AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR *Sargassum* sp. DARI PANTAI SAYANG HEULANG, GARUT-JAWA BARAT

Oleh :

Windy Widowaty

Teknologi Pangan, Universitas Al - Ghifari, Bandung, Indonesia

Corresponding Author e – mail : windy.widowaty@gmail.com

Abstrak

Salah satu sumber daya hayati yang berasal dari perairan Indonesia adalah rumput laut. Rumput laut banyak mengandung senyawa kimia sebagai metabolit primer yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba, antikanker, antioksidan, antiperadangan, antivirus, dan sebagainya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak rumput laut *Sargassum* sp yang berasal dari Pantai Sayang Heulang Kecamatan Pamengpeuk Kabupaten Garut, Jawa Barat. Untuk mendapatkan ekstrak kasar rumput laut, dilakukan ekstraksi dengan metode Folch yang telah dimodifikasi (metanol : kloroform : buffer fosfat, 2:1:0,8 (v/v)). Dari hasil ekstraksi diperoleh ekstrak kasar fasa metanol – air dan ekstrak kasar fasa kloroform. Masing – masing ekstrak kasar tersebut diuji aktivitasnya terhadap empat bakteri yaitu: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus*. Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap masing – masing ekstrak kasar didapatkan bahwa ekstrak kasar fasa kloroform memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik apabila dibandingkan dengan ekstrak kasar fasa metanol – air dengan diameter zona bening yang terbentuk sebesar 33 mm (*E. coli*), 33 mm (*P. aeruginosa*), 3 mm (*B. cereus*) dan 47 mm (*S. aureus*).

Kata Kunci : *Sargassum* sp., Antibakteri.

PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan, Indonesia menyimpan keragaman rumput laut yang sangat melimpah. Namun pemanfaatan rumput laut di Indonesia masih kalah dibandingkan dengan negara penghasil rumput laut lain seperti Jepang, Korea, Taiwan dan Cina. Di Indonesia sendiri hasil produksi rumput laut masih sebatas di sektor makanan dan bahan baku komoditi untuk diekspor. Sementara di negara – negara lain, rumput laut telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pada industri selain makanan seperti industri farmasi, kosmetik, kedokteran dan pertanian (Kadi, 2004).

Rumput laut merupakan ganggang yang hidup di laut dan termasuk dalam divisi *Thallophyta*. Keanekaragaman rumput laut dibagi dalam tiga kelas berdasarkan kandungan pigmennya, yaitu : rumput laut hijau (*Chlorophyta*), rumput laut merah (*Rhodophyta*), dan rumput laut coklat (*Phaeophyta*). Rumput laut banyak mengandung senyawa kimia sebagai metabolit primer yang telah dimanfaatkan untuk berbagai bahan pangan seperti agar-agar. Selain produk metabolit primer, produk metabolit sekundernya mulai banyak diteliti, diantaranya sebagai senyawa bioaktif yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan antimikroba, antikanker, antioksidan, antiperadangan, dan sebagainya (Suparmi dan Sahri, 2009).

Menurut Atmaja dan Suhartono dalam Hutasoit *et al.* (2013), beberapa macam rumput laut telah dimanfaatkan sebagai sumber antimikroba, antara lain : *Codium*, *Enteromorpha*, *Halimeda*, *Ulva*, *Acanthophora*, *Hypnea*, *Chondrus*, *Corallina*, *Gracilaria*, dan *Sargassum*. Rumput laut *Sargassum sp* banyak ditemukan di perairan Indonesia dan merupakan salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan karena metabolit sekundernya mengandung antibakteri.

Produk hasil ekstraksi rumput laut banyak digunakan sebagai bahan pangan, maupun bahan tambahan dalam

industri makanan, farmasi, kosmetik, tekstil, kertas, cat, dan lain-lain. Selain itu rumput laut juga digunakan sebagai pupuk dan komponen pakan ternak atau ikan.

