

ANTIBAKTERI DARI BEBERAPA EKSTRAK PADA ALGA COKLAT

Kurnia Kemer¹, Darus S.J. Paransa¹, Antonius P. Rumengan¹ dan Desy M.H. Mantiri¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat

(E-mail: kurniakemer@yahoo.com)

ABSTRAK

Biota laut memiliki khasiat farmakologi untuk dapat dikembangkan menjadi bahan sediaan farmasitika. Jenis-jenis alga laut seperti *Padina australis*, *Halimeda opuntia*, *Halymenia durvillaei*, dan *Laurencia papillosa* merupakan jenis-jenis alga yang ditemukan di perairan pesisir Pulau Nain. Perairan Pulau Nain merupakan salah satu daerah perairan di Sulawesi Utara yang memiliki sumberdaya perairan yang cukup melimpah termasuk di antaranya adalah sumberdaya alga laut. Kehadiran sumberdaya ini di ekosistem perairan intertidal sangatlah penting sebagai produsen dan karena juga kandungan komponen kimiawi yang terdapat dalam alga sangat bermanfaat bagi bahan baku industri makanan, kosmetik, farmasi dan lain-lain. Namun sejauh ini pemanfaatan sumber bahan bioaktif dari alga sebagai komoditas perdagangan atau bahan baku industri masih relatif kecil jika dibandingkan dengan keanekaragaman jenis alga yang ada di Indonesia. Untuk itu pada penelitian ini, dilakukan uji antibakteri yang diharapkan dapat menunjukkan adanya aktivitas antibakteri di dalam alga tersebut.

Kata Kunci : Alga, antibakteri, biota laut, ekstraksi

PENDAHULUAN

Alga merupakan bagian terbesar dari tumbuhan laut dan termasuk tumbuhan tingkat rendah yang tidak memiliki perbedaan susunan kerangka seperti akar, batang dan daun. Alga merupakan produsen primer di perairan dangkal, sebab tumbuhan ini mengandung pigmen klorofil, sehingga dapat melakukan proses fotosintesis (Dawes, 1981). Selain mengandung pigmen klorofil, alga juga mengandung pigmen lain seperti karotenoid dan fikobilin. Di dalam alga juga terkandung bahan-bahan organik seperti polisakarida, hormon, vitamin, mineral dan juga senyawa bioaktif (Putra, 2006).

Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan ilmu pengetahuan, ternyata masih banyak sumberdaya hayati laut yang bermanfaat bagi manusia. Spesies alga yang telah dimanfaatkan sebagai bahan makanan seperti *Ulva*, *Enteromorpha* dan *Caulerpa*; sumber karaginan, agar dan alginat seperti *Eucheuma*, *Gracilaria*, *Gelidium*, *Sargassum* dan *Turbinaria*; sebagai pupuk pertanian seperti *Sargassum*; obat-obatan seperti antibakteri, antijamur, antibiotik, menurunkan tekanan darah dan sebagainya (Hutardo dkk., 1992; Trono, 1997). Menurut Arabei (2000), alga dapat bermanfaat untuk membersihkan usus, memperbaiki proses pencernaan dan

penyerapan sari makanan serta memperbaiki peristaltik usus. Alga juga merupakan sumber vitamin terutama vitamin B, C dan E.

Secara ekologis, umumnya alga berfungsi sebagai sumber makanan dan pelindung berbagai fauna seperti ikan, limpet dan siput, serta sebagai tempat pembesaran dan pemijahan bagi biota laut lainnya. Alga juga berfungsi sebagai penghasil zat kapur yang sangat berguna bagi pertumbuhan di daerah tropis (Bold dan Wynne, 1985); Duxbury dan Duxbury, 1989). Salah satu contohnya adalah *Halimeda* yang ditemukan di daerah terumbu karang ikut memperkuat formasi terumbu karang tersebut. Selain itu alga juga berfungsi sebagai pencegah pergerakan substrat dan penyaring air serta berperan penting dalam produktivitas primer di laut (Dawes, 1981).

Alga telah dilaporkan sebagai sumber beberapa golongan senyawa kimia seperti golongan senyawa eikosanoid, terpenoid dan terutama polisakarida. Senyawa-senyawa yang berhasil diisolasi dari golongan tersebut menunjukkan berbagai aktivitas farmakologi. Senyawa terpenoid dari kelompok diterpenoid dilaporkan mempunyai aktivitas antibiotik, sitotoksik, antitumor, antivirus dan antijamur.

