Journal Of Marine Research. *Volume 1, Nomor 2, Tahun 2012, Halaman 152-160*
Online di: http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jmr

Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*

Angelina Ferawaty Siregar, Agus Sabdono, Delianis Pringgenies *)

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698
email : siregar.angelina@gmail.com

Abstrak

Seiring dengan meningkatnya resistensi bakteri di dunia kesehatan, maka perlu adanya penemuan obat baru. Sumber antibakteri baru dapat diperoleh dari senyawa bioaktif yang terkandung dalam rumput laut. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kasar rumput laut terhadap bakteri penyakit kulit *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus epidermidis* dan *Micrococcus luteus*; mengidentifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak kasar rumput laut dengan menggunakan metode fitokimia. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Mei 2012. Pengambilan sampel rumput laut (*Caulerpa* sp, *Eucheuma* sp, *Gracilaria* sp dan *Sargassum* sp) dilakukan di Perairan Jepara. Proses ekstraksi dan uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang. Uji aktivitas bakteri dilakukan di Laboratorium Obat, PT Karunia Bahari Ungaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratories. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode ekstraksi padat-cair (solid-liquid). Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar menurut Kirby-Bauer. Uji golongan senyawa dalam ekstrak kasar rumput laut menggunakan uji fitokimia. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat 12 ekstrak rumput laut yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *P. aeruginosa, S. epidermidis* dan *M. luteus*. Zona hambatan tertinggi berada pada konsentrasi 200 µg/disk yaitu pada ekstrak etil asetat *Sargassum* sp merupakan ekstrak yang paling aktif terhadap bakteri *P. aeruginosa* dan *M.* luteus, sedangkan ekstrak metanol *Sargassum* sp merupakan ekstrak yang paling aktif terhadap bakteri *S. epidermidis.* Golongan senyawa ke 12 ekstrak rumput laut yang paling dominan adalah steroid.

Kata kunci : Rumput laut, Ektraksi, Aktivitas Antibakteri.

Abstract

Along with the increasing resistance of bacteria in the health world, it is necessary discover a new drug. Sources of new antibacterial bioactive compounds can be obtained from seaweeds. The purposes of the research were to determine the antibacterial activity of crude extract seaweed againts the skin disease bacteria, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* and *Micrococcus luteus*, and to identify classes of compounds contained in crude extract of seaweed. This research was done from January to Mei 2012. Seaweeds sampling (*Caulerpa* sp, *Eucheuma* sp, *Gracilaria* sp dan *Sargassum* sp) was conducted in territorial water of Jepara. Extraction process and analysis of bioactive compound of crude extracts was conducted at Laboratory, Marine Science Department, Diponegoro University, Semarang. Test antibacterial activity was conducted at Medicine Laboratory, Ungaran. The method used in this research was experimental laboratories. Extraction process was conducted with solid-liquid extraction method. Extract were tested for antibacterial activity by agar diffusion method according to Kirby-baurer. Based on the antibacterial activity's assay, 12 extracts which have antibacterial activity against test bacteria *P. aeruginosa*, *S. epidermidis* and *M. luteus* were obtained the 12 seaweed extracts the highest consentration of inhibition zone was 200 µg/disk in ethyl acetate extract of the *Sargassum* sp was the most active extracts against bacteria *P. aeruginosa* and *M. luteus*, while the methanol extract of *Sargassum* sp was the most active extracts against the bacteria *S. epidermidis*. Steroids was the most dominant compounds on all of 12 seaweed extracts.

Keyword : Seaweed, Extraction, Antibacterial Activity.

*) *Penulis penanggung jawab*

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai potensi yang baik untuk mengembangkan dan memanfaatkan kekayaan lautnya, termasuk rumput laut (Sulistyowati, 2003). Rumput laut memiliki kandungan metabolit primer dan sekunder. Kandungan metabolit primer seperti vitamin, mineral, serat, alginat, karaginan dan agar banyak dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik untuk pemeliharaan kulit. Selain kandungan primernya yang bernilai ekonomis, kandungan metabolit sekunder dari rumput laut berpotensi sebagai produser metabolit bioaktif yang beragam dengan aktivitas yang sangat luas sebagai antibakteri, antivirus, antijamur dan sitotastik (Zainuddin dan Malina, 2009).

