

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA ALGA LAUT *Gracilaria edulis* (S.G. GMELIN) P.C SILVA DARI PERAIRAN PULAU NAIN KABUPATEN MINAHASA UTARA

Henry J. Lengkong dan Marina F.O Singkoh¹

¹Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sam Ratulangi Manado

Diterima 07-09-2010; Diterima setelah direvisi 11-10-2010; Disetujui 13-10-2010

ABSTRACT

Lengkong, H dan M. F. O. Singkoh. 2010. Antibacteria effect on sea algae *Gracilaria edulis* (S.G. Gmelin) P.C Silva from Nain island sea, North Minahasa regency.

Marine algae possess the biggest part of marine plants in which they could morphologically be classified into thallus plants (Thallophyta) due to having no difference in skeletal structures, such as root, stem and leaf. Despite different shapes, the algae body structure consists only of stem called thallus. Algae are non-vascular plants which photosynthesize using chlorophyll a and have simple reproductive structures. They are unicellular and multicellular. This study was aimed at determining antibacterial activities of *Gracilaria edulis*. The study was carried out in approximately 6 months, January to June. Species *Gracilaria edulis* were collected from the coastal waters of Nain Island, North Minahasa Regency, North Sulawesi. These were studied in laboratory. The antibacterial test showed that the test solution of *G. edulis* an antibacterial activity on 5 test bacteria.

Keywords: antibacteria, algae, *Gracilaria edulis*

PENDAHULUAN

Di Indonesia usaha eksploitasi sumberdaya hayati laut selama ini sebagian besar bertumpu pada kegiatan penangkapan dan pengolahan ikan. Tanpa disadari bahwa dengan semakin berkembangnya teknologi dan meningkatnya kebutuhan masyarakat, maka sumberdaya alam yang memiliki nilai guna secara ekonomis dan ekologis mulai dilirik. Salah satunya adalah alga laut yang sangat beragam spesiesnya (Mubarak *dkk*, 1990).

Alga atau ganggang laut (*seaweed*) adalah bagian terbesar dari tumbuhan laut, dimana secara morfologi dapat dikelompokkan ke dalam golongan tumbuhan tidak berpembuluh (Thallophyta) karena tidak memiliki perbedaan susunan kerangka seperti akar, batang dan daun (Aslan, 1998). Meskipun wujudnya tampak berbeda, tetapi secara keseluruhan struktur tubuh alga hanya terdiri dari batang yang disebut thallus (Landau, 1992).

Alga laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan makanan manusia, seperti *Caulerpa racemosa*, *C. sertularioides*, dan *Halymenia durvillaei*, dapat dimakan mentah dan dijadikan salad. Sebagai pakan ternak misalnya *C. racemosa*, *Padina australis* dan *Galaxaura oblongata*. Ada juga yang dapat dijadikan dekorasi atau hiasan rumah seperti *C. racemosa* dan *H. durvillaei* (Trono 1997). Manfaat lainnya dalam gudang farmasi adalah sebagai obat, seperti obat

antibakteri, anti jamur, antitumor, tekanan daerah rendah dsb (Hurtado *dkk*, 1992; Trono 1997).

Beberapa hasil penelitian antibakteri telah dilakukan dengan menggunakan organisme laut. Berdasarkan hal tersebut, eksplorasi sumberdaya alam yang dapat dijadikan sebagai senyawa antibakteri terus dilakukan untuk tetap menjaga ketersediaan senyawa antibakteri. Senyawa antibakteri ini harus efektif dalam pengendalian pertumbuhan bakteri dan masalah resistensi terhadap bahan yang digunakan, khususnya bakteri yang merugikan manusia.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, alga laut banyak ditemukan di daerah perairan Pulau Nain. Dari perairan ini selanjutnya dilakukan pengujian secara laboratoris untuk memperoleh sediaan farmasi yang digunakan sebagai bahan aktif antibakteri. Bioaktivitas suatu bahan dapat diketahui melalui beberapa uji hayati baik secara *in vitro* maupun *in vivo*. Uji-uji tersebut dilakukan sebagai skrining untuk mendeterminasi aktivitas biologi suatu bahan secara lebih dalam sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan apakah suatu bahan layak untuk dikembangkan sebagai calon obat, *food supplement*, dan produk kesehatan lainnya.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Etil asetat, metanol, n-heksan asetonitril, Fetal Bovine Serum (FBS) 10%, DMSO, SDS (Sodium Dedosil Sulfat) 10%, Tripsin, Antibiotik Penisilin¹ Streptomisin, petrolium eter, aquades, aseton proanalisis, aseton teknis dan keempat jenis sampel alga laut. *Evaporator buchi rotavapor R-205, labconco freeze dry system / freezone*® 4,5 timbangan analitik, *dynex spektrofotometer ELISA microplate reader*, inkubator CO₂, *laminar air flow cabinet* tipe HV 2472 Holten, *mikroskop inverted phase-contrast, flask culture*, hemositometer neubauer, SiO₂, vortex, tabung sentrifus, tabung eppendorf, alat bedah, pinset, penggerus/lumpang, kertas, labu pemisah, tabung reaksi, pipet, gelas ukur, bejana, cawan petri, kawat ose, lidi kapas steril, penggaris, chamber/bejana, plat silica gel.

