

# Uji Efektifitas Antijamur Ekstrak Bintang Laut *Linckia laevigata* (Linnaeus, 1758) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton* sp.

Shanti Rosdianti<sup>1</sup>, Lisiard Dimara<sup>1\*</sup> dan Popi Ida Laila Ayer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, FMIPA Universitas Cenderawasih

\*e-mail korespondensi: dimaralisiard@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 30 September 2019 Disetujui : 25 Oktober 2019 Terbit Online : 28 Desember 2019	Penelitian uji efektifitas antijamur ekstrak bintang laut <i>Linckia laevigata</i> (Linnaeus, 1758) terhadap jamur <i>Trichophyton</i> sp. bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antijamur dari ekstrak bintang laut <i>L. laevigata</i> (Linnaeus, 1758) terhadap jamur <i>Trichophyton</i> sp. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2018 sampai Februari 2019 di Laboratorium POLTEKES (Politeknik Kesehatan) Jayapura dan Laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan (Universitas Cenderawasih). Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif kuantitatif, yakni penggambaran secara akurat pemeriksaan atau skrining senyawa-senyawa bioaktif dan pengujian aktivitas antijamur dari objek kajian. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bintang laut <i>L. laevigata</i> memiliki kandungan senyawa fitokimia berupa flavonoid, steroid dan saponin. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ekstrak bintang laut <i>L. laevigata</i> memiliki potensi antijamur dengan zona hambat terbesar berkisar antara 4,89 mm yang dimiliki pada ekstrak metanol bintang laut <i>L. laevigata</i> dengan konsentrasi 9,0 mg/ml, sedangkan untuk zona hambat terkecil berkisar antara 1,11 mm yang dimiliki pada ekstrak etil asetat bintang laut dengan konsentrasi 3,0 mg/ml.

## Kata Kunci:

*Linckia laevigata*  
*Trichophyton* sp.  
Flavonoid  
Steroid  
Saponin

Copyright © 2019 Universitas Cenderawasih

## PENDAHULUAN

Mikroba patogen merupakan salah satu penyebab penyakit pada manusia dan makhluk hidup lainnya. Banyak usaha yang telah dilakukan untuk mengantisipasi pengaruh mikroba patogen tersebut yaitu dengan menemukan senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri ataupun jamur (Juariah, 2014). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa organisme laut memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat-obatan dibandingkan dengan senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan teresterial (Muniarsih dan Rachmaniar, 1999). Organisme laut yang diketahui dapat menghasilkan senyawa aktif antara lain adalah spons, moluska, bintang laut, bryozoa dan lain-lain (Thakur dan Muller 2004).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur masih sangat tinggi dan obat antijamur lebih sedikit dibandingkan dengan antibakteri, oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan obat antijamur salah satu jamur yang dapat menyebabkan infeksi yaitu *Trichophyton* sp. (Sukandar et al., 2008). Tinea imbricata adalah dermatofitosis kronis yang disebabkan oleh *Trichophyton concentricum* dengan gambaran morfologis yang khas, berupa papulo-skuamosa yang tersusun dalam lingkaran-

lingkaran konsentris, sehingga tampak seperti atap genting. Penyakit Tinea Imbricata dapat diobati dengan menggunakan zat antimikrobal yang merupakan suatu zat kimia yang dapat menghambat atau mematikan pertumbuhan sel-sel mikroba seperti jamur, bakteri ataupun protozoa patogen lainnya (Lay dan Hastowo, 1992). Banyaknya infeksi jamur juga didukung oleh masih banyaknya masyarakat Papua yang berada di bawah garis kemiskinan sehingga masalah kebersihan lingkungan, sanitasi dan pola hidup sehat kurang menjadi perhatian dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Papua.

Salah satu suku di Papua yang masih mempraktekkan kearifan lokal mereka dalam memanfaatkan biota laut sebagai bahan obat-obatan adalah Suku Tabi, dan secara khusus masyarakat yang mendiami Kampung Nafri di pesisir Teluk Youtefa Jayapura. Beberapa keluarga dari masyarakat Kampung Nafri masih mempraktekkan cara pengobatan penyakit kulit (kadas) dengan menggunakan minyak dari bintang laut.