Rumput laut hijau, merah ataupun coklat merupakan sumber potensial senyawa bioaktif yang sangat bermanfaat bagi pengembangan (1) industri farmasi seperti sebagai anti bakteri, anti tumor, anti kanker atau sebagai reversal agent dan (2) industri agrokimia terutama untuk antifeedant, fungisida dan herbisida (Bachtiar, 2007).

Menurut Kordi (2010) bahwa rumput laut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sebagai obat luar, salah satunya sebagai bahan antiseptik alami. Hasil penelitian Pringgenies *et al*., (2011) menunjukkan potensi rumput laut sebagai antibakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit infeksi. Salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi adalah infeksi pada kulit. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan kuman patogen yang sering menyebabkan infeksi kulit pada manusia, sedangkan *Micrococcus luteus* merupakan bakteri yang sering ditemukan menginfeksi kulit ikan (Refdanita *et al*, 2004; Aydin *et al*, 2005).

Pencegahan terhadap serangan infeksi dapat dilakukan dengan menggunakan antibiotik. Seiring dengan meningkatnya resistensi bakteri di dunia kesehatan, maka perlu adanya penemuan obat baru. Sumber antibakteri baru dapat diperoleh dari senyawa bioaktif yang terkandung dalam suatu tumbuhan, salah satunya dari rumput laut. Senyawa bioaktif diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan dengan pelarut yang melibatkan perpindahan zat terlarut ke dalam pelarut. Untuk memperoleh ekstrak yang baik dapat dilakukan ekstraksi secara bertingkat dimulai dari pelarut non polar (n-heksana, sikloheksana, toluene, an kloroform), lalu dengan pelarut semipolar (diklorometan, dietil eter dan etil asetat) dan polar (metanol, etanol dan air) sehingga diperoleh ekstrak yang mengandung berturut-turut senyawa nonpolar, semipolar dan polar (Houghton dan Raman, 1998). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam rumput laut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda-beda, oleh sebab itu penggunaan pelarut bertingkat (dari polaritas rendah sampai polaritas tinggi) menarik untuk dikaji.

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kasar rumput laut terhadap bakteri uji *P. aeruginosa, S. epidermidis* dan *M. luteus*, serta mengidentifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak kasar rumput laut dengan menggunakan uji fitokimia.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari–Mei 2012. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut yang dikoleksi dari perairan Jepara. Rumput laut yang digunakan adalah *Caulerpa serrulata* (alga hijau), *Euchema cottoni* (alga merah), *Gracilaria verrucosa* (alga merah) dan *Sargassum crassifolium* (alga coklat). Rumput laut diisolasi, diekstraksi dan dilakukan uji antibakteri terhadap bakteri penyakit kulit *P. aeruginosa, S. epidermidis* dan *M. luteus* yang diperoleh dari Laboratorium Balai Kesehatan Jawa Tengah.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimental laboratories. Data penelitian dianalisis secara deskriptif. Pengambilan sampel rumput laut dilakukan dengan menggunakan metode sampling purposif.

Pengolahan Bahan

Rumput laut yang diperoleh dari perairan Jepara dikumpulkan dalam plastik sesuai dengan jenis masing–masing. Rumput laut dibersihkan dari pengotor yang melekat (sortasi basah) kemudian dicuci dengan air mengalir. Rumput laut dikeringkan dengan cara diangin–anginkan dan tidak boleh langsung terkena matahari karena akan mempengaruhi kandungan senyawa yang ada didalamnya. Rumput laut yang sudah kering di blender sampai menjadi serbuk kasar.

Uji Kualitatif

Uji kualitatif dilakukan untuk menunjukkan ada atau tidaknya zat aktif antibakteri yang terkandung dalam rumput laut sebelum diekstrak. Uji kualitatif menggunakan rumput laut segar yang telah dicuci dengan air tawar, hal ini dilakukan untuk meminimalkan kandungan garam. Kemudian rumput laut ditumbuk kasar dengan menggunakan mortar steril. Proses penumbukan ini dilakukan agar senyawa aktif dalam rumput laut keluar. Rumput laut yang sudah ditumbuk diletakkan pada permukaan agar dalam cawan petri yang telah diolesi bakteri uji secara merata. Kemudian diinokulasikan selama 24 jam dalam suhu ruangan. Jika terdapat zona hambatan, berarti terdapat zat antibakteri pada rumput laut tersebut.

