

## Potensi Bioaktif Rumput Laut Hijau *Ulva reticulata* Asal Takalar, Sulawesi Selatan Terhadap Mikroba Patogen Tanaman Kentang

Huyyirnah<sup>1\*</sup>, Ifayanti Ridwan<sup>2</sup>, Elmi Nurhaidah Zainuddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin,  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Makassar 90245

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin,  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Makassar 90245

\*E-mail : huyyirnah@yahoo.com

### ABSTRAK

Banyak penelitian melaporkan bahwa rumput laut memiliki aktivitas antimikroba yang luas terhadap manusia, ikan dan patogen tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan potensi bioaktif rumput laut hijau *Ulva reticulata* asal Sulawesi Selatan terhadap mikroba patogen tanaman kentang. Isolasi mikroba patogen dilakukan dengan metode *direct plate*, dan dilanjutkan dengan uji patogen dan karakterisasi. Rumput laut hijau *Ulva reticulata* diekstraksi dengan metode maserasi kinetik menggunakan pelarut dengan polaritas yang berbeda (n-heksana, kloroform, etil asetat, metanol, dan metanol / air). Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil uji patogenisitas bakteri 7 terisolasi dan 3 jamur terisolasi diperoleh 5 bakteri patogen, (*Erwinia* sp., *Streptomyces* sp., *Pseudomonas* sp., *Xanthomonas* sp. dan *Ralstonia* sp.) dan 3 jamur patogen (*Fusarium* sp-1., *Phytium* sp. dan *Fusarium* sp-2). Ekstrak kloroform *Ulva reticulata* memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap *Streptomyces* sp dengan diameter zona penghambatan 20,55 mm. Hanya aktivitas antijamur ditunjukkan oleh ekstrak n-heksana terhadap *Phytium* sp (diameter zona hambatan: 13,23 mm). Uji bioautografi ekstrak aktif menggunakan Liebermann Burchard-reagen mendeteksi bahwa ekstrak mengandung senyawa terpenoid dan steroid.

**Kata kunci** : antimikroba, kentang, patogen, rumput laut, *Ulva reticulata*

### Pendahuluan

Sulawesi Selatan memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi, di antaranya adalah makro dan mikroalga. Makroalga atau rumput laut dimanfaatkan terutama sebagai sumber agar, alginat, dan karaginan yang merupakan hasil metabolit primernya. Selain kandungan primernya yang bernilai ekonomis, penelitian tentang kandungan metabolit sekunder dari rumput laut, baik dari ekstrak maupun senyawa murni (*drug discovery*), memperlihatkan berbagai aktivitas sebagai antibakteri, antivirus, antiparasit, antijamur, sitotoksik dan antikanker (Zainuddin *et al.*, 2009; 2010 dan Wikanta *et al.*, 2010).

Kemampuan rumput laut untuk memproduksi metabolit sekunder terhalogenasi yang bersifat sebagai senyawa bioaktif dimungkinkan terjadi, karena kondisi lingkungan hidup rumput laut yang ekstrim seperti salinitas yang tinggi atau akan digunakan untuk mempertahankan diri dari ancaman predator (Zainuddin *et al.*, 2010). Telah dilaporkan bahwa rumput laut memiliki senyawa yang menunjukkan potensi antimikroba terhadap beberapa mikroba patogen penting medis, pertanian, dan lingkungan. Gonzalez *et al.*, (2001) dalam penelitiannya melaporkan aktivitas antivirus, antijamur, dan antibakteri telah terdeteksi di dalam rumput laut hijau, coklat, dan merah. *Ulva* merupakan salah satu rumput laut hijau (Chlorophyta) non komersil yang berpotensi sebagai antimikroba dan telah diidentifikasi mengandung senyawa hidrokarbon (Sukatar, 2006). *Ulva* banyak ditemukan tersebar di daerah pantai Takalar, Sulawesi Selatan, diantaranya adalah *U. intestinalis* dan *U. reticulata*, namun belum dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitarnya. Skrining aktivitas antibakteri beberapa rumput laut dari perairan Takalar Sulawesi Selatan telah dilakukan oleh Zainuddin *et al.*, (2009) di mana bioaktivitas antibakteri yang berspektrum luas

terdapat dalam rumput laut hijau *Ulva* dan rumput laut merah *Gracilaria coronopifolia* terhadap bakteri patogen manusia antara lain *Bacillus subtilis*, *Staph. aureus* dan jamur *Candida albicans* dari ekstrak diklorometana dan metanol (Nawi, 2010; Sattar, 2010).

Pemanfaatan potensi rumput laut merah, hijau dan coklat mulai dikembangkan dalam mengatasi penyakit tanaman yang disebabkan oleh bakteri maupun jamur patogen di mana menurut Delattre (2005) rumput laut merupakan sumber dari berbagai macam produk alami yang kompleks dan bisa menjadi sumber yang menjanjikan dari senyawa bioaktif baru yang dapat membantu kelangsungan hidup tanaman dengan menawarkan perlindungan terhadap stres yang diakibatkan oleh patogen.