Bintang laut merupakan salah satu spesies dari kelas Asteroidea dan merupakan kelompok dari Echinodermata. Bintang laut memiliki komponen bioaktif yang terdiri dari alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, yang memiliki aktivitas

antioksidan, antibakteri, antifungi (Agustina, 2012). *Linckia laevigata* merupakan salah satu spesies bintang laut yang berada dalam kelas Asteroida yang berpotensi sebagai antijamur. *L. laevigata* sering ditemukan di daerah tropis (Fitriana, 2010)

Melihat Komponen bioaktifnya dan lokasi penyebarannya, penulis sangat tertarik dan termotivasi untuk mengkaji dan menganalisis segala proses pengobatan jamur kadas tersebut melalui penelitian eksperimen di laboratorium untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang terkandung dalam bintang laut tersebut serta menguji secara ilmiah aktivitas antijamur dari senyawa aktif tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa bioaktif dalam ekstrak bintang laut *Linckia laevigata* (Linnaeus, 1758) dan aktivitas antijamur dari hasil ekstrak tersebut terhadap jamur *Trichophyton* sp.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yaitu bulan Desember 2018 sampai Februari 2019. Penelitian lapangan meliputi pengambilan sampel bintang laut *L. laevigata* di Perairan Argapura, Kota Jayapura, Papua. Kajian ekstrak bintang laut *L. laevigata* dan analisis data dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Cenderawasih, sedangkan kajian fitokimia dan sifat daya hambat ekstrak bintang laut *L. laevigata* terhadap pertumbuhan jamur pathogen *Trichophyton* sp. dilakukan di Laboratorium Mikroorganisme Jurusan Farmasi POLTEKES Jayapura.

### Metode dan Tahapan Penelitian

#### Pembuatan ekstrak bintang laut *L. laevigata*

##### 1) Preparasi Sampel

Bintang laut yang diambil perairan Argapura di masukkan kedalam kantong specimen kemudian dibawah ke laboratorium dan dibersihkan.

##### 2) Ekstrak metanol *L. Laevigata* sebanyak 572 gram dibuat dengan cara maserasi.

a) Sampel dipotong kecil-kecil dan dikeringkan lalu dimasukkan kedalam botol, kemudian direndam dengan larutan Metanol sampai sampel terendam semuanya dan dibiarkan selama 2x24 jam.

b) Maserat dipisahkan dari ampas dengan penyaringan menggunakan corong dan kertas saring, kemudian diuapkan dengan menggunakan hot plate dengan suhu 390C sehingga diperoleh ekstrak kental (Haryati, 2011).

##### 3) Ekstrak etil asetat *L. Laevigata* sebanyak 572 gram dibuat dengan cara maserasi.

a) Sampel dipotong kecil-kecil dan dikeringkan lalu dimasukkan kedalam botol, kemudian direndam dengan larutan Metanol sampai sampel terendam semuanya dan dibiarkan selama 2x24 jam

b) Maserat dipisahkan dari ampas dengan penyaringan menggunakan corong dan kertas saring, kemudian diuapkan dengan menggunakan hot plate dengan suhu 390C sehingga diperoleh ekstrak kental (Haryati, 2011).

### Uji komponen senyawa kimia

Menurut Juariah (2014), uji komponen senyawa kimia dilakukan terhadap ekstrak bintang laut *L. laevigata* dengan cara sebanyak 10 gram sampel ekstrak bintang laut ditambahkan masing-masing 5ml akuades dan kloroform lalu dikocok kuat dan dibiarkan selama 8 menit sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan air ekstrak bintang laut digunakan untuk uji senyawa flavonoid, dan saponin. Lapisan kloroform ekstrak bintang laut digunakan untuk uji senyawa terpenoida, dan steroida, sedangkan untuk uji alkaloid memiliki prosedur tersendiri.

#### 1) Uji Flavonoid

Beberapa tetes larutan ekstrak bintang laut dimasukkan pada plat tetes lalu tambahkan 1-2 butir logam magnesium dan beberapatetes asam klorida pekat. Terbentuknya warna jingga, merah muda sampai merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

#### 2) Uji Fenolik

Beberapa tetes larutan ekstrak bintang laut dimasukkan pada plat tetes ditambah 1-2 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Bila terbentuk warna biru atau ungu, menandakan adanya senyawa fenolik.

#### 3) Uji Saponin

Larutan ekstrak bintang laut dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan aquades dan 1 tetes HCL 2 N dengan perbandingan 1:1 lalu dikocok. Apabila terbentuk busa yang bertahan selama 5 menit, menandakan positif adanya saponin.