Ekstraksi

Ekstraksi metabolit sekunder dilakukan dengan cara ekstraksi maserasi dengan pelarut n-hexane, etil asetat dan metanol. Prosedur ekstraksi mengacu pada Burgess *et al*., 2003 *dalam* Widiarto, 2011. Masing masing serbuk rumput laut direndam dalam pelarut n-hexane selama 24 jam. Setelah 24 jam filtrat dipisahkan dari ampasnya dengan cara penyaringan. Ampas hasil penyaringan dibebaskan dari pelarut dengan cara diangin-anginkan. Ampas yang telah bebas dari pelarut n-hexane direndam dalam pelarut etil asetat selama 24 jam. Begitu selanjutnya sampai perendaman dengan menggunakan pelarut metanol. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan vacum rotary evaporator pada suhu 40 ^{o}C.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri meliputi uji kontrol positif, negatif dan Uji Aktivitas Antibakteri Eksrak Rumput Laut. Uji kontrol positif dilakukan dengan menggunakan antibiotik *Amphicilin*. Uji kontrol negatif dilakukan dengan menggunakan ketiga pelarut yaitu; n-hexane, etil asetat, dan metanol terhadap bakteri uji. Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pelarut dalam pembentukan diameter zona hambatan.

Metode yang digunakan pada uji ini adalah metode difusi agar menurut Kirby-Bauer. Pada lempengan (media) agar diinokulasi dengan bakteri uji. *Paper disk* steril berukuran 8 mm diletakkan diatas media agar kemudian ditetesi dengan ekstrak kasar sebanyak 10 µl (dari ekstrak senyawa non polar, semi polar dan polar) dengan konsentrasi ekstrak 200 µg/disk. Cawan petri dibungkus menggunakan *plasticwrap* dan disimpan di dalam inkubator pada suhu 37 ^{0}C selama 1-3 hari. Penghambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh antimikrobial terlihat sebagai wilayah jernih sekitar kertas cakram. Luasnya wilayah jernih merupakan petunjuk kepekaan mikroorganisme terhadap bahan atau senyawa antimikrobial. Besarnya zona hambatan adalah diameter zona hambatan dikurangi 8 mm (diameter *paper disk*). Pengukuran diameter zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Lay, 1994 ; Trianto *et al*., 2004).

Analisa Fitokimia

Identifikasi yang dilakukan adalah uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, steroid, uji triterpenoid dan uji tanin.

Uji Alkaloid

Sejumlah sampel dilarutkan dalam 10 tetes asam sulfat 2N, kemudian diuji dengan pereaksi wagner. Hasil uji dinyatakan positif bila pereaksi wagner terdapat endapan coklat sampai kuning, untuk uji alkaloid dengan pereaksi marquis dinyatakan positif jika terbentuk warna ungu anggur, merah atau coklat. Pereaksi wagner dibuat dengan cara 10 ml aquades dipipet kemudian ditambahkan 2,5 gram iodine dan 2 gram kalium iodide lalu dilarutkan dan diencerkan dengan aquades menjadi 200 ml. Pereaksi ini berwarna coklat. Pereaksi marquis dibuat dengan cara 1 ml formalin 40% ditambah dengan 5 ml asam sulfat pekat (Mc Murry and Fay, 2004).

Uji Flavonoid

Sejumlah sampel ditambahkan air panas, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat ditambahkan sedikit serbuk magnesium dan 1 ml HCL pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan oleh terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Sutisna, 2000).

Uji Saponin

Sejumlah sampel ditambah dengan air panas, kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan HCl pekat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa permanen ± 15 menit (Darwis, 2000).

Uji Steroid/Triterpenoid

Sejumlah sampel dilarutkan dalam 2 ml kloroform dalam tabung reaksi yang kering, lalu ditambahkan 10 tetes anhidra asetat dan 2 tetes H_2SO_4 pekat. Terbentuknya larutan berwarna jingga dan ungu untuk pertama kali menandakan adanya senyawa triterpenoid, kemudian berubah menjadi biru dan hijau menunjukkan reaksi positif mengandung senyawa steroid (Nohong, 2009).