Patogen yang menyerang tanaman seringkali menjadi faktor pembatas dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas produk pertanian. Ada beberapa jenis penyakit yang sering ditemukan menyerang tanaman lain penyakit layu, penyakit daun menggulung, busuk umbi, dan hawar daun. Penyakit layu bakteri disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*, dapat menimbulkan kerugian yang besar, karena dapat mengurangi kualitas dan kuantitas produksi tanaman bahkan dapat mematikan tanaman. Selain itu beberapa strain *Pseudomonas* dapat menyebabkan noda bintik-bintik pada tanaman kentang, juga penyakit layu akibat *Erwinia* sp dan *Xanthomonas* sp. banyak menyerang tanaman sayuran dan tanaman hias. (Weller *et al.*, 2000; Jimenez *et al.*, 2012) Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi bioaktif rumput laut hijau *Ulva reticulata* yang berasal dari kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan terhadap mikroba patogen tanaman kentang.

## Bahan dan Metode

**Alat dan Bahan.** Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (All American), blender (Sharp), inkubator (Imperial III), rotavapor (Buchi), *laminar air flow* (Enviroco), *hot plate with magnetic stirrer* (EBA), mikropipet (Jencons), mikroskop (Olympus), oven (Jumo), vortex (IKA), timbangan analitik (Sartorius) dan rotavapor dan *freeze dryer* (Buchi), cawan petri (Ø 90 mm, Pyrex), jangka sorong (Calliper), *chamber* KLT, lampu UV. Bahan-bahan yang digunakan adalah rumput laut hijau *Ulva reticulata*, umbi dan akar tanaman kentang yang terinfeksi mikroba patogen, tanaman kentang berumur 1 bulan, media NA (*nutrient agar*), media agar TZC (*triphenyl tetrazolium chloride*), media PDA (*potato dextrosa agar*), media YDC (*yeast dextrose carbonat*), media King's B, media oksidasi dan fermentasi, media SIM (*sulfit indol motility*), media Urea, larutan fisiologis NaCl 0,9%, n-heksana, kloroform (CHCl<sub>3</sub>), etil asetat (EtOAc), metanol (MeOH), akuades, kertas saring Whatman no.41, lempeng KLT Silika gel G-60 F<sub>254</sub>, tetrasiklin, nistatin, KOH 3%, kristal violet, lugol-iodium, etanol 95%, alkohol 70%, safranin, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, *tetramethylparaphenylenediamine dihydrochloride* 1%, pereaksi Liebermann-Burchad.

**Prosedur.** *Ekstraksi Rumput Laut Hijau Ulva reticulata.* Sampel rumput laut *Ulva reticulata* diperoleh dari Desa Punaga Kab. Takalar Sul-Sel dipreparasi di laboratorium selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi kinetik selama 24 jam untuk setiap pelarut pada suhu kamar. Proses ekstraksi dilakukan secara bertingkat dimulai dari pelarut non polar sampai polar. Pelarut yang digunakan secara berturut-turut mulai dari n-heksana, kloroform, etil asetat, metanol, dan metanol:air (1:1).

Sebanyak 50 g simplisia diekstraksi dengan perbandingan pelarut (1 : 6). Ekstraksi dilakukan selama 24 jam dan diulang sebanyak tiga kali. Setelah selesai proses ekstraksi, pelarut organik diuapkan secara vakum dengan menggunakan rotavapor sampai diperoleh ekstrak kasar.

**Uji Aktivitas Antimikroba Metode Difusi Agar.** Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antimikroba adalah metode difusi agar (Zainuddin, 2006). Setiap ekstrak dilarutkan kembali dalam pelarut yang sesuai dan selanjutnya diteteskan sebanyak 2 mg/50 µl/disk pada disk steril berdiameter 6 mm. Sebagai kontrol positif, digunakan antibiotik tetrasiklin 30 ppm dan nistatin 100 UI dan kontrol negatif digunakan pelarut yang sesuai untuk ekstrak. Konsentrasi mikroba uji yang digunakan  $10^8$  sel/ml setara dengan Mc. Farland 0.5.