#### 4) Uji Triterpenoid dan Steroid

Lapisan kloroform ekstrak bintang laut disaring melalui pipet yang diujungnya diberi kapas. Hasil saringan dipipet 2-3 tetes dan dibiarkan mengering pada plat tetes. Setelah kering ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard (2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat). Terbentuknya warna merah jingga menandakan bahwa positif adanya triterpenoid dan warna hijau-biru positif adanya steroid.

#### 5) Uji Alkaloid

Pengujian adanya senyawa alkaloid, digunakan metode Culvenor-Fizgerald. Tambahkan 2 mg

ekstrak dengan 10 ml larutan kloroform beramoniak 0,05 M, diaduk kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 1 ml asam sulfat 2 N, dikocok selama 2 menit dan dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan dan terjadi pemisahan. Lapisan asam (bagian atas) diambil dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi Mayer atau pereaksi Dragendorff, terbentuknya endapan putih dengan pereaksi Mayer atau warna merah dengan pereaksi Dragendorff menunjukkan hasil yang positif untuk alkaloid.

#### **Uji aktivitas ekstrak *L. laevigata* terhadap jamur *Trichophyton* sp.**

Pengujian aktivitas ekstrak *L. laevigata* terhadap jamur *Trichophyton* sp. dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar (Odzemir et al., 2006).

- 1) Menyiapkan konsentrasi ekstrak *L. laevigata* sebanyak 3 mg, 6 mg dan 9 mg.
- 2) Kemudian mengambil suspensi jamur patogen sebanyak 100 µl dan dituangkan ke media PDA padat dalam cawan petri kemudian diratakan dengan menggunakan spreader.
- 3) Setelah itu diinkubasi selama 60 menit.
- 4) Paper disk yang telah steril di tetesi ekstrak *L. laevigata* dengan konsentrasi 3 mg/ml dan diletakan diatas media yang telah ditumbuhi jamur patogen.
- 5) Melakukan percobaan ulang pada poin (d) dengan konsentrasi 6 mg/ml dan 9 mg/ml.
- 6) Mengamati zona hambat pertumbuhan jamur yang ditandai dengan terbentuknya daerah jernih di sekeliling kertas cakram.

#### **Pengamatan zona inhibisi**

Daya hambat diketahui berdasarkan pengukuran diameter zona inhibisi (zona bening) yang terbentuk disekitar paper disc. Pengukuran tersebut menggunakan jangka sorong. Daya hambat minimal diketahui dari konsentrasi terkecil sampai terbesar yang sudah dapat menghambat pertumbuhan *Trichophyton* sp. secara nyata.

#### **Analisis Data**

##### **Analisis data rendemen**

Berat ekstrak yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus menurut Wahyuni dan Widjanarko (2014):

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Serbuk}} \times 100 \%$$

##### **Analisis data uji ekstrak antijamur**

Diameter zona hambat diukur secara kuantitatif dengan menggunakan rumus Poeloengan et al. (2007):

$$D = A - B$$

Keterangan:

D = Daya hambat (mm)

A = Diameter zona bening

B = Diameter paper disk (6 mm)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Bintang Laut *L. laevigata***

Bintang laut *L. laevigata* biasa dikenal dengan nama bintang laut biru. Bintang laut ini terdapat dalam jumlah yang berlimpah dibandingkan dengan kelompok asteroid lainnya. Ciri fisik dari bintang laut *L. laevigata* yaitu memiliki 5 buah tangan dan tubuh yang tidak terlalu tebal. Seluruh permukaan tubuh bintang laut ini berwarna biru. Habitat bintang laut ini yaitu didaerah terumbu karang, pasir dan padang lamun. (Lee dan Shin 2014).

Bintang laut *L. laevigata* setelah dikeringkan memiliki karakteristik dengan ukuran yang lebih kecil, berwarna biru tua dan tidak berbau. Bintang laut yang telah dikeringkan memiliki bobot yang lebih ringan dibandingkan bintang laut yang masih segar, yaitu sebesar 263 gram. Hal ini dikarenakan kadar air yang terkandung dalam bintang laut mengalami penyusutan akibat proses pengeringan.