Melihat begitu besar manfaat dan kegunaannya, tidak salah jika rumput laut menjadi salah satu komoditas perdagangan yang prospeknya makin cerah, baik untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri maupun kebutuhan ekspor. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi rumput laut, maka pengolahan rumput laut sebagai antibakteri merupakan salah satu alternatif yang perlu diwujudkan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak kasar rumput laut *Sargassum sp* sebagai antimikroba terhadap bakteri *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan bukti ilmiah untuk mengembangkan potensi rumput laut sebagai antibiotik. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat meningkatkan potensi bioaktivitas rumput laut dari pantai Sayang Heulang kabupaten Garut, Jawa Barat khususnya aktivitasnya sebagai antibakteri.

METODE PENELITIAN

Tahap Persiapan Sampel

Pengambilan sampel rumput laut *Sargassum sp.* dilakukan di Pantai Sayang Heulang Kecamatan Pamengpeuk Kabupaten Garut, Jawa Barat. Pengambilan sampel rumput laut dilakukan pada kedalaman 0,75-1,00 meter dan sepanjang jarak 74 meter dari tepi pantai. Kriteria pemilihan rumput laut yaitu dalam kondisi hidup, sehat, dan segar. Setelah itu sampel rumput laut dicuci dan dikeringkan dengan *freeze dry*. Selanjutnya dihitung kadar air untuk masing-masing sampel rumput laut. Kemudian dihaluskan dengan blender sebelum dilakukan proses ekstraksi.

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR *Sargassum sp.* DARI PANTAI SAYANG HEULANG, GARUT-JAWA BARAT

WINDY WIDOWATY

Ekstraksi

Ekstraksi rumput laut dilakukan dengan metode Folch termodifikasi (Kumari *et al.*, 2011) menggunakan pelarut kloroform p.a, metanol p.a, dan buffer fosfat 0,05 M pH 7,6 dengan perbandingan 2:1:0,8 (v/v). Setelah satu jam perendaman, dilakukan sentrifugasi dengan 2060 g selama 15 menit. Pemisahan supernatan dan pelet menggunakan kertas saring. Pelet yang telah dipisahkan kemudian disentrifugasi lagi dengan ditambahkan pelarut kloroform p.a., metanol p.a., dan buffer fosfat 0,05 M pH 7,6 dengan perbandingan 1:1:0,8 (v/v), sedangkan perbandingan antara sampel dengan pelarutnya yaitu 1:4 (w/v). Setelah itu dilakukan lagi pemisahan supernatan dan pelet. Langkah reekstraksi tersebut dilakukan sebanyak 2 kali. Supernatan yang terkumpul dari hasil sentrifugasi ditambahkan air mili-Q dengan perbandingan supernatan dan air mili-Q sebesar 9:2 (v/v). Setelah itu dilakukan sentrifugasi lagi selama 5 menit. Hasil sentrifugasi dipisahkan sehingga terbentuk ekstrak kasar yang terpisah pada fasa kloroform dan metanol untuk masing-masing sampel rumput laut. Selanjutnya dilakukan penguapan pelarut pada ekstrak kasar menggunakan *rotary evaporator*.

Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri

Peremajaan bakteri *E.coli*, *B.cereus*, *P.aeruginosa*, dan *S. aureus* menggunakan media cair Luria Bertani dengan komposisi 1% tripton, 1% NaCl, dan 0,5% *yeast extract* yang dilarutkan dalam akuades (w/v). Sedangkan media padat dibuat dengan komposisi 1% tripton, 1% NaCl, 0,5% *yeast extract*, dan 1,5% agar yang dilarutkan dalam akuades (w/v). Media cair dan media padat tersebut disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 120 °C.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode

disc diffusion terhadap empat bakteri uji, yaitu: *E.coli*, *B.cereus*, *P.aeruginosa*, dan *S. aureus*. Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut masing-masing ekstrak rumput laut, sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah tetrasiklin yang dilarutkan dalam metanol p.a. konsentrasi tetrasiklin yang digunakan sebesar 0,5 mg/ml. Pengujian aktivitas antibakteri diawali dengan memasukkan 100 µL kultur bakteri ke dalam 20 ml media padat steril dan dituang ke dalam cawan petri steril dengan menggunakan metode *pour plate*. Selanjutnya, diatas permukaan media yang telah mengandung bakteri tersebut diletakkan empat buah kertas cakram (kertas saring steril) berukuran 6 mm. Pada kertas cakram dimasukkan ekstrak rumput laut yang akan diuji sebanyak 10 µL (kertas cakram pertama), pelarut ekstrak rumput laut sebanyak 10 µL (kertas cakram kedua), tetrasiklin sebanyak 5 µL (kertas cakram ketiga), dan metanol (pelarut tetrasiklin) sebanyak 5 µL (kertas cakram keempat). Inkubasi dilakukan pada suhu 37 °C selama kurang lebih 18 jam. Setelah itu, dilakukan pengamatan terhadap zona bening yang dihasilkan dan mengukur diameter zona bening dengan menggunakan mistar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan sampel Rumput Laut

Pengambilan sampel Rumput Laut *Sargassum sp.* dilakukan pada tanggal 18 Maret 2017 di pantai Sayang Heulang Kabupaten Garut, Jawa Barat. Sampel rumput laut yang akan diteliti merupakan rumput laut golongan *Phaeophyta* (Alga Coklat).

Hasil analisis berdasarkan morfologi, dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel tersebut merupakan spesies *Sargassum polycystum* C.Agardh yang memiliki ciri – ciri sebagai berikut : Panjang thallus 35 cm, berwarna coklat, holcost pipih, bentuk batang silinder, percabangan *alternate*, ukuran thallus 13 -

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR *Sargassum sp.* DARI PANTAI SAYANG HEULANG, GARUT-JAWA BARAT

WINDY WIDOWATY

42 mm untuk panjang dan lebar 2.5 - 11.5 mm, daun berbentuk panjang cenderung runcing dan bergerigi. Taksonomi dari *Sargassum polycystum* C.Agardh adalah sebagai berikut :

Divisi : Phaeophyta
 Kelas : Phaeophyceae
 Bangsa : Fucales
 Suku : Sargassaceae
 Marga : Sargassum
 Spesies : *Sargassum polycystum* C. Agardh

Gambar 3. *Sargassum polycystum* C. Agardh

Ekstraksi Rumput Laut

Telah dilakukan ekstraksi rumput laut dengan menggunakan metode Folch yang dimodifikasi (Kumari *et al*, 2011). Sebanyak 571,29 gram rumput laut yang telah dibersihkan, dikeringkan dengan menggunakan food dehydrator pada suhu 55 °C selama 2,5 jam. Dari hasil pengeringan tersebut didapatkan kadar air sebesar 83.82 %. Rumput laut yang telah dikeringkan kemudian diekstraksi dengan menggunakan perbandingan pelarut metanol : kloroform : buffer fosfat pH 7,6 (2 : 1 : 0.8). dari ekstraksi ini didapatkan ekstrak kasar fasa metanol dan fasa kloroform dengan masing – masing rendemen sebagai berikut :

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Kasar *Sargassum polycystum* C. Agardh

Ekstrak Metanol	Ekstrak Kloroform
5,94 gram	1,92 gram
6,42 %	2,08 %

Uji Aktivitas Ekstrak Kasar rumput laut sebagai antibakteri

Uji pendahuluan aktivitas ekstrak kasar rumput laut sebagai antibakteri

dilakukan untuk mengetahui kemampuan masing – masing fasa ekstrak kasar sebagai antibakteri.

A

C

Gambar 1. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Rumput Laut
(A) Terhadap Bakteri *E. coli*, (B) Terhadap Bakteri *B. cereus*, (C) Terhadap Bakteri *P. aeruginosa* dan (D) Terhadap Bakteri *S. aureus*

Dari hasil pengukuran zona bening yang terbentuk, didapatkan data sebagai berikut:

Gambar 2. Kurva Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Rumput Laut

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa ekstrak kasar fasa kloroform lebih memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri, terutama bakteri gram positif dengan ukuran zona hambat sebesar 47 mm (*S. aureus*).

KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengambil sampel rumput laut jenis *Sargassum sp.* dari pantai Sayang Heulang Kabupaten Garut, Jawa Barat. Rumput laut **AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR *Sargassum sp.* DARI PANTAI SAYANG HEULANG, GARUT-JAWA BARAT**

tersebut telah berhasil diekstraksi dan masing-masing ekstrak kasar metanol-air dan ekstrak kasar kloroform yang dihasilkan telah diujikan aktivitasnya sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri yang terbaik diperoleh dari ekstrak kasar kloroform terhadap bakteri *S. aureus* dengan zona bening yang dihasilkan sebesar 47 mm.

WINDY WIDOWATY

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, C.L.F., Falcao, H., M. Lima. G.R., A. Montenegro, C., Athayde, P., Rodrigues L.C., Souza, M.F., Barbosa, J.M, dan Batista, LM. 2011. Bioactivities of Marine Algae of the Genus Gracilaria. *International Journal of Molecular Sciences*, 12, 4550-4573.
- Anggadiredja, Jana. T., Zatnika. A., Purwoto. H., and Istiani. S. 2006. *Rumput Laut : Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial*. Jakarta:Swadaya.
- Arfandi, A., Ratnawulan., and Darvina, Y. 2013. Proses Pembentukan Feofitin Daun Suji Sebagai Bahan Aktif Photosensitizer Akibat Pemberian Variasi Suhu, *Pillar of Physics*, 1, 68-76.
- Besung, I.N.K. 2012. Kejadian Kolibalosis pada Anak Babi, *E-Journal*, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Bonnett, R. and G. Martinez. 2001. Photobleaching of Sensitizer Used Photodynamic Therapy, *Tetrahedron*, 57, 9313-9547.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA, Jawetz, Melnick, and Adelbergs. 2004, Medical Microbiology 23rded, Lange Medical Books, Newyork.
- Chakraborty, K., Lipton, A.P., Raj, R.P., and Vijayan, K.K. 2010. Antibacterial labdane diterpenoids of *Ulva fasciata* Delile from southwestern coast of the Indian Peninsula, *Food Chemistry*, 119, 1399-1408.
- Diaz, G.D., Li, Q., and Dashwood, R.H. 2003. Caspase-8 and Apoptosis-inducing Factor Mediate a Cytochrome c-independent Pathway of Apoptosis in Human Colon Cancer Cells Induced by the Dietary Phytochemical Chlorophyllin, *Cancer Research*, 63, 1254-1261.
- Direktorat Pengembangan Ekspor Nasional. 2013. *Warta Ekspor : Rumput Laut Indonesia*, Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2005. *Profil Rumput Laut Indonesia*, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Francavilla, M., Franchi, M., Monteleone, M., and Caroppo, C. 2013. The Red Seaweed *Gracilaria gracilis* as a Multi Products Source, *Marine Drugs*. 11. 3754-3776.
- Govindasamy C, Arulpriya MM and Ruban P. 2012. Nuclear magnetic resonance analysis for antimicrobial compounds from the red seaweed *Gracilaria corticata*, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2. S329-S333.
- Gross, J. 1991. *Pigments in Vegetables Chlorophylls and Carotenoids*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Hutasoit, S. Suada, I.K. and Susrama, I.G.K. 2013. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Beberapa Jenis Biota Laut terhadap *Aspergillus flavus* LINK dan *Penicillium* sp. LINK, *Jurnal Agroekoteknologi*, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.
- Iryana .2008. *Mikrobiologi Farmasi : Infeksi Bacillus cereus*. Artikel. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma.
- Jayasankar, R., Ramakrishnan, R., Nirmala, K., and Seema, C. 2005. Biochemical constituents of *Gracilaria edulis* cultured from spores, *Seaweed Research*, 27, 39-44.
- Jawetz, E., J.L. Melnick, E.A. Adelberg, G.F. Brooks, J.S. Butel, and L.N. Ornston. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi ke 20* (Terjemahan). Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Kanjana, K., Rattanapit, T., Asuvapongtana.S., Withyachumnarnkul, S., and Wongprasert, K. 2011. Solvent extracts of the red seaweed *Gracilaria fisheri* prevent *Vibrio harveyi* infections in the black tiger