Metode

Penanganan Sampel

Sampel alga yang digunakan setelah diambil dari air dimasukkan dalam kantong plastik kemudian diletakkan dalam kotak pendingin (*coolbox*). Setelah itu dilanjutkan dengan proses maserasi dan ekstraksi.

Uji Aktivitas Antibakteri

Sampel segar dari keempat jenis alga masing-masing sebanyak 1 kg dihaluskan dengan blender kemudian dimaserasi dengan etanol teknis. Kemudian filtrat disaring dengan menggunakan kertas whatman. Kemudian pelarut diuapkan dengan menggunakan alat rotary evaporator Buchi Rotavapor R-205 dan sisa pelarut yang mungkin tersisa diuapkan dengan freeze dry Labconco Freeze dry System / Freezone® 4,5. Ekstrak yang diperoleh ditimbang dengan menggunakan neraca analitik, sehingga diperoleh ekstrak kasar etanol.

Pembuatan Agar Miring

Bahan yang digunakan dalam pembuatan agar miring ini adalah agar 2 g, nutrien agar 3,2 g, dilarutkan dalam 120 ml akuades di atas penangas setelah itu media dituangkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi, media diangkat dan dimiringkan dengan posisi 15°C dan dibiarkan mengeras. Media ini berfungsi sebagai tempat untuk peremajaan bakteri.

Pembuatan Media Lapisan Dasar

Media yang digunakan adalah agar 3,5 g

dilarutkan dalam 250 ml akuades di atas penangas. Selanjutnya disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu media dituangkan ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml dan dibiarkan sampai mengeras.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bahan pembuatan suspensi bakteri yang digunakan adalah Brainheart Infusion (BHI) sebanyak 6,3 g, dilarutkan dalam 150 ml akuades di atas penangas. Selanjutnya disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi, media diangkat dan didinginkan. Media ini digunakan untuk memperoleh konsentrasi bakteri yang sesuai untuk pengujian di laboratorium.

Pembuatan Media Pembenihan

Pembuatan media pembenihan dengan menggunakan agar mullerhinton (MHA) sebanyak 13 g, agar 3 g, dilarutkan dalam 300 ml akuades di atas penangas. Selanjutnya disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu diangkat kemudian dituangkan di atas lapisan dasar petridish.

Pembuatan Standar Kekeruhan (Turbidity Standard/Mac Farland)

Standar kekeruhan dibuat dengan melarutkan 0,5 ml BaCl₂ · 2H₂O 1,175% dan 99,5 ml, N₂SO₄ 0,36 N dalam tabung reaksi sebanyak 10 ml.

Peremajaan Bakteri dan Penanaman Lapisan Pembenihan

Bakteri dikultur pada media agar miring dengan cara mengambil koloni dari stok bakteri yang telah tersedia. Koloni bakteri diambil dari stok dengan menggunakan kawat ose steril dan digoreskan pada media agar (agar miring). Setelah itu, agar miring diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya koloni bakteri dari media agar miring diambil dengan menggunakan kawat ose steril dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi media BHI.

Pada media pembenihan bakteri (media MHA) ditanami bakteri uji yang berasal dari media BHI dengan menggunakan lidi kapas steril. Pertama-tama lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri hingga basah. Setelah itu diangkat dari dalam cairan dan diperas dengan cara menekan sambil diputar pada dinding tabung bagian dalam. Selanjutnya lidi kapas digoreskan di atas media lapisan pembenihan sebanyak 3 kali masing-masing dengan posisi yang berbeda. Kemudian pada setiap akhir penggoresan cawan petri diputar 60° sampai goresan merata seluruh bagian atas media pembenihan.