Berbagai riset perlu dilakukan untuk pemanfaatan secara optimal kekayaan hayati ini secara berkelanjutan. Riset-riset kimiawan terutama dituntut untuk mencari bahan baku industri, senyawa bioaktif, pengembangan produk-produk turunan berbasis alga dan mempelajari misteri dan keunikan-keunikan alga dalam hubungannya sebagai bagian dari ekosistem.

Biota laut memiliki khasiat farmakologi untuk dapat dikembangkan menjadi bahan sediaan farmasitika. Jenis-jenis alga laut seperti *Padina australis*, *Halimeda opuntia*, *Halymenia durvillaei*, dan *Laurencia papillosa* merupakan jenis-jenis alga yang ditemukan di perairan pesisir Pulau Nain. Perairan Pulau Nain merupakan salah satu daerah perairan di Sulawesi Utara yang memiliki sumberdaya perairan yang cukup melimpah termasuk di antaranya adalah sumberdaya alga laut. Kehadiran sumberdaya ini di ekosistem perairan intertidal sangatlah penting sebagai produsen dan karena juga kandungan komponen kimiawi yang terdapat dalam alga sangat bermanfaat bagi bahan baku industri makanan, kosmetik, farmasi dan lain-lain. Namun sejauh ini pemanfaatan sumber bahan bioaktif dari alga sebagai komoditas perdagangan atau bahan baku industri masih relatif kecil jika dibandingkan dengan keanekaragaman jenis alga yang ada di Indonesia. Untuk itu pada penelitian ini, dilakukan uji antibakteri yang diharapkan dapat menunjukkan adanya aktivitas antibakteri di dalam alga tersebut.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menguji aktivitas antibakteri dari alga *Halimeda opuntia*, *Halymenia durvillaei*, *Padina australis* dan *Laurencia papillosa*.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan sampel alga laut *Halimeda opuntia*, *Padina australis*, *Halymenia durvillaei* dan *Laurencia papillosa* dilakukan di perairan Pulau Nain, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara (Gambar 1, Lampiran 1). Pengambilan sampel alga laut bertempat pada dua lokasi. Lokasi pengambilan sampel tersebut terletak pada 1°47'0,47"LU; 124°47'0,22"BT (1) dan 1°47'0,00"LU; 124°47'54,23"BT (2).

Pulau Nain memiliki zona terumbu karang yang sangat luas sehingga dapat memberikan pasokan nutrien yang sangat dibutuhkan oleh alga untuk tumbuh sehingga dapat mendukung pertumbuhan alga tersebut.

Pengambilan Sampel

Sampel alga diambil di perairan laut dan pengambilan sampel dilakukan saat air laut mencapai surut. Sampel alga dicabut dari substrat dan langsung dibersihkan dari kotoran-kotoran dengan menggunakan air laut. Setelah bersih masing-masing jenis alga dimasukkan ke dalam kantong plastik kemudian diletakkan dalam kotak pendingin (*coolbox*).

Penanganan Sampel dan Ekstraksi

Sampel alga yang digunakan dalam penelitian dibawa ke laboratorium untuk dicuci sampai bersih dan dimasukkan dalam lemari pendingin. Sampel alga terdiri dari jenis-jenis *Halimeda opuntia*, *Halymenia durvillaei*, *Padina australis*, dan *Laurencia papillosa*. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap sampel alga *Halimeda opuntia*, *Halymenia durvillaei*, *Padina australis*, dan *Laurencia papillosa*.

Prosedur ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan cara maserasi. Tiap jenis sampel alga ditimbang 1 kg, dipotong kecil-kecil kemudian dihancurkan dengan *blender*. Masing-masing sampel alga ditambahkan etanol dan dibiarkan selama 5-10 hari sambil diaduk setiap hari. Setelah 5-10 hari larutan tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan debris. Filtrat kemudian disaring kembali dengan menggunakan kertas whatman 42. Filtrat tersebut kemudian dievaporasi untuk menguapkan etanol. Selanjutnya dikeringkan lagi dengan menggunakan *freeze drier*.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa larutan uji ekstrak alga memiliki aktivitas antibakteri dengan ukuran zona hambat yang terbentuk relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran zona hambat yang dibentuk oleh senyawa antibiotika pembanding. Hal ini dapat dilihat dari pengukuran diameter rata-rata zona hambat larutan uji terhadap 5 bakteri uji yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter rata-rata zona hambat (mm) larutan uji 4 jenis alga