### **Ekstrak Bintang Laut *L. laevigata***

Berat awal bintang laut sebelum dikeringkan yaitu sebesar 572 gram. Hasil sampel yang sudah dikeringkan mengalami penyusutan sebesar 236,43 gram. Setelah proses penyiapan sampel kering selesai maka dilanjutkan dengan proses ekstraksi. Metode ekstraksi yang dipilih adalah maserasi dengan menggunakan pelarut metanol (polar) dan etil asetat (semi polar). Pemilihan metode ekstraksi dengan cara maserasi dikarenakan metode ini memiliki keuntungan pada prosedur dan peralatan yang digunakan lebih sederhana (Anonim, 1993).

Maserasi adalah metode ekstraksi dengan cara merendam sampel dalam pelarut selama 2x24 jam. Filtrat ekstrak bintang laut kemudian dipekatkan dengan *hot plate* hingga mendapatkan ekstrak yang kental dan berwarna orange.



Metanol



Etil asetat

Gambar 1. Ekstrak bintang laut *L. Laevigata*

Hasil maserasi yang diperoleh dari 100 gram bintang laut *L. laevigata* dalam 200 ml pelarut menunjukkan perbedaan dalam jumlah berat ekstrak yang diperoleh.

**Ekstraksi Senyawa Bioaktif Bintang Laut *L. laevigata***

Uji komponen aktif atau uji fitokimia merupakan analisis kualitatif yang dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tiap ekstrak bintang laut *Linckia laevigata* dengan mengamati perubahan warna atau konsistensi setelah diberi larutan uji. Hasil fitokimia pada masing-masing ekstrak tiap pelarut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Flavanoid**

Indikator positif dari uji flavanoid adalah dengan terbentuknya warna merah muda atau ungu. Pengujian fitokimia ekstrak kasar metanol uji flavanoid mendapatkan hasil positif mengandung senyawa flavanoid. Hal ini didukung dengan pernyataan Harborne (1984) dalam Priyanto (2012), flavanoid merupakan senyawa polar yang dapat larut pada pelarut polar. Hasil uji flavanoid dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Uji flavanoid

Berdasarkan hasil diatas dapat diketahui bahwa flavanoid memiliki banyak kegunaan baik bagi tumbuhan maupun manusia. Flavanoid digunakan tumbuhan sebagai penarik serangga dan binatang lain untuk membantu proses penyerbukan dan penyebaran biji, sedangkan bagi manusia dalam dosis kecil flavon bekerja sebagai stimulan pada jantung, dan flavon yang

terhidroksilasi bekerja sebagai diuretik dan sebagai antioksidan pada lemak (Pratiwi, 2008). Flavanoid merupakan senyawa fenol terbanyak yang ditemukan di alam. Flavanoid memiliki kerangka dasar yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene terikat pada suatu rantai propane membentuk susunan C6-C3-C6.

**Saponin**

Indikator positif dari uji saponin ini adalah terbentuknya busa yang tetap stabil selama 8 menit pengamatan setelah dilakukan penambahan 1 tetes HCl 2N. Hasil uji saponin ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Uji saponin

Berdasarkan hasil identifikasi, saponin ditemukan pada ekstrak metanol dan etil asetat. Saponin terdapat pada sejumlah besar tanaman dan beberapa hewan laut seperti teripang atau timun laut (Hostettmann and Marston, 1995; Lacaille-Dubois and Wagner, 2000), Ophiuroidea (brittle star atau bintang ular) (Juariah, 2014).

**Alkaloid**

Indikator positif dari uji alkaloid adalah dengan terbentuknya endapan merah atau jingga pada preaksi dragendroff dan endapan putih kekuningan pada preaksi mayer. Pengujian fitokimia ekstrak kasar metanol dan etil asetat dengan dua pereaksi uji alkaloid mendapatkan hasil negatif mengandung senyawa alkaloid, tidak ada satupun pereaksi yang menunjukkan hasil positif dari kedua ekstrak kasar yang diuji.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak kasar bintang laut *L. laevigata*.