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR *Sargassum* sp. DARI PANTAI SAYANG HEULANG, GARUT-JAWA BARAT

WINDY WIDOWATY

- shrimp *Penaeus monodo*, *Fish & Shellfish Immunology*, 30, 389-39.
- Kumari P., Reddy CRK, and Jha B. 2011. Comparative Evaluation and Selection of a Method for Lipid and Fatty Acid Extraction from Macroalgae, *Analytical Biochemistry*. 414. 134-144.
- Kurniati, W.A. 2011. Uji Antibakteri Ekstrak *Gracilaria* sp. (Rumput Laut) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi, Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA. Universitas Sriwijaya.
- Mayasari dan Evita. 2006. *Pseudomonas aeruginosa* : Karakteristik, Infeksi, dan Pengamarna. Artikel. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatra Utara.
- Milenkovic, S.M., Zvezdanovic, J.B., Adelnovic, T.J., and Markovic, D.Z. 2012. The Identification of Chlorophyll and Its Derivatives in The Pigment Mixtures : HPLC-Chromatography, Visible and Mass Spectroscopy Studies, *Advanced technologies*. 1. 16-24.
- Murray, P.R., Kobayashi, G.S., Pfaller, M.A., and Rosenthal, K.S. 1994. *Medical Microbiology* 2nded, Mosby, St. Louis.
- Panjaitan, R.S. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri dan Antifungi dari Ekstrak Rumput Laut *Sargassum polycistum* dan *Ulva fasciata*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Teknologi Bandung.
- Rostinawati, T. 2009. Aktivitas Antibakteri Madu Amber dan Madu Putih terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten dan *Staphylococcus aureus* resisten metilisin. Universitas Padjajaran.
- Ryan, K.J., Champoux, J.J., Falkow, S., Plonde, J.J., Drew, W.L., Neidhardt, F.C., and Roy, C.G. 1994. *Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases* 3rd ed, Appleton and Lange.
- Schwartz, S.J., Woo, S.L., and Von Elbe, J.H. 1981. High performance liquid chromatography of chlorophylls and their derivatives in fresh and processed spinach, *Journal Agricultural Food Chemistry*, 29, 533-535.
- Silva M, Vieira L, Almeida AP, dan Kijjoa A. 2013. The Marine Macroalgae of the Genus *Ulva*: Chemistry, Biological Activities and Potential Applications. *Oceanographi*. 1. 101.
- Suparmi dan Sahri, A. 2009. Mengenal Potensi Rumput Laut : Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan. *Sultan Agung*, 46, 118.
- Takaichi, S. 2000. Characterization of Carotenes in Combination of a C-18 HPLC Column With Isocratic Elution And Absorption Spectra With A Photodiode-Array Detector. *Journal of Photosynthesis*, 93-99.
- Varier, K.M., Milton, M.C.J., Arulvasu, C., and Gajedran, B. 2013. Evaluation of antibacterial properties of selected red seaweeds from Rameshwaram, Tamil Nadu, India, *Journal Academic, Industrial, and Research*. 1(11): 667-670.
- Wongprasert, K., Rudtanatip, T., and Praiboon, J. 2013. Immunostimulatory activity of sulfated galactans isolated from the red seaweed *Gracilaria fisheri* and development of resistance against white spot syndrome virus (WSSV) in shrimp, *Fish and Shellfish Immunology*, 1-9.

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR *Sargassum* sp. DARI PANTAI SAYANG HEULANG, GARUT-JAWA BARAT

WINDY WIDOWATY