-diol (12). Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tumbuhan. Flavonoid dapat bertindak sebagai antioksidan (13) dan juga memiliki aktivitas sebagai tirosinase inhibitor (14).

### *Sargassum binderi*

Ekstrak *Sargassum binderi* diketahui mengandung fucoidan (15) yang menyebabkan makroalga ini memiliki aktivitas antibakteri, antivirus, antikoagulan, antitumor, imunomodulator, antiinflamasi dan memiliki aktivitas meawan hepatopati, uropati dan renalpati (15).

Aktivitas antibakteri dari phytonovesichels yang dibuat menggunakan ekstrak *Sargassum binderi* memiliki spectrum yang cukup besar. PNVs ini dapat digunakan melawan bakteri *S. aureus*, *S. pyogenes*, *B. subtilis*, *E. coli*, *K. pneumoniae* and *P. aeruginosa*. Sensitivitas dari formula ini adalah *E.coli* > *B. subtilis* > *S. aureus* > *S. pyogenes* > *K. pneumoniae* > *P. Aeruginosa* (16).

### ***Sargassum crassifolium***

*Sargassum crassifolium* diketahui mengandung kandungan alginat hingga 45,54 – 56,59% (17). Selain itu, ekstrak etanol dari *sargassum crassifolium* juga diketahui memiliki aktivitas antimicrobial yang paling baik di antara penggunaan pelarut lainnya (18). Ekstrak *Sargassum crassifolium* juga diketahui mengandung flavonoid, tannin, fenol, sterol dan terpenoid, tetapi tidak mengandung saponin (18).

### ***Sargassum echinocarpum***

Jenis makroalga *Sargassum echinocarpum* juga diketahui memiliki aktivitas antimikroba dan antivirus (19). ekstrak metanol *Sargassum echinocarpum* diketahui mengandung tanin, polifenol, saponin, glikosida, dan steroid (20).

### ***Sargassum polycystum***

Ekstraksi *Sargassum polycystum* menggunakan pelaut methanol diketahui menghasilkan kehadiran 7-10 metabolit, tanpa terdeteksi adanya tannin dan terpenoid (21).

### ***Sargassum ilicifolium***

Ekstrak etanol dan kloroform dari

*Sargassum ilicifolium* diketahui mengandung alkaloid, terpenoid, flavonoid, steroid dan saponin. Ekstrak tersebut juga terbukti melalui penelitian memiliki aktivitas antikonvulsan (22).

Belum ditemukan artikel yang secara spesifik membahas mengenai kandungan *Sargassum gracillimum*, *Sargassum mollerii*, *Sargassum asperifolium* dan *Sargassum Sinereum*

## **KESIMPULAN**

Dari setiap jenis *Sargassum* yang diketahui terdapat di Kepulauan Seribu, masih terdapat beberapa jenis yang belum dieksplorasi lebih jauh mengenai kandungan senyawa aktifnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Guiry M., Guiry G. *Sargassum* C.Agardh [Internet]. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. 2021. Available from: [http://www.algaebase.org/search/genus/detail/?genus\\_id=77](http://www.algaebase.org/search/genus/detail/?genus_id=77)
2. Castro P, Huber ME. *Marine Biology*. 10th ed. New York: McGraw-Hill; 2016.
3. Direktorat Usaha dan Investasi KKP. *Peluang Usaha dan Investasi Rumput*

- Laut. Sjarif IN, editor. Jakarta: Ditjen Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan; 2019.
4. Merdekawati W, Susanto AB. Kandungan dan komposisi pigmen rumput laut serta potensinya untuk kesehatan. *Squalen*. 2009;4(2):41–7.
  5. Atmadja WS, Sulistijo AK, Satari R. Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia. Jakarta: Puslitbang Oseanologi LIPI; 1996.
  6. Nizamuddin M. Phytogeography of the Fucales and their Seasonal Growth. *Bot Mar*. 1970;XIII:131–9.
  7. Kadi A. BEBERAPA CATATAN KEHADIRAN MARGA SARGASSUM DI PERAIRAN INDONESIA. *Oseana*. 2005;XXX(4):19–29.
  8. Tjitrosoepomo G. Taksonomi Tumbuhan : Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta dan Pteridophyta. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2001.
  9. Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu. SISTEM INFORMASI MANAJEMEN Taman Nasional Kepulauan Seribu [Internet]. 2018 [cited 2001 Jan 20]. Available from: <https://www.simpulseribu.id/profil>
  10. Pakidi CS, Suwoyo HS. POTENSI DAN PEMANFAATAN BAHAN AKTIF ALGA COKELAT SARGASSUM SP. 2017;6:551–62.
  11. Hidayat T, Nurjanah N, Nurilmala M. THE CHARACTERIZATION OF TROPICAL SEAWEED FROM KEPULAUAN SERIBU AS SOURCES OF COSMETIC RAW MATERIALS SERIBU SEBAGAI SUMBER BAHAN BAKU KOSMETIK THE CHARACTERIZATION OF TROPICAL SEAWEED FROM. *CR J*. 2018;4(2):49–62.
  12. Sirait M. Penuntun Fitokimia dalam. Bandung: Institut Teknologi Bandung; 2007.
  13. Redha A. Flavonoid : Struktur , Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *J Belian*. 2010;9(2):196–202.
  14. Chang T. An Updated Review of Tyrosinase Inhibitors. *Int J Mol Sci*. 2009;10:2440–75.
  15. Lim SJ, Mustapha W, Aida W, Maskat MY, Latip J, Badri KH, et al. Characterisation of fucoidan extracted from Malaysian Sargassum binderi. *FOOD Chem [Internet]*. 2016;209:267–73. Available from:

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.04.058>
16. Moni SS, Alam MF, Safhi MM, Jabeen A, Sanobar S, Siddiqui R, et al. Potency of nano-antibacterial formulation from *Sargassum binderi* against selected human pathogenic bacteria. *BrazJPharmSci*. 2018;54(4).
  17. Ode I. KANDUNGAN ALGINAT RUMPUT LAUT *Sargassum crassifolium* DARI PERAIRAN PANTAI DESA HUTUMURI, KECAMATAN. *J Ilm Agribisnis dan Perikan*. 2014;6(3).
  18. Baleta FN, Bolaños JM, Ruma OC, Baleta AN, Cairel JD. Phytochemicals screening and antimicrobial properties of *Sargassum oligocystum* and *Sargassum crassifolium* Extracts. *J Med Plants Stud*. 2017;5(1):382–7.
  19. Widowati I, Susanto A, Puspita M, Stiger-Pouvreau V, Bourgougnon N. Potentiality of Using Spreading *Sargassum* Species from Indonesia as an Interesting Source of Antibacterial and Radical Scavenging Compounds: A Preliminary Study. *Int J Mar Aquat Resour Conserv Co-existence*. 2014;1(1):63–7.
  20. Firdaus M, Astawan M, Muchtadi D, Wresdiyati T, Waspadji S, Karyono S. Toksisitas Akut Ekstrak Metanol Rumput Laut Cokelat *Sargassum echnocarpum*. *JPHPI*. 2012;15(2):148–55.
  21. S AK, Johnson M, Joy R, Malar J. PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF *SARGASSUM POLYCYSTUM* C. AGARDH AND *SARGASSUM DUPLICATUM* J. AGARDH. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2015;7(8):393–7.
  22. Yende SR, Arora SK. Phytochemical screening and anticonvulsant activity of *Sargassum ilicifolium* ( brown algae ) in mice Phytochemical screening and anticonvulsant activity of *Sargassum ilicifolium* ( brown algae ) in mice. *J Phytopharm*. 2018;7(1):25–8.