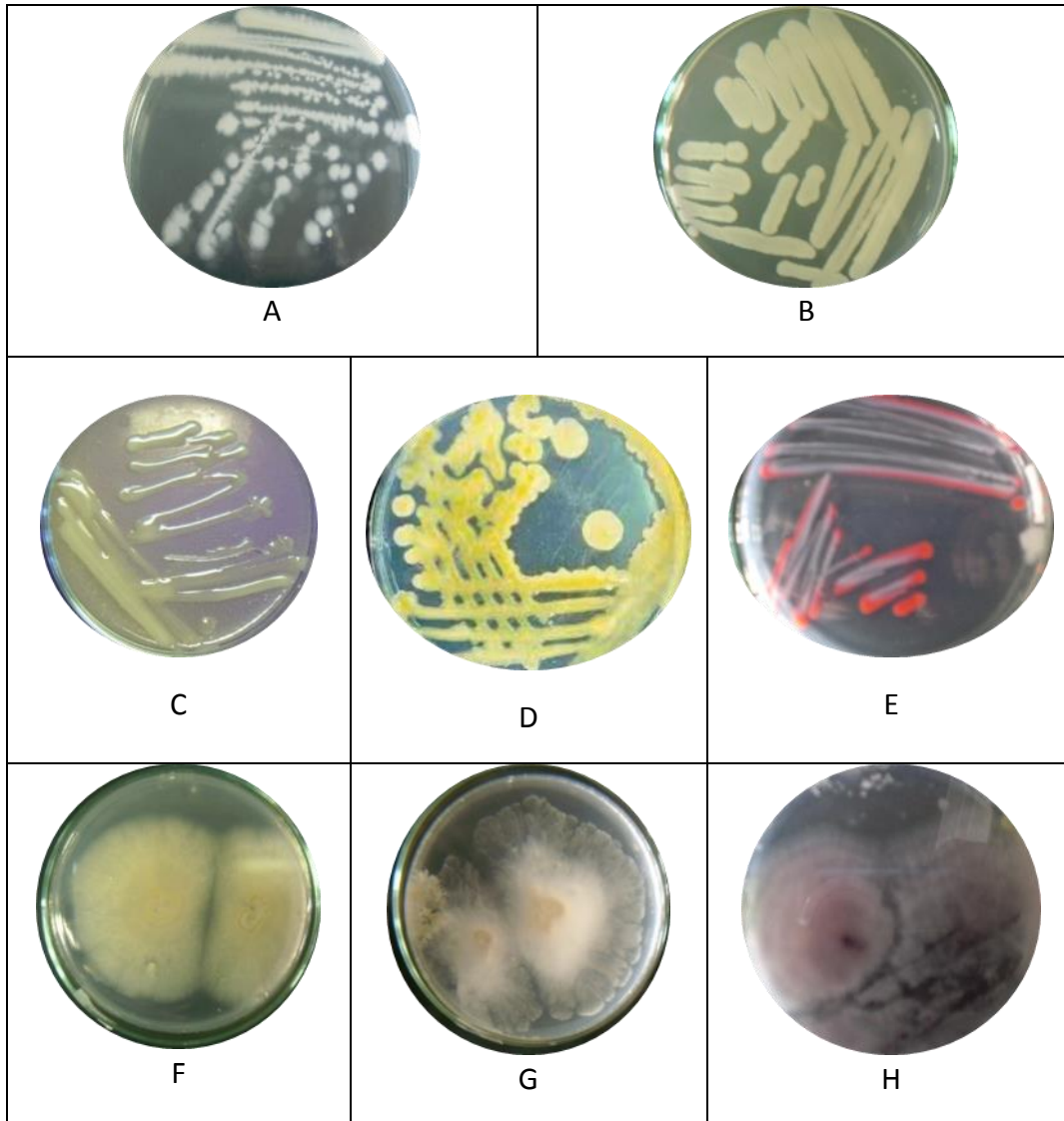
**Analisis Data.** Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini, maka dilakukan analisis statistik Oneway ANOVA (*Analysis of Variance*) terhadap data diameter zona hambatan dari 5 perlakuan ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulata*.

### **Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil isolasi mikroba dari umbi dan perakaran tanaman kentang yang terinfeksi diperoleh 7 isolat bakteri dan 3 isolat jamur (Huyyirnah, 2012). Dalam proses isolasi bakteri perlu adanya ketelitian dan pengamatan yang jelas terhadap koloni bakteri yang tumbuh dalam setiap media, secara keseluruhan isolat bakteri yang diperoleh dapat terlihat perbedaannya sehingga memudahkan dalam pengamatan (Gambar 1).

Keberadaan mikroba hasil isolasi sangat beragam, diduga bakteri dan jamur ini merupakan sumber infeksi primer. Hal ini sejalan dengan penelitian Purwantisari & Hastuti (2009) yang telah berhasil mengisolasi 7 isolat jamur yang merupakan patogen tanaman kentang dan Kuswinanti (2005) berhasil mendeteksi 2 isolat bakteri dan 4 isolat jamur hasil isolasinya langsung dari umbi kentang. Namun bila dibandingkan dengan isolat bakteri yang ditemukan, dalam penelitian ini diperoleh lebih banyak isolat bakteri dibandingkan dengan jamur. Hal ini diduga bahwa infeksi yang dialami oleh tanaman kentang yang diteliti lebih dominan akibat infeksi bakteri. Kurangnya isolat jamur yang diperoleh juga diduga karena ada beberapa jamur tanaman tidak bisa tumbuh dengan baik pada medium PDA, disebabkan karena memerlukan nutrisi lain dalam pertumbuhannya (Kuswinanti, 2005).

Dari 7 isolat bakteri dan 3 isolat jamur yang diuji patogenitasnya diperoleh 5 isolat bakteri yang bersifat patogen dan ketiga isolat jamur adalah jamur patogen. Postulat Koch dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat patogen dari isolat mikroba yang diperoleh terhadap tanaman kentang. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Goto (1992) bahwa agar timbul penyakit, mikroba patogen harus berhubungan dengan jaringan tanaman yang hidup dan berkembang di dalamnya. Aktivitas mikroba patogen dalam tubuh tanaman terutama bersifat kimiawi. Karena itu pengaruh yang disebabkan oleh mikroba patogen pada tanaman hampir seluruhnya akibat reaksi-reaksi biokimia yang terjadi antara substansi yang dihasilkan oleh patogen dengan substansi yang terdapat dalam badan tanaman, atau yang dibentuk oleh tanaman.