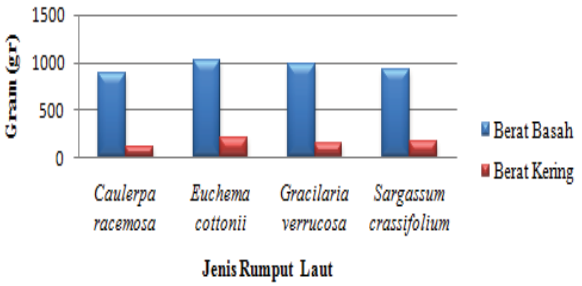
Identifikasi Tanin

Ekstrak didihkan dengan 20 ml air lalu disaring. Ditambahkan beberapa tetes feriklorida 1% dan terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin (Edeoga *et al*., 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biomassa Rumput Laut

Berdasarkan penimbangan berat basah rumput laut (Gambar 1) diperoleh hasil yang tertinggi yaitu dari rumput laut *E. cottoni* dengan berat 1016 g dan yang terendah dari rumput laut *C.serrulata* dengan berat 880 g. Berat kering yang tertinggi yaitu pada rumput laut *E. cottonii* dengan berat kering 208,28 g, sedangkan berat kering yang terendah terdapat pada rumput laut *C. serrulata* seberat 113,57 g.



Gambar 1. Biomassa Rumput Laut

Uji Kualitatif

Uji kualitatif antibakteri sampel rumput laut segar (Tabel 1) menunjukkan hasil negatif pada sampel *C. serrulata* terhadap bakteri *P. aeruginosa* dan *M. luteus, E. cottonii* terhadap *P. aeruginosa, G. verrucosa* terhadap *M. luteus*, sedangkan yang lain menunjukkan hasil positif dengan memberikan daya hambat dengan terbentuknya zona hambatan di sekeliling sampel segar tersebut. Zona hambatan yang terbentuk diduga karena sampel rumput laut tersebut memiliki kandungan senyawa bioaktif antibakteri, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri uji. Sedangkan tidak adanya zona hambatan terhadap bakteri uji

diduga karena bakteri uji tersebut sensitif terhadap senyawa antibakteri yang terdapat dalam sampel rumput laut, sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pada uji kualitatif ini, rumput laut *Sargassum crassifolium* membentuk zona hambatan terhadap ketiga bakteri uji, hal ini menunjukkan rumput laut ini memiliki senyawa bioaktif antibakteri. Menurut Winoto (1993) *dalam* Kusumaningrum *et al*. (2007), Sargassum yang diambil dari pantai Jepara mengandung senyawa bioaktif seperti triterpenoid, steroid dan fenolat dimana senyawa tersebut merupakan antimikroba spektrum luas.

Bakteri	Jenis Rumput Laut			
	Caulerpa racemosa	*Eucheuma cottonii*	*Gracilaria verrucosa*	*Sargassum crassifolium*
Pseudomonas aeruginosa	–	–	+	+
Staphylococcus epidermidis	+	+	+	+
Micrococcus luteus	–	+	–	+

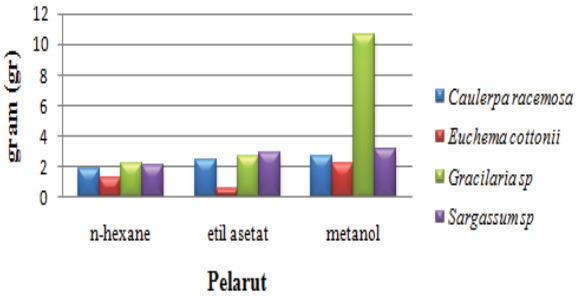
Keterangan : + : Ada zona hambatan (ada senyawa antibakteri)

\- : Tidak ada zona hambatan (tidak ada senyawa antibakteri)

Tabel 1. Uji Kualitatif dari Sampel Rumput Laut Segar

Ekstraksi

Hasil ekstraksi sampel rumput laut menunjukkan bahwa berat ekstrak dari larutan n-hexane berkisar antara 1,28 g sampai 2,18 g. Berat ekstrak dari larutan etil asetat berkisar antara 0.55 g sampai 2.85 g. Berat ekstrak rumput laut dari larutan metanol berkisar antara 2.19 g sampai 10.64 g. Pada penelitian ini hasil ekstraksi dengan pelarut metanol merupakan ekstrak yang paling banyak (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa sampel rumput laut lebih banyak mengandung senyawa polar.