Pengujian Aktivitas

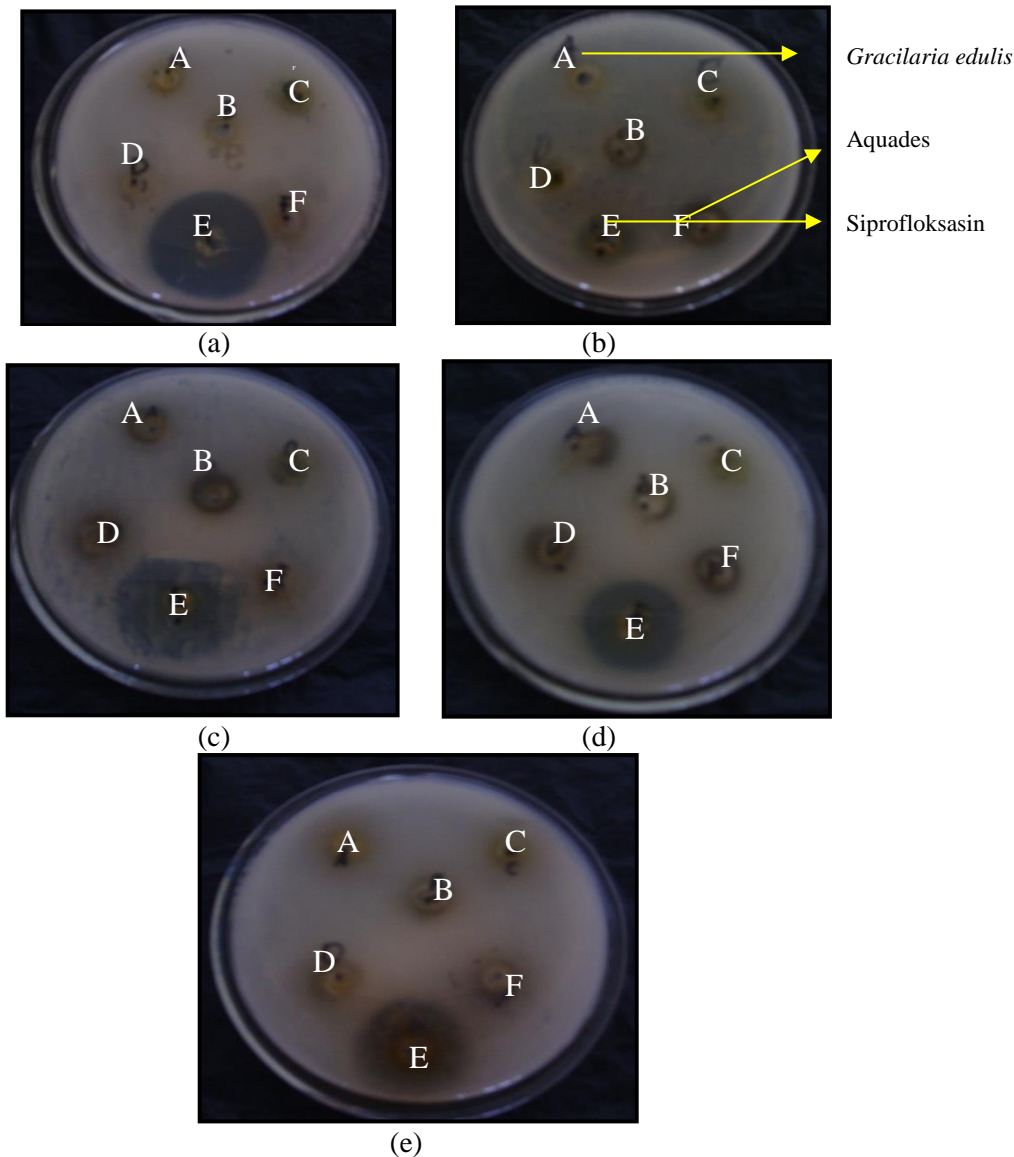
Hasil ekstraksi dari keempat jenis alga ditetaskan dengan menggunakan mikropipet sebanyak 100 µl pada sumur yang telah dibuat pada media pembedihan bakteri. Pada sumur yang berbeda juga dimasukkan larutan antibiotik sebagai pembanding positif yaitu siprofloksasin. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Apabila larutan uji menghambat pertumbuhan bakteri maka akan terlihat zona terang di sekitar lubang sumur. Artinya tidak terdapat pertumbuhan bakteri di zona terang tersebut. Selanjutnya dilakukan pembandingan dengan zona terang yang terbentuk oleh antibiotik pembanding. Apabila sampel uji tidak menghambat pertumbuhan bakteri maka tidak akan terlihat zona terang di sekitar lubang sumur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa larutan uji dari alga *G. edulis* memiliki aktivitas antibakteri pada ke 5 bakteri uji yang diujikan. Ukuran zona hambat yang terbentuk relatif lebih kecil, jika dibandingkan dengan ukuran zona hambat yang dibentuk oleh senyawa antibiotika pembanding. Hasil pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat, larutan uji ekstrak alga *G. edulis* dapat menghambat satu jenis bakteri uji. Pengukuran zona hambat rata-rata ekstrak alga *G. edulis* adalah bakteri *P. stuartii* dengan diameter zona hambat sebesar 1,55 mm.