**Gambar 1. Bakteri patogen tanaman kentang (A. *Erwinia* sp., B. *Streptomyces* sp., C. *Pseudomonas* sp., D. *Xanthomonas* sp. E. *Ralstonia* sp.) dan 3 jamur patogen (F. *Fusarium* sp-1., G. *Phytium* sp. dan H. *Fusarium* sp-2).**

Berdasarkan hasil identifikasi yang mengacu pada buku *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* diketahui 5 jenis isolat bakteri patogen tanaman kentang adalah sebagai berikut :

1. *Erwinia* sp

Bakteri ini termasuk famili Enterobacteriaceae, patogen, Gram-negatif, berbentuk batang, panjangnya 1,0-1,5  $\mu\text{m}$ , bentuk koloni bulat kecil, warna koloni putih mengkilat, ukuran koloni 0,1-0,4 mm, bersifat aerob, motil, reaksi urea dan katalase negatif sedangkan reaksi oksidase positif.

2. *Streptomyces* sp

Bakteri ini termasuk kelompok bakteri Gram-positif, bentuk batang, bentuk koloni bulat kecil, warna koloni putih mengkilat, ukuran koloni 0,1-0,5 mm, non motil, katalase dan oksidase positif.

3. *Pseudomonas* sp

*Pseudomonas* merupakan salah satu genus dari Famili Pseudomonadaceae. Bakteri ini berbentuk batang lurus atau lengkung, ukuran tiap sel bakteri 0.5-0.1  $\mu\text{m}$  x 1.5-4.0  $\mu\text{m}$ , tidak membentuk spora dan bereaksi negatif terhadap pewarnaan Gram. *Pseudomonas* terbagi atas beberapa grup, diantaranya adalah sub-grup berpendarfluor (*Fluorescent*) yang dapat mengeluarkan pigmen phenazine (Brock & Madigan, 1988).

#### 4. *Xanthomonas* sp

*Xanthomonas* adalah bakteri yang berbentuk batang dengan kedua ujung membulat, berukuran pendek, dengan panjang berkisar antara 0,7-2,0  $\mu\text{m}$  dan lebar antara 0,4-0,7  $\mu\text{m}$ , memiliki satu flagel, tanpa spora. Ciri khas genus *Xanthomonas* adalah koloninya berlendir, dan menghasilkan pigmen berwarna kuning yang merupakan pigmen xanthomonadin (Bradbury, 1984).

#### 5. *Ralstonia* sp.

Bakteri ini termasuk divisi Gracilicutes, kelas Proteobacteria, ordo Eubacteriales, famili Pseudomonadaceae, dan genus *Pseudomonas*. Sifat morfologi bakteri ini : berukuran 0,5 – 0,7 x 1,5 – 2,5 mikron, berbentuk batang dengan ujung membulat, tidak membentuk kapsul, tanpa spora, motil dengan satu flagela polar, isolat yang virulen umumnya flagelnya pendek dan pergerakan lambat, sedang yang avirulen flagelnya lebih panjang dan memungkinkan bergerak lebih cepat. Sedangkan 3 isolat jamur patogen adalah sebagai berikut :

##### 1. *Fusarium* sp-1

Koloni jamur berwarna putih kekuningan, miselium menyebar teratur, pertumbuhan koloni datar, tebal, berserabut halus menyerupai kapas. Hifa tampak bersepta, kinodiofor panjang berbentuk silinder, sederhana dan bengkok (Barnett & Hunter, 1998)

##### 2. *Phytium* sp

Dari pengamatan makro dan mikroskopik, ciri-ciri *Phytium* sp secara mikroskopis menurut Barnett & Hunter (1998) adalah sebagai berikut : jamur *Phytium* adalah organisme yang kecil, bersifat filamen yang kekurangan klorofil. Oospora memiliki dinding yang agak tebal dan halus, hifa *Phytium* sp adalah tidak bersekat dan umumnya memiliki cabang banyak (multi).

##### 3. *Fusarium* sp-2

Koloni jamur berwarna merah muda keunguan, miselium menyebar teratur, pertumbuhan koloni datar, berserabut halus menyerupai kapas. Hifa tampak bersepta dan berbentuk bengkok (Barnett & Hunter, 1998)

Secara keseluruhan bakteri dan jamur ini merupakan patogen yang sering menyerang tanaman kentang. Sejalan dengan penelitian Warda (2008), dalam kajiannya terhadap beberapa referensi pada status hama dan penyakit tanaman kentang yang berada di Sulawesi Selatan, penyakit yang ditemukan antara lain adalah penyakit layu *Fusarium* (*Fusarium solani* Mont Sacc), layu bakteri (*Ralstonia* (*Pseudomonas*) *solanacearum* (EF.SM) EF.Sm. Penyakit tanaman kentang lainnya yaitu *black leg* akibat bakteri *Erwinia carotovora*, *common scab* oleh bakteri *Streptomyces scabies* dilaporkan juga sangat menurunkan produksi tanaman kentang di Peru dan Bolivia (Kabeil, 2008).

*Pseudomonas* merupakan genus penyebab penyakit tanaman kentang, bakteri ini berbentuk batang, motil dengan flagela polar. Genus *Pseudomonas* meliputi hampir separuh jenis bakteri yang mampu menimbulkan penyakit tanaman. Bakteri patogen ini menyebabkan gejala yang bervariasi mulai dari bercak daun, hawar, busuk daun, sampai layu. Bakteri berbentuk batang kecil, bergerak dengan satu flagela di ujung, koloni berlendir berwarna kuning. Gejala-gejala yang disebabkan oleh *Xanthomonas* juga bervariasi yang meliputi busuk, hawar dan bercak. Jenis-jenis *Xanthomonas* mempunyai kekhususan terutama terbentuknya pigmen kuning pada koloninya (Streets, 1972).