Uji fitokimia	Jenis Pelarut		Hasil yang Diperoleh	Standar (Warna)
	Metanol	Etil Asetat		
Flavanoid	+	-	Merah muda	Merah muda atau ungu
Saponin	+	+	Terbentuk busa dan endapan	Terbentuk busa dan endapan
Alkaloid	-	-	Tidak terjadi perubahan	Warna merah atau kuning dan Endapan putih
Steroid atau triterpenoid	+	-	Berwarna biru kehijau hijauan	Biru kehijau hijauan

Keterangan: + = Positif mengandung senyawa; - = Negatif mengandung senyawa

### Steroid/Triterpenoid

Indikator positif dari uji steroid/triterpenoid adalah dengan terbentuknya larutan berwarna merah untuk pertama kali pada reaksi positif triterpenoid dan selanjutnya terbentuknya larutan biru dan hijau untuk reaksi positif steroid. Hasil uji triterpenoid dan steroid dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Uji Steroid atau Triterpenoid

Pengujian fitokimia ekstrak kasar metanol, positif mengandung senyawa steroid. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Schmidt dan Steinhart (2001) dalam Juariah (2014), bahwa kandungan steroid/triterpenoid pada ekstrak polar, semi polar dan non polar tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hormon steroid dibentuk dari jaringan tertentu di dalam tubuh dan dibagi dalam dua kelas, yaitu hormon adrenal dan hormon seks (estrogen, progesteron, dan testosteron). Bintang laut yang diteliti mengandung hormon steroid karena steroid secara normal diproduksi oleh organ reproduksi, yaitu ovarium, plasenta, korteks adrenal, korpus luteus, dan testis (Kurniadi et al., 2008). Sampel yang digunakan menggunakan seluruh bagian tubuh dari bintang laut itu sendiri. Ada beberapa senyawaan triterpenoid berstruktur siklik yang berupa alkohol, aldehyd atau asam karboksilat (Harborne, 1987). Senyawaan yang berstruktur alkohol yang memiliki gugus -OH menyebabkan sifatnya menjadi semi polar, sehingga dapat terekstrak dalam pelarut etil asetat (semi polar) (Sriwahyuni, 2010). Steroid bisa terdapat dalam bentuk glikosida (Harborne, 1987). Glikosida merupakan senyawa yang terdiri dari gula dan aglikon. Adanya gula yang terikat dan bersifat polar menyebabkan glikosida mampu larut dalam pelarut polar, sehingga steroid terdeteksi pada ekstrak metanol.

### Kemampuan Ekstraksi Pelarut

Hasil ekstraksi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder pada bintang laut *L. laevigata* pada Tabel 4 menunjukkan bahwa fraksi pelarut metanol memiliki nilai rendemen ekstrak sebesar 23,47% dan memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder sebanyak tiga jenis yaitu flavanoid, saponin dan steroid. Hasil pada fraksi metanol ini merupakan yang tertinggi bila dibandingkan dengan fraksi pelarut etil asetat. Hal

ini menunjukkan bahwa pelarut metanol memiliki kemampuan ekstraksi paling baik terhadap bintang laut *L. laevigata*. Hasil ekstraksi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder pada fraksi pelarut etil asetat memiliki nilai rendemen ekstrak sebesar 7,21% dan hanya memiliki satu kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu saponin.

Tabel 2. Rendemen ekstrak bintang laut *L. laevigata*

No	Pelarut	Rendemen ekstrak
1.	Metanol	23,47 %
2.	Etil Asetat	7,21 %

Berdasarkan pelarut yang digunakan, metanol menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih besar dibanding dengan pelarut etil asetat. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung pada bintang laut *L. laevigata* cenderung bersifat polar. Hal ini juga ditemukan oleh Darwis (2000) dalam Oktavianus (2012), yang menyatakan bahwa secara umum pelarut metanol merupakan pelarut yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam, karena hampir dapat melarutkan seluruh golongan metabolit sekunder. Perbedaan rendemen ekstrak yang dihasilkan ini sesuai dengan apa yang dinyatakan Kusnandar et al. (2008), bahwa rendemen ekstrak hasil maserasi dengan pelarut yang berbeda akan menghasilkan presentase rendemen yang berbeda pula.

Pada penelitian ini dapat dilihat perbedaan polaritas dari pelarut menghasilkan perbedaan jumlah rendemen dan jenis senyawa metabolit sekunder yang didapat. Perbedaan ini dipengaruhi beberapa faktor diantaranya, kondisi alamiah senyawa, metode ekstraksi, ukuran partikel sampel, kondisi dan waktu ekstraksi, serta perbandingan sampel dengan pelarut (Harborne, 1987).