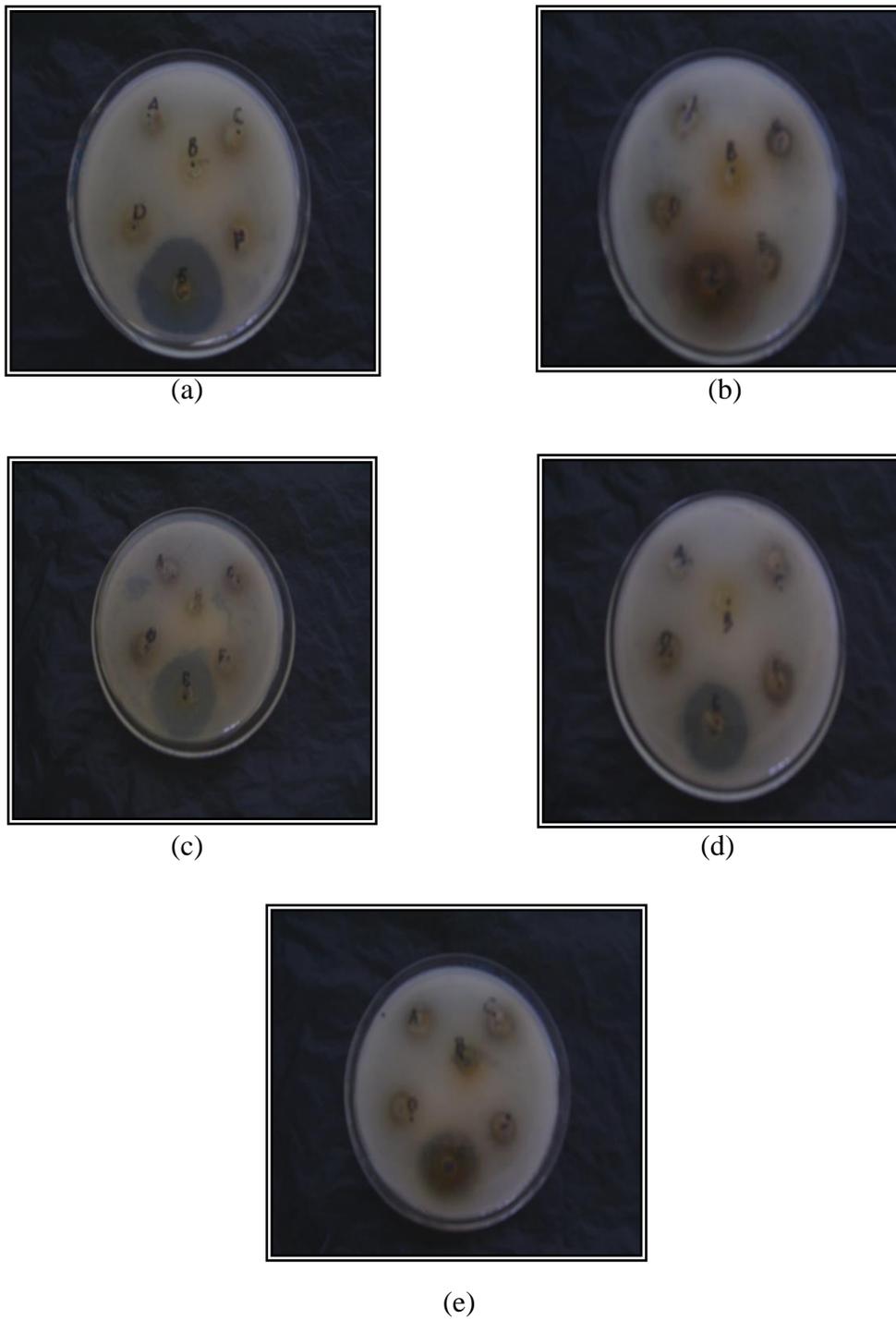
Nama Bakteri	Diameter Rata-rata				
	Zona Hambat (mm) Ekstrak				Zona
	Antibiotika Pembanding				
	Larutan Kontrol				Dan
A	B	C	D	E	
F					
	<i>Laurencia Siprofloksasin papillosa</i>	<i>Halimeda Aqua opuntia</i>	<i>Padina australis</i>	<i>Halymenia durvillaei</i>	
<i>Edwarsiella</i> 27.5	0		0	0	3.5
<i>Tarda</i> 22.3	0	4	0	0	0
<i>Dysentriae</i> 23.5	0		0	6.8	3.6
<i>Salmonella paratyphi A</i> 22.3	0	5.3	10.5	23.8	14.8
<i>Yersinia enterocolitica</i> 23.1	0	6.3	7.1	13.5	6.1
<i>Proteus stuarti</i>					