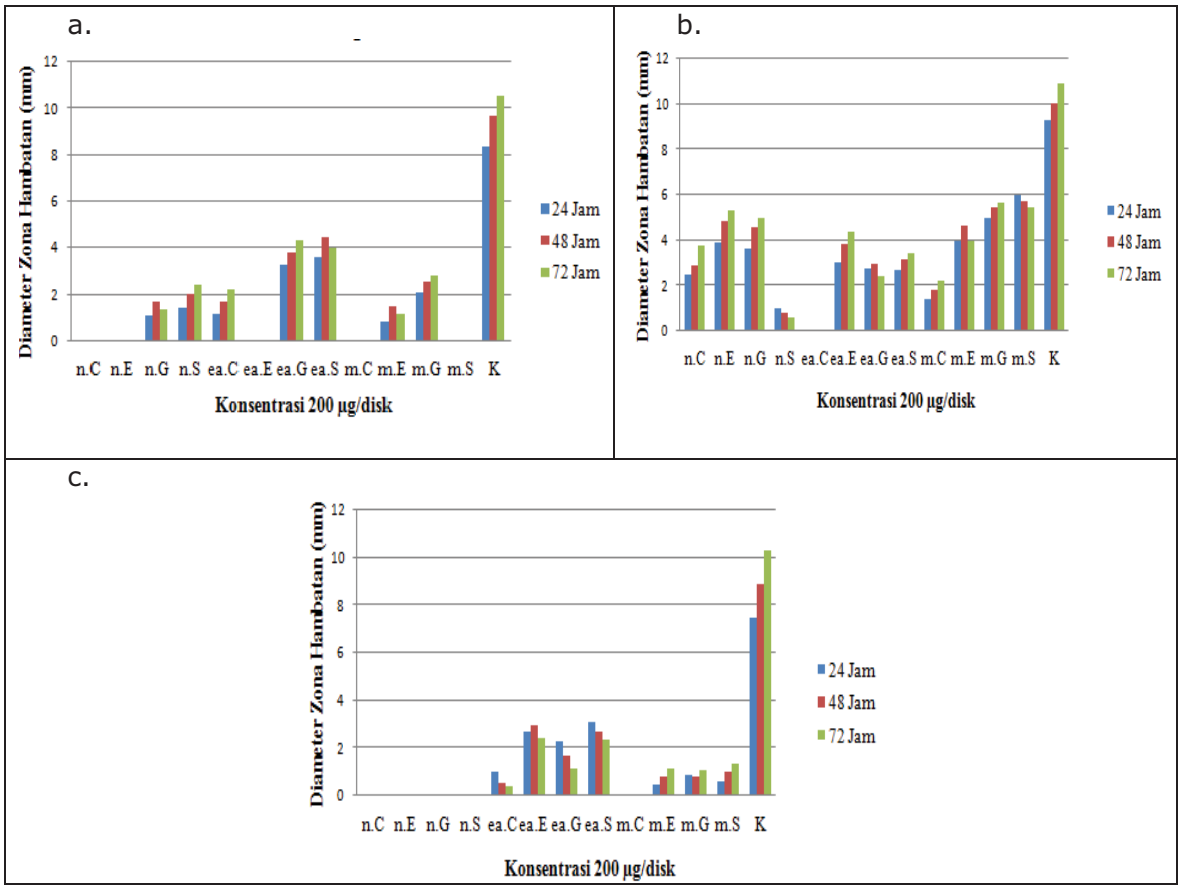


Gambar 2. Berat Ekstrak Rumput Laut

Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besar diameter zona hambatan yang dibentuk oleh antibiotik *ampicillin* masih lebih besar dibandingkan dengan ekstrak rumput laut, hal ini menujukkan bahwa ekstrak rumput laut belum memiliki potensi yang besar sebagai sumber antibiotik terhadap bakteri uji *P. aeruginosa*, *S. epidermidis* dan *M. luteus*.