**Aktivitas Antimikroba Rumput Laut Hijau *Ulva reticulata*.** Analisis sidik ragam *one-way* ANOVA memperlihatkan bahwa semua perlakuan ekstrak memberikan pengaruh yang nyata terhadap 5 bakteri patogen tanaman yaitu *Erwinia* sp, *Streptomyces* sp, *Pseudomonas* sp, *Xanthomonas* sp, dan *Ralstonia solanacearum* dan 3 jamur pathogen yaitu *Fusarium* sp-1, *Phytium* sp dan *Fusarium* sp-2 (Tabel 1 dan Tabel 2).

**Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat dari beberapa ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulata* terhadap bakteri patogen tanaman kentang (*A. Erwinia* sp., *B. Streptomyces* sp., *C. Pseudomonas* sp., *D. Xanthomonas* sp. *E. Ralstonia* so)**

Ekstrak dari pelarut	Rata-rata diameter zona hambat (mm)				
	Isolat A	Isolat B	Isolat C	Isolat D	Isolat E
n-heksana	17.35±0.13 <sup>d</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>
Kloroform	15.17±0.76 <sup>c</sup>	20.55±0.41 <sup>e</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	11.28±0.26 <sup>c</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>
etil asetat	9.83±0.29 <sup>a</sup>	13.40±0.53 <sup>c</sup>	9.75±0.43 <sup>b</sup>	10.28±0.10 <sup>b</sup>	10.28±0.10 <sup>b</sup>
Methanol	14.07±0.12 <sup>b</sup>	12.05±0.09 <sup>b</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>
metanol:air(1:1)	20.28±0.26 <sup>e</sup>	16.25±0.22 <sup>d</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>

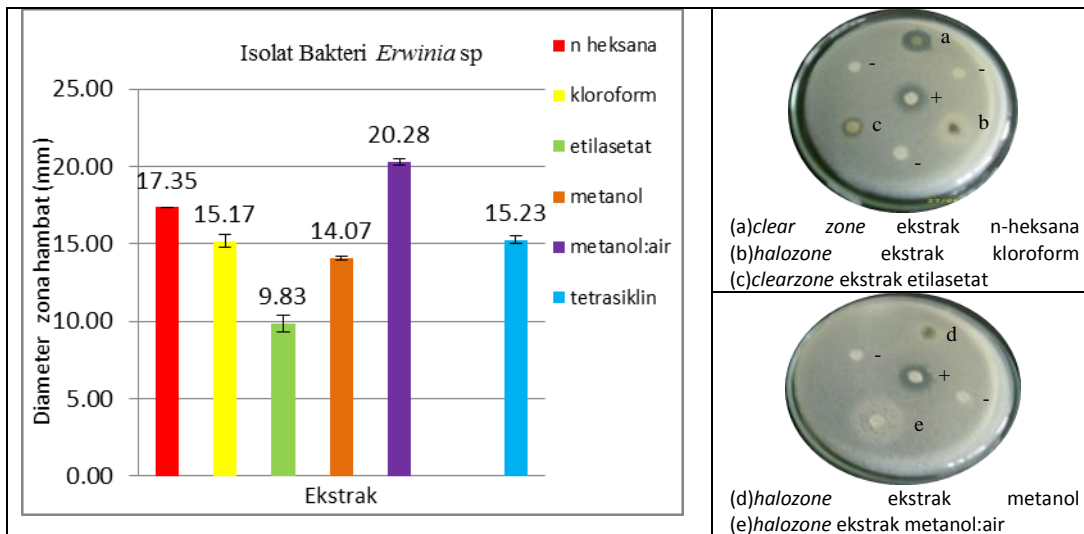
Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf p<0.05 pada masing-masing kolom

**Tabel 2. Rata-rata diameter zona hambat dari beberapa ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulata* terhadap jamur patogen tanaman kentang (*F. Fusarium* sp-1., *G. Phytium* sp. dan *H. Fusarium* sp-2).**