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat tersebut, larutan uji ekstrak alga *L. papillosa* dapat menghambat 3 bakteri uji dengan diameter zona hambat yang dimiliki yaitu *S. dysentriae* 4 mm, *Y. enterocolitica* 5,3 mm dan *P. stuarti* 6,3 mm. Larutan uji ekstrak alga *H. opuntia* hanya dapat menghambat 2 bakteri uji dengan diameter zona hambat yang dimiliki yaitu *P. stuarti* 7,1 mm dan *Y. enterocolitica* 10,5 mm. Larutan uji ekstrak alga *P. australis* dapat menghambat 3

bakteri uji dengan diameter zona hambat yang dimiliki yaitu *S. paratyphi* A 6,8 mm, *P. stuarti* 13,5 mm dan *Y. enterocolitica* 23,8 mm. Larutan uji ekstrak alga *H. durvillaei* dapat menghambat 4 bakteri uji dengan diameter zona hambat yang dimiliki yaitu *E. tarda* 3,5 mm, *S. paratyphi* A 3,6 mm, *P. stuarti* 6,1 mm dan *Y. Enterocolitica* 14,8 mm.

Pengukuran zona hambat sebagai aktivitas antibakteri tersebut, memperlihatkan bahwa *L. papillosa* memiliki diameter zona hambat rata-rata terbesar 6,3 mm terhadap bakteri uji *P. Stuarti* dan diameter terkecil terdapat pada bakteri uji *S. dysentriae* dengan diameter 4 mm. Pada *H. opuntia* memperlihatkan zona hambat terluas pada bakteri *Y. enterocolitica* dengan ukuran 10,5 mm dan zona hambat terkecil terdapat pada bakteri uji *P. stuarti* sebesar 7,1 mm. Zona hambat terluas 23,8 mm dari *P. australis* pada bakteri uji *Y. enterocolitica* dan diameter zona hambat terkecilnya 6,8 mm terdapat pada bakteri uji *S. paratyphi* A. Alga *H. durvillaei* menunjukkan diameter zona hambat terluas 14,8 mm yang terdapat pada bakteri uji *Y. enterocolitica*, sedangkan zona hambat terkecil ditemukan pada bakteri uji *S. paratyphi* A sebesar 3,6 mm.

Berdasarkan diameter zona hambat yang terbesar dari larutan uji ekstrak 4 jenis alga maka *P. australis* terdapat pada bakteri uji *Y. enterocolitica* dengan diameter zona hambat sebesar 23,8 mm, sedangkan zona hambat yang terkecil dari larutan uji ekstrak alga *H. durvillaei* terdapat pada bakteri uji *E. tarda* dengan diameter zona hambat sebesar 3,5 mm. Berdasarkan hasil tersebut maka zona hambat yang dibentuk oleh alga *P. australis* terhadap bakteri uji *Y. enterocolitica* menunjukkan hampir sama dengan zona hambat yang dibentuk oleh antibiotika pembanding yaitu siprofloksasin. Diameter zona hambat dari larutan uji dan senyawa pembanding dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Zona hambat dari larutan uji dan senyawa pembanding.

Keterangan: a. *Edwardsiella tarda*
b. *Proteus stuarti*
c. *Shigella dysenteriae*

e. *Salmonella paratyphi A*
f. *Yersinia enterocolitica*

Dari hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat ukuran zona hambat yang terbentuk oleh siprofloksasin lebih besar dan lebih baik daripada empat 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) bahwa antibiotik siprofloksasin merupakan antibiotik dengan kegiatan luas, yaitu antibiotika yang aktif terhadap banyak jenis bakteri, virus dan protozoa.

Senyawa antibiotika pembanding yaitu siprofloksasin mampu menghambat semua bakteri uji. Siprofloksasin merupakan antibiotika yang memiliki spektrum luas, artinya antibiotika tersebut dapat menghambat bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Bakteri gram positif adalah bakteri yang tidak luntur warnanya bila diberi alkohol atau aseton sedangkan bakteri gram negatif adalah bakteri yang dapat berubah warna menjadi merah jambu bila diberi alkohol atau aseton (Kimball, 1990). Bakteri gram positif dan bakteri gram negatif bila dilihat dari bentuknya terdiri atas bakteri yang berbentuk batang dan berbentuk kokus.

Aqua 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 aqua sebagai larutan kontrol tidak ada pengaruhnya terhadap larutan uji ekstrak alga dalam pengujian aktivitas antibakteri.