Uji aktivitas antibakteri ekstrak kasar rumput laut menunjukkan bahwa tidak semua ekstrak rumput laut memiliki senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji. Respon bakteri uji terhadap pemberian ekstrak rumput laut berbeda-beda, hal ini ditandai dengan adanya peningkatan dan penurunan besar zona hambatan seiiring bertambahnya masa inkubasi. Berdasarkan cara kerjanya, antibakteri dibedakan menjadi bakterisidal dan bakteriostatik. Antibakteri bakteriostatik adalah zat yang bekerja menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan antibakteri bakterisida adalah zat yang bekerja mematikan bakteri. Aktivitas senyawa antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disc*. Faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran daerah penghambatan yaitu sensitivitas organisme, medium kultur, kondisi inkubasi, dan kecepatan difusi agar. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan difusi agar, yaitu konsentrasi mikroorganisme, komposisi media, suhu inkubasi, dan waktu inkubasi (Schlegel dan Schmidt 1994).



Gambar 3. Diameter Zona Hambatan Ekstrak Rumput Laut Terhadap : a. *P. aeruginosa*, b. *S. epidermidis*, c. *M. luteus* dimana,

n.C : ekstrak n-hexane *Caulerpa* sp
n.E : ekstrak n-hexane *Eucheuma* sp
n.G : ekstrak n-hexane *Gracilaria* sp
n.S : ekstrak n-hexane *Sargassum* sp
ea.C : ekstrak etil asetat *Caulerpa* sp
ea.E : ekstrak etil asetat *Eucheuma* sp
ea.G : ekstrak etil asetat *Gracilaria* sp
ea.S : ekstrak etil asetat *Sargassum* sp
m.C : ekstrak metanol *Caulerpa* sp
m.E : ekstrak metanol *Eucheuma* sp
m.G : ekstrak metanol *Gracilaria* sp
m.S : ekstrak metanol *Sargassum* sp
K : Kontrol Positif (*Amphicilin*)

Pada konsentrasi 200 µg/disk (gambar 3) ekstrak yang tidak menunjukkan aktivitas antibakteri *P. aeruginosa* ditunjukkan oleh ekstrak n-heksane *Caulerpa* sp, n-heksane *Euchema* sp, etil asetat *Euchema* sp, metanol *Caulerpa* sp dan ekstrak metanol *Sargassum* sp. Dari ke 12 ekstrak hanya ekstrak etil asetat *Caulerpa* sp yang tidak membentuk aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. epidermidis.* Ekstrak yang tidak menunjukkan aktivitas antibakteri *M. luteus* ditunjukkan oleh semua ekstrak rumput laut dengan menggunakan pelarut n-heksane dan ekstrak metanol *Caulerpa* sp.

Jika diamati, uji aktivitas antibakteri dari ke 12 ekstrak terhadap bakteri uji diketahui bahwa ekstrak etil asetat *Sargassum* sp merupakan ekstrak yang paling aktif terhadap bakteri *P. aeruginosa* dan *M.* luteus, sedangkan ekstrak metanol *Sargassum* sp merupakan ekstrak yang paling aktif terhadap bakteri *S. epidermidis*. Hasil penelitian dan pengamatan ini didukung oleh penelitian Naibaho (2011), dimana hasil uji aktivitas antibakteri dari fraksi rumput laut jenis *Sargassum polycystum* menunjukkan bahwa fraksi n-hexane dan etanol tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*,

sedangkan fraksi etilasetat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Uji Fitokimia

Uji identifikasi fitokimia digunakan untuk mengetahui kandungan kimia dalam suatu bahan secara kualitatif. Hasil uji fitokimia ke 12 ekstrak rumput laut (Tabel 2) menunjukkan bahwa senyawa golongan steroid/triterpenoid mendominasi ke 12 ekstrak. Golongan senyawa alkaloid hanya dimiliki oleh ekstrak rumput laut n-hexane *Caulerpa* sp dan *Gracilaria* sp, ekstrak metanol *Caulerpa* sp, *Eucheuma* sp, *Gracilaria* sp dan *Sargassum* sp. Golongan senyawa flavonoid hanya dimiliki oleh ekstrak n-hexane *Caulerpa* sp dan *Gracilaria* sp. Golongan senyawa saponin tidak dimiliki oleh ke 12 ekstrak. Golongan senyawa tanin dimiliki oleh ekstrak metanol *Caulerpa* sp dan *Sargassum* sp.