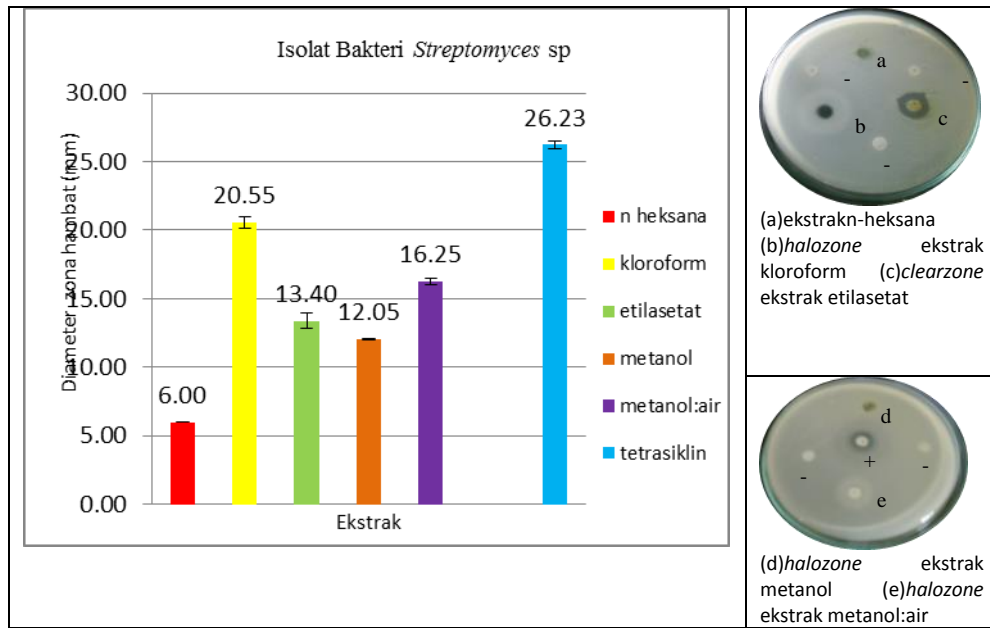
Ekstrak dari Pelarut	Rata-rata diameter zona hambat (mm)		
	Isolat F	Isolat G	Isolat H
n-heksana	7.93±0.12 <sup>b</sup>	13.23±0.25 <sup>d</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>
Kloroform	6.00±0 <sup>a</sup>	8.87±0.32 <sup>b,c</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>
etil asetat	6.00±0 <sup>a</sup>	8.18±0.24 <sup>c</sup>	9.50±0.12 <sup>b</sup>
Methanol	6.00±0 <sup>a</sup>	7.43±0.67 <sup>a,b</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>
metanol:air (1:1)	6.00±0 <sup>a</sup>	7.03±0.06 <sup>b</sup>	6.00±0 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf p<0,05 pada masing-masing kolom

Secara keseluruhan dari hasil pengujian aktivitas antibakteri, terlihat bahwa ekstrak kloroform merupakan ekstrak yang paling aktif memberikan penghambatan pertumbuhan 3 isolat bakteri A (15.17 mm), isolat B (20.55 mm), dan isolat D (11.28 mm). Ekstrak metanol:air (1:1) hanya berpotensi antibakteri terhadap isolat bakteri A (20.28 mm) dan isolat B (16.25 mm) sedangkan terhadap tiga isolat bakteri lainnya bersifat tidak aktif. Hal yang sama juga ditunjukkan oleh ekstrak metanol yang hanya aktif terhadap dua isolat bakteri yaitu isolat A (14.07 mm) dan isolat B (12.05 mm). Hasil ini pada dasarnya cukup memberikan informasi bahwa dari ekstrak polar rumput laut hijau *U. reticulata* juga memiliki potensi antibakteri. Potensi antibakteri rumput laut terhadap patogen tanaman dari ekstrak polar ini juga telah ditemukan menghambat pertumbuhan bakteri *Erwinia carotovora* secara *in vitro* (Jimenez, 2011).



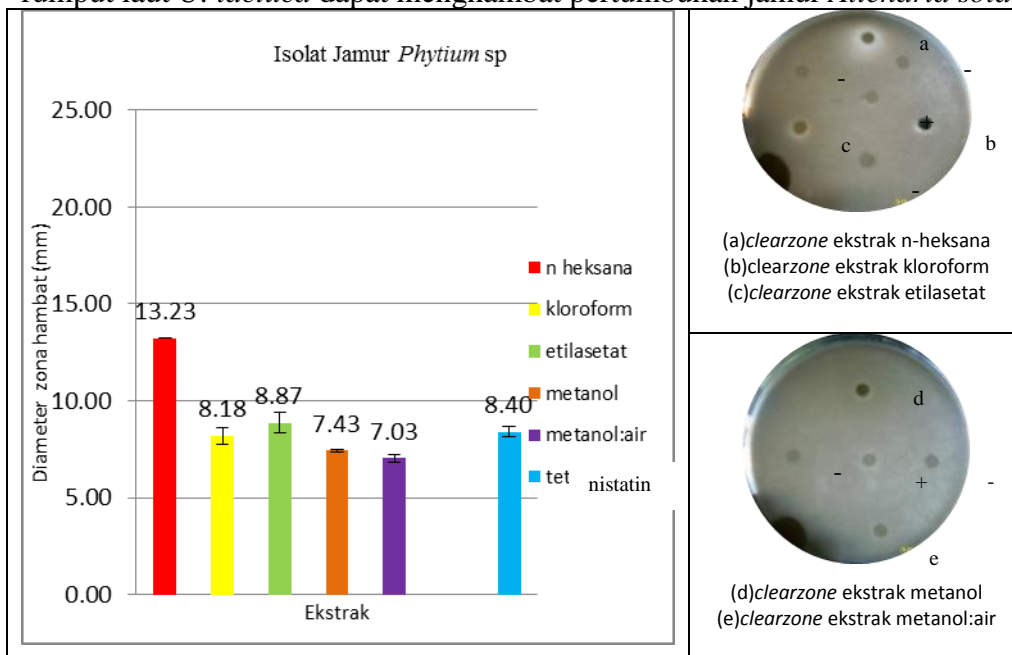
**Gambar 2. Grafik diameter zona hambat ekstrak n-heksana, kloroform, etil asetat, metanol dan metanol:air (1:1) terhadap isolat bakteri *Erwinia* sp.**



**Gambar 3. Grafik diameter zona hambat ekstrak n-heksana, kloroform, etil asetat, metanol dan metanol:air (1:1) terhadap isolat bakteri *Streptomyces* sp.**