Larutan uji ekstrak alga *H. durvillaei* lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri uji. Hal ini dapat dilihat dari larutan uji ekstrak *P. australis* dan *L. papillosa* mampu menghambat 3 bakteri uji, larutan uji ekstrak *H. opuntia* mampu menghambat 2 bakteri uji sedangkan larutan uji ekstrak alga *H. durvillaei* mampu menghambat 4 bakteri uji. Walaupun demikian diameter zona hambat yang dihasilkan cenderung lebih kecil dibandingkan dengan larutan uji ekstrak alga *P. australis* atau antibiotik pembanding yang memiliki zona hambat terluas.

Bahan antibakteri yang terkandung dalam larutan uji ekstrak *H. durvillaei* dapat dikategorikan berspektrum luas, tetapi daya hambat pertumbuhan bakteri uji tergolong kecil sedangkan bahan antibakteri yang terkandung dalam larutan uji ekstrak alga *P. australis* berspektrum sempit tetapi memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri uji yang lebih besar dibandingkan larutan ekstrak *H. durvillaei*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak alga *Halimeda opuntia*, *Halymenia durvillaei*, *Laurencia papillosa* dan *Padina australis* memiliki senyawa yang mengandung aktivitas antibakteri pada 2 bakteri uji yaitu *Yersinia enterocolitica* dan *Proteus stuarti*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. 1997. Apa Yang Perlu Diketahui Tentang Obat. *Gajah Mada Universitas Press*.
- Arabei, I.Y. 2000. *Vegetable From The Sea*. [Http://www. Alkalize for Health, net.Library.html](http://www.alkalizeforhealth.net/Library.html).
- Banteng, M. 2001. Uji Aktivitas Antibakteri Pada Kepiting Raja (*Carcinuscorpius rotundicauda* (Latreille)). *Skripsi. FPIK. Universitas Sam Ratulangi. Manado*.
- Bold, S. dan Wynne, M.J. 1985. Introduction to the Algae. *Prentice Hall Inc. Englewood Clift. J.J. New Jersey. USA*.
- Calumpang, P. dan Menez, H. 1997. Field Guide to Common Mangroves, Seagrass and Alga of The Philippines. *Book Mark, Inc. Makati City. Philipines*.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut. Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. *Gramedia Pustaka Utama. Jakarta*.
- Dawes, C.J. 1981. Marine Botany. *University of South Florida*.
- Duxbury, A.C. dan Duxbury, A.B. 1989. Ocean and Introduction to The World. *WM. C. Publisher. USA*.
- Ganiswarna, S.G., Setiabudy, R., Suyatna, F.D., Purwastyastuti dan Nafrialdi. 1995. Farmakologi dan Terapi, Ed IV. *Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta*.
- Gerung, G.S. 2001. Study On Indonesia Gracilaria (Rhodophyta, Gigartinales). *Thesis. Faculty Of Fisheries University Hokkaido, Jepang*.
- Hutardo, A.G., Ponce, M.A., Luhan, R.J. dan Guanzon, N.G. 1992. Seaweed of Panay. *Aquaculture Departement Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) Philippines*.
- Jawetz, E.J.L. dan Addberg, E.A. 1995. Mikrobiologi Kedokteran. *Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta*.
- Lay, B.W. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. *Cetakan 1. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta*.
- Lobban, C.S. dan Wynne, M.J. 1981. The Biology of Seaweed. Vol. 1. *University of California Press. Barkeley and Los Angeles*.
- Ngala, M. P. 2003. Deskripsi Morfologi Alga Makro di Perairan Bagian Utara dan Selatan Pulau Karangkelang Kabupaten Talaud. *Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado*
- Odum, E.P. 1996. Dasar-Dasar Ekologi Terjemahan Samingan dan B. Srigadi. *Gadja Mada Univ. Press Yogyakarta*.

- Palesang, T.K. 2003. Deskripsi Morfologi Makro Alga di Teluk Manado. *Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi. Manado.*
- Posangi, J. 1999. Kajian Bioprospekting; Skrining Senyawa Antimikroba pada Beberapa Jenis Spons di Pulau Bunaken Sulawesi Utara. *Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Manado.*
- Putra, S.E. 2006. Alga Laut Sebagai Biotarget Industri.
<http://hanscience.blog.m3-access.com/archives/200609.html>
- Setiabudy, R., Udin, H., Sjamsudin dan Bustami, Z.S. 1980. Kombinasi Antimikroba. *Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.*
- Tingginehe, J.R. 2005. Struktur Komunitas Makro Alga di Perairan Teluk Wondama Kabupaten Teluk Wondama Provinsi Irian Jaya Barat. *Tesis. Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi. Manado.*
- Trono, G.C. 1997. Field Guide and Atlas of the Seaweeds Resources of the Philippines. *Bookmarks, Inc. Makaty City.*