Golongan senyawa alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid dan tanin yang terdapat pada ekstrak kasar rumput laut diduga aktif sebagai senyawa antibakteri.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kasar Rumput Laut

Pelarut	Ekstrak	Uji Fitokimia					
		Alkaloid	Flavonoid	Saponin	Steroid	Triterpenoid	Tanin
n-hexane	*Caulerpa* sp	+	+	-	-	-	-
	Euchema sp	-	-	-	+	-	-
	Gracilaria sp	+	+	-	+	-	-
	Sargasum sp	-	-	-	+	-	-
etil asetat	*Caulerpa* sp	-	-	-	+	-	-
	Euchema sp	-	-	-	+	-	-
	Gracilaria sp	-	-	-	+	-	-
	Sargasum sp	-	-	-	+	-	-
metanol	*Caulerpa* sp	+	-	-	-	+	+
	Euchema sp	+	-	-	+	-	-
	Gracilaria sp	+	-	-	+	-	-
	Sargasum sp	+	-	-	+	-	+

Menurut Akiyama *et al* (2001) *dalam* Farida *et al*, (2010) keaktifan biologis dari senyawa alkaloid disebabkan karena adanya gugus basa yang mengandung nitrogen. Adanya gugus basa ini apabila mengalami kontak dengan bakteri akan bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan juga DNA bakteri yang merupakan penyusun utama inti sel yang merupakan pusat pengaturan segala kegiatan sel. Reaksi ini terjadi karena secara kimia suatu senyawa yang bersifat basa akan bereksi dengan senyawa asam dalam hal ini adalah asam amino karena sebagian besar asam amino telah beraksi dengan gugus basa dari senyawa alkaloid. Perubahan susunan asam amino ini jelas akan merubah keseimbangan genetik pada asam DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan . Kerusakan DNA pada inti sel bakteri akan mendorong terjadinya lisis pada inti sel, sehingga akan terjadi kerusakan sel. Kerusakan sel mengakibatkan sel-sel bakteri tidak mampu melakukan metabolisme sehingga akan mengalami lisis (hancur).

Sabir (2005) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa senyawa flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan beberapa mekanisme yang berbeda, antara lain flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri, Mekanisme yang berbeda dikemukakan oleh Di Carlo *et al*., (1999) dan Estrela *et al*. (1995) *dalam* Sabir (2005) yang menyatakan bahwa gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri.

Senyawa saponin akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel (Assani, 1994). Senyawa steroid/triterpenoid juga memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri. Senyawa steroid/triterpenoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri. Senyawa terpenoid mudah larut dalam lipid sifat inilah yang mengakibatkan senyawa ini lebih mudah

menembus dinding sel bakteri Gram positif dan sel bakteri Gram negatif (Rosyidah *et al*., 2010).

Tanin memiliki persenyawaan fenol yang memilki gugus hidroksil di dalamnya maka mekanisme dalam meniaktifkan bakteri dengan memanfaatkan perbedaan polaritas antara lipid dengan gugus hidroksil. Apabila sel bakteri semakin banyak mengandung lipid maka dibutuhkan konsentrasi yang tinggi untuk membuat bakteri tersebut lisis.

KESIMPULAN

Hasil ekstraksi rumput laut dengan menggunakan pelarut bertingkat memberikan aktivitas antibakteri yang berbeda-beda terhadap ketiga bakteri uji. Ekstrak etil asetat *Sargassum* sp merupakan ekstrak yang paling aktif terhadap bakteri *P. aeruginosa* dan *M.* luteus, sedangkan ekstrak metanol *Sargassum* sp merupakan ekstrak yang paling aktif terhadap bakteri *S. epidermidis.*

Hasil uji fitokimia ke 12 ekstrak rumput laut terdiri dari golongan senyawa alkaloid, flavanoid, steroid/triterpenoid dan tanin. Golongan senyawa steroid paling banyak ditemukan di ekstrak rumput laut.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Dr. Delianis Pringgenies, M.Sc dan Prof. Dr. Agus Sabdono, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk dalam menyelesaikan jurnal ilmiah ini serta semua pihak dan instansi yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penulisan jurnal ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Assani, S. 1994. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Aydin, S., A Ciltas, H. Yetim and I. Akyurt. 2005. Clinical, Pathologi and Haematological Effect of Micrococcus luteus in Rainbow Trout (Oncorhyncus mykiss Walbaum). *Journal of Animal and Veterinary Advances*,4 (2): 167-174.