Gambar 1. Zona hambat dari larutan uji dan senyawa pembanding (Ket : a. *Edwardsiella tarda*, d. *Salmonella paratiph*y, b. *Proteus stuartii*, e. *Yersinia enterocolitica*, c. *Shigella dysenteriae*)

Tabel 1. Diameter zona hambat

No	Nama Bakteri	Diameter Rata-rata Zona Hambat (mm)			Ket
		<i>G. edulis</i>	Siprofloksasin	Aquades	
1	<i>E. tarda</i>	-	2,80	-	-
2	<i>S. dysenteriae</i>	-	2,83	-	-
3	<i>Y. enterocolitica</i>	-	2,45	-	-
4	<i>P. stuartii</i>	1,55	2,33	-	-
5	<i>S. paratyphi</i>	-	2,71	-	-

Ket: (-) bakteri gram negative

Dari hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat ukuran zona hambat yang terbentuk oleh siprofloksasin lebih besar dan lebih baik daripada larutan uji yang digunakan, sedangkan untuk aquades tidak terbentuk zona hambat. Diperoleh demikian karena ciri-ciri efektifnya suatu zat antibakteri adalah memiliki zona hambat yang luas dan bersih (tidak ditumbuhi bakteri). Menurut Subari *dkk* (1994 dalam Banteng 2001), antibiotik siprofloksasin merupakan antibiotik dengan kegiatan luas, yaitu antibiotika yang aktif terhadap banyak jenis bakteri, virus dan protozoa. Aquades sebagai larutan kontrol dari sampel uji tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri bila dibandingkan dengan ekstrak masing-masing jenis alga. Hal ini dapat dilihat dengan tidak adanya zona hambat yang terbentuk pada media bakteri sehingga aquades sebagai larutan kontrol tidak ada pengaruhnya terhadap larutan uji ekstrak alga dalam pengujian aktivitas antibakteri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas Antibakteri pada alga laut *Gracilaria edulis*, maka dapat disimpulkan bahwa Alga laut *G. edulis* memiliki

senyawa yang mengandung aktivitas antibakteri pada 1 bakteri uji yang diujikan yaitu *Proteus stuartii*.

DAFTAR PUSTAKA

- Banteng, M. 2001. Uji Aktivitas Antibakteri Pada Kepiting Raja (*Carcinuscorpius rotundicauda* (Latreille). [Skripsi]. FPIK. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Gerung, G.S. 2001. *Study On Indonesia Gracilaria (Rhodophyta, Gigartinales)*. Thesis. Faculty Of Fisheries University Hokkaido, Jepang.
- Hutardo, A. G., M. A. Ponce, R. J. Luhan and N. G. Guanzon. 1992. Seaweed of Panay. Aquaculture Department Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) Philipines.
- Mubarak, H., S. Ilyas., W. Ismail., I. S. Wahyuni., S.T. Hartati., Z. Jangkuru dan R. Arifudin. 1990. *Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 93.
- Trono, G. C. 1997. Field Guide And Atlas Of The Seaweed Resources Of The Philippines. Bookmark, Inc. Makaty City. 306.