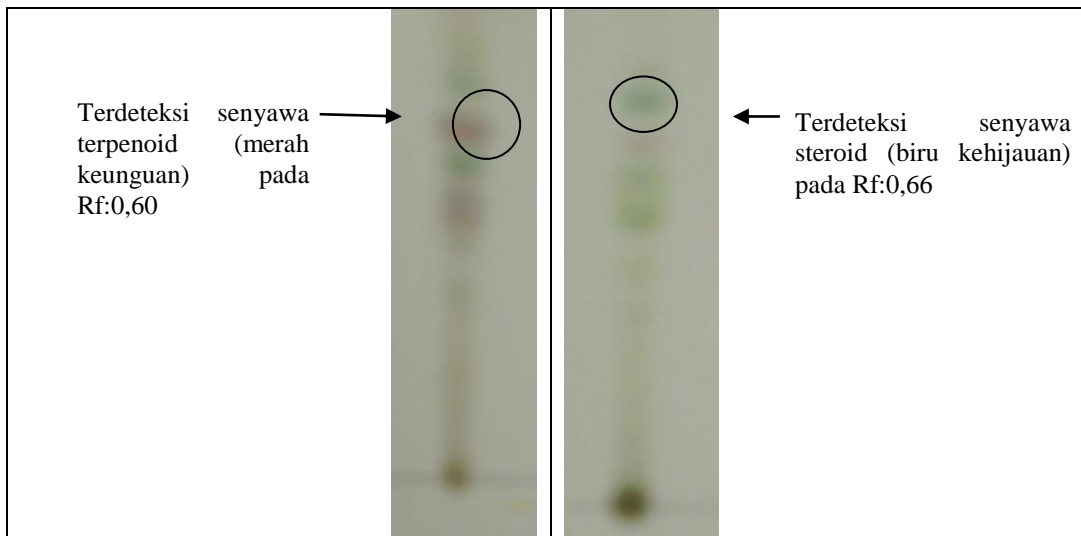
Ekstrak kloroform dan n-heksana dari rumput laut *U. reticulata* memiliki potensi sangat tinggi sebagai antibakteri. Dari sini dapat disimpulkan bahwa senyawa antibakteri dari rumput hijau *U. reticulata* umumnya bersifat non-polar karena larut pada pelarut non-polar kloroform, senyawa yang larut di dalam pelarut ini merupakan senyawa yang bersifat non-polar juga seperti senyawa-senyawa terpenoid, steroid dan karotenoid (Harborne, 1987).

Aktivitas antijamur tertinggi dari ekstrak rumput laut hijau *U. reticulata* hanya ditunjukkan oleh ekstrak n-heksana terhadap isolat jamur *Phytium* sp bersifat sedang dengan diameter zona hambatan 13.23 mm. Diduga pula bahwa komponen senyawa antijamur merupakan senyawa yang bersifat non-polar karena dapat larut dalam pelarut n-heksana. Aktivitas antijamur dari senyawa non-polar juga telah dilaporkan oleh Chantini *et al.* (2012) bahwa ekstrak n-heksana dari rumput laut *U. lactuca* dapat menghambat pertumbuhan jamur *Altenaria solani*.



**Gambar 4. Grafik diameter zona hambat ekstrak n-heksana, kloroform, etil asetat, metanol dan metanol:air (1:1) terhadap isolat jamur *Phytium* sp.**

**Senyawa Aktif Antimikroba.** Pengujian KLT bioautografi yang digunakan adalah metode bioautografi pencelupan karena lebih mudah dan sederhana (Djide & Sartini, 2009). Dari pengujian KLT-Bioautografi ekstrak kloroform, yang dideteksi dengan pereaksi Liebermann-Burchard di mana noda yang memberikan zona penghambat terhadap bakteri *Streptomyces* sp. berubah warna menjadi warna merah keunguan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa salah satu komponen yang bersifat antibakteri yang terdapat dalam ekstrak kloroform rumput laut hijau *Ulva reticulata* adalah senyawa terpenoid. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Tamat, 2007 yang telah mendeteksi adanya senyawa golongan terpenoid dalam rumput laut ini sedangkan ekstrak n-heksana yang aktif terhadap jamur *Phytium* sp. yang dideteksi dengan pereaksi yang sama yaitu Liebermann-Burchard memberikan hasil warna noda yang tampak menjadi warna biru kehijauan. Menurut Harborne, 1987 uji yang banyak digunakan adalah dengan reagen Liebermann-Burchard yang kebanyakan senyawa steroid memberikan warna biru hijau. Dari hasil tersebut diduga senyawa antijamur yang terkandung di dalam ekstrak n-heksana yang bersifat sebagai fungisidal tersebut adalah golongan senyawa steroid (Gambar 5).



**Gambar 5 . Analisis senyawa antimikroba**

Potensi antibakteri dari senyawa golongan steroid telah dilaporkan pula dari jenis rumput laut hijau lainnya, terdeteksi mengandung senyawa aktif antibakteri dari ekstrak metanol berupa senyawa steroid yaitu 24-isophyl-5-cholesten-beta-ol (Ghazala & Shameel, 2005), sedangkan suatu steroidal glycoside berhasil diisolasi dari alga hijau jenis *Codium* sp (Ali *et al.*, 2002).

### **Kesimpulan**

Ekstrak kloroform rumput laut hijau *Ulva reticulata* memiliki aktivitas antibakteri sangat tinggi terhadap isolat bakteri *Streptomyces* sp dengan diameter zona hambat 20.55 mm. Ekstrak n-heksana memiliki aktivitas antijamur dengan kategori sedang terhadap isolat jamur *Phytium* sp dengan diameter zona hambat 13.23 mm.