Bachtiar, A. 2007. Penelusuran Sumber Daya Hayati Laut (Alga) Sebagai Biotarget Industri. [Makalah], Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Jatinagor.

Darwis, D. 2000. Uji Kandungan Fitokimia Metabolit Sekunder. Metode Lapangan dan Laboratorium. Workshop Pengembangan Sumberdaya Manusia dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati. DITJEN DIKTI DEPDIKNAS, Padang, 9-14.

Edeoga HO, Okwu DE, Mbaebie BO. 2005. Phytochemical Constituents Of some Nigeria Medicinal Plants. *Afr. J. Biotechno*l. 4 (7): 685-688.

Farida, R., Dewa, M. Titis, N dan Endrawati, T. 2010. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, I (7) : 10-25.

Houghton PJ, Raman. 1998. Laboratory handbook for the fractionation of natural extract. London : Chapman & Hall.

Kordi, K. 2010. A to Z Budi Daya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik dan Obat-obatan. Penerbit Andi, Yogyakarta: 226 hlm.

Kusumaningrum I, Rini BH, Sri H. 2007. Pengaruh Perasan *Sargassum crassifolium* dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merill) 15(2).

Lay, B. W. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta.168 hlm.

McMurry, J. & R.C. Fay. 2004. *McMurry Fay Chemistry*. 4th edition. Belmont, CA, Pearson Education International.

Naibaho, R.E.F., 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etilasetat dan Etanol Rumput Laut Coklat (Sargassum Polycystum C.Agardh) terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan, 13 hlm.

Nohong. 2009. Skrining Fitokimia Tumbuhan *Ophiopogon jaburan Lodd* dari Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. FMIPA, Universitas Haluoleo Kendari. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 5 (2) : 172-178.

Pringgenies, D., N.L. Ekasari dan Gunawan. 2011. Potensi Beberapa Ekstrak Rumput Laut sebagai Antibakteri Upaya Sebagai Bahan Antibakteri Makanan. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Pemanfaatan Rumput Laut dan Bahan Hayati Laut dalam Bidang Pangan dan Energi di Semarang 29 Januari 2011. Semarang, 133-142 hlm.

Refdanita, Maksum, R., Nurgani, A., dan Endang, P. 2004. Faktor yang Mempengaruhi Ketidaksesuaian Penggunaan Antibiotika dengan Uji Kepekaan di Ruang Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002. *Makara, Kesehatan* 8 (1): 21-26.

Rosyidah, K., Nurmuhaimina, Komari, M.D.Astuti. 2010. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi *Mangifera casturi*. *Bioscientiae*, 7 (2): 25-31.

Sabir A. 2005. Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis *Trigona* sp terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). Majalah Kedokteran Gigi (Dent J) 38:135-141.

Schlegel, Schmidt. 1994. Mikrobiologi Umum. Tedja Baskara, penerjemah. Yogyakarta: Gajahmada University Press.

Sulistyowati, H. 2003. Struktur Komunitas Seaweed (rumput laut) di Pantai Pasir Putih Kabupaten Situbondo. *Jurnal Ilmu Dasar.* 4 (1): 58-61.

Sutisna, I. 2000. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Triterpenoid Lanostana dari Kulit Kayu Danglo (*Macaranga javanica* Muell. Arg). Skripsi Jurusan Kimia FMIPA. Institut Pertanian Bogor.

Trianto, A., Edi, W., Suryono, Rahayu S., 2004. Ekstrak Daun Mangrove *Aegiceras corniculatum* Sebagai Antibakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 9(4) : 186-189.

Widiarto, E., 2011. Aplikasi Bakteri Simbion Gastropoda sebagai Antibakteri dalam Bentuk Sediaan Gel Antiseptik Tangan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDIP Semarang.

Zainuddin, E. N dan Malina, A, C. 2009. Skrining Rumput Laut Asal Sulawesi Selatan sebagai Antibiotik Melawan Bakteri Patogen pada Ikan. [Laporan Penelitian] Research Grant, Biaya IMHERE-DIKTI.