Pengujian KLT-Bioautografi dengan pereaksi Liebermann-Burchard terhadap ekstrak kloroform memperlihatkan noda/pita yang bersifat antibakteri terhadap *Streptomyces* sp, dengan Rf 0.60 dan berwarna merah keunguan. Terhadap ekstrak n-heksana memperlihatkan noda/pita yang bersifat antijamur *Phytium* sp, dengan Rf 0.66 dan berwarna biru kehijauan. Komponen senyawa antibakteri pada ekstrak kloroform adalah senyawa terpenoid, senyawa antijamur yang terkandung pada ekstrak n-heksana adalah steroid.

## Daftar Referensi

- Ali, M.S., M. Saleem, R. Yamdagni, M.A Ali. 2002. Steroid and Bacterial Steroidal Glycosides from Marine Green Algae *Codium iyengarii* Borgesen. *Nat. Prod. Lett.* 16(6):407-413.
- Barnett, H.L & B. B. Hunter. 1998. *Illust Genera of Imperfect Fungi*. APS Press. The American Phytopathological Society St. Paul, Minnesota.
- Chanthini, K., C. S Kumar, S. J. Kingsley. 2012. Antifungal activity of seaweed extracts against phytopathogen *Alternaria solani*. *J. Acad. Indus. Res.* Vol. 1(2): 86-91.
- Delattre, C.; Michaud, B.; Courtois, B.; Courtois, J. 2005. Oligosaccharides engineering from plants and algae applications in biotechnology and therapeutics. *Minerva Biotechnol.* 17:107-117.
- Djide MN, & Sartini. 2009. Analisis Mikrobiologi Farmasi. Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ghazala, B. and M. Shameel. 2005. Phytochemistry and Bioactivity of Some Fresswater Green Algae from Pakistan. *Pharmaceutical Biology*. Vol 43 (4): 358-369.
- Gonzalez del Val A, Platas G, Basilio A (2001). Screening of antimicrobial activities in red, green and brown macroalgae from Gran Canaria (Canary Islands, Spain). *Int. Microbiol.* 4: 35-40.
- Goto, M., 1992. *Fundamentals of Bacterial Plant Pathology*. Academic Press. Inc, Tokyo.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Mengekstraksi Tumbuhan, Edisi II*, Penerbit ITB, Bandung.
- Jimenez E, F. Dorta, C. Medina, A. Ramirez, I. Ramirez, H. Pena-Cortes. 2011. Anti-phytopatogenic Activities of Macro-Algae Extract. 2011. *Marine Drugs* ISSN 1660-3397, 9: 739-756
- Kabeil, S. , S.M. Lashin dan M.H. El- Masry. 2008. Potato Brown Rot Disease in Egypt: Current Status and Prospects. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 4 (1): 44-54.
- Kuswinanti, T, Fitriani, Baharuddin. 2005. Isolasi dan Identifikasi Mikroba Terbawa Benih Pada Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Penyimpanan. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVI Komda Sul-Sel.
- Purwantisari, S. dan R.B. Hastuti. 2009. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. *Jurnal Bioma*, Vol 11 (1): 24-32. Diakses 15 Maret 2012.
- Satar, S.M. 2011. Uji Aktivitas Antimikroba dan Analisis KLT Ekstrak Rumput Laut Merah *Gracilaria coronopifolia* Terhadap Mikroba Patogen Manusia. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.
- Streets, R.B. 1972. *Diagnosis of Plant Disease*. The University of Arizona Press, USA.
- Sukatar A, Karabay-yavasoglu NU, Ozdemir G, Horzum Z (2006). Antimicrobial activity of volatile component and various extracts of *Enteromorpha linza* (Linnaeus) J. Agardh from the coast of Izmir, Turk. *Ann. Microbiol.* 56(3): 275-279
- Wan Nawi, W.N.F. 2011. Uji Aktivitas Antimikroba dan Analisis KLT-Bioautografi Ekstrak Alga Hijau *Enteromorpha Linza* Terhadap Mikroba Patogen Pada Manusia. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Hasanuddin.
- Warda, 2008. Hama dan Penyakit pada Tanaman Kentang di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Dalam Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan. 5(8): 397-401.
- Wikanta, T. 2010. Pemanfaatan Organisme Laut untuk Mendukung Industri Pangan dan Farmasi. Laporan Akhir Riset Program Insentif Peningkatan Kemampuan Peneliti dan Perekayasa . Balai Besar Riset Pengolahan produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan da Perikanan. Jakarta.
- Zainuddin, E.N. 2006. *Chemical and Biological Investigations of Selected Cyanobacteria (Blue-green Algae)*. PhD Thesis, University Greifswald.
- Zainuddin, E.N. dan A.C. Malina. 2009. Skrining rumput laut komersil asal Sulawesi Selatan sebagai antibiotik melawan bakteri patogen pada ikan. Penelitian Research Grant, Biaya IMHERE-DIKTI.
- Zainuddin, E.N. 2010. Antibacterial potential of marine algae collected from South Sulawesi coast against human pathogens. *Proceedings of International Conference and Talkshow on Medicinal Plants*. BPPT, Jakarta, Indonesia. ISBN 978-602-95911-1-8.