### Uji Potensi Antijamur

Pengujian daya hambat (zona bening) selama inkubasi 24 jam dan 48 jam menunjukkan bahwa semua jenis pelarut memiliki aktivitas terhadap jamur *Trichophyton* sp. dengan nilai rata-rata berkisar 2,14–4,89 mm (Tabel 3). Hasil daya hambat ekstrak bintang laut *L. laevigata* dengan pelarut metanol terhadap jamur *Trichophyton* sp. menunjukkan potensi antijamur. Ekstrak bintang laut dengan pelarut metanol menunjukkan bahwa diameter zona bening terbesar yang terbentuk pada jamur *Trichophyton* sp. yaitu pada konsentrasi 9 mg/ml dengan nilai rata-rata 4,89 mm. Sedangkan aktivitas daya hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 3 mg/ml dengan nilai rata-rata 2,14 mm. Pengulangan uji aktivitas antijamur pada ekstrak metanol bertujuan untuk melihat zona hambat yang diperoleh jika suatu konsentrasi ekstrak dinaikkan.

Menurut penggolongan kekuatan daya antibakteri yang digolongkan menurut Davis and Stout (1971) dalam Tarman et al. (2012) yaitu diameter zona bening 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona bening 5-10 mm dikategorikan sedang, zona bening 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona bening lebih dari 20 mm dikategorikan sangat kuat. Kriteria inilah yang digunakan dalam penelitian untuk menggolongkan daya hambat kontrol dan uji sampel ekstrak. Hasil yang diperoleh pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak kasar metanol dan etil asetat bintang laut *L. laevigata* terhadap daya hambat jamur *Trichophyton* sp. dikategorikan lemah. Pengujian daya hambat (zona bening) selama inkubasi 24 jam dan 48 jam menunjukkan memiliki aktivitas terhadap jamur *Trichophyton* sp dengan nilai rata-rata berkisar 1,11–1,85 mm.

Tabel 3. Hasil zona hambat ekstrak metanol bintang laut *L. laevigata* terhadap jamur *Trichophyton* sp.

Pelarut	Waktu (Jam)	Zona Hambat (mm)		
		3 mg/ml	6 mg/ml	9 mg/ml
Metanol	24	2,27	2,54	5,26
	48	2,03	1,81	4,52
	24	2,74	2,97	
	48	1,52	2,03	
Jumlah		8,56	9,35	9,78
Rata-rata (mm)		2,14	2,34	4,89

Tabel 4. Zona hambat ekstrak etil asetat bintang laut *L. laevigata* terhadap jamur *Trichophyton* sp.

Pelarut	Waktu (Jam)	Zona Hambat (mm)	
		3 mg/ml	6 mg/ml
Etil Asetat	24	1,62	2,54
	48	0,7	1,81
	24	1,45	2,01
	48	0,67	1,06
Jumlah		4,44	7,42
Rata-rata (mm)		1,11	1,85

Hasil daya hambat ekstrak bintang laut *L. laevigata* dengan pelarut Etil Asetat terhadap jamur *Trichophyton* sp. menunjukkan potensi antijamur. Ekstrak bintang laut dengan pelarut Etil Asetat menunjukkan bahwa diameter zona bening terbesar yang terbentuk pada jamur *Trichophyton* sp. yaitu pada konsentrasi 6 mg/ml dengan nilai rata-rata 1,11 mm. Sedangkan aktivitas daya hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 3 mg/ml dengan nilai rata-rata 1,855 mm. Hal ini menunjukkan bahwa penggolongan untuk daya hambat jamur *Trichophyton* sp. masuk dalam kategori lemah. Hal ini didukung dengan pernyataan dari Davis and Stout (1971) yaitu diameter zona bening 5 mm atau kurang dikategorikan lemah. Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa jika konsentrasi ekstrak

dinaikkan maka zona hambat pertumbuhan jamur akan semakin tinggi.

Terjadi penurunan zona hambat pada kedua ekstrak bintang laut *L. laevigata* antara inkubasi jam ke-24 dan jam ke-48, yang berarti ekstrak bintang laut *L. laevigata* bersifat fungistatik karena ekstrak bintang laut tersebut memiliki zat kimia yang bersifat fungistatik terhadap pertumbuhan sel fungi dipengaruhi oleh faktor seri waktu uji. Juariah (2014) menyatakan bahwa zat antimikrobal fungistatik bersifat menghambat kerja enzim tertentu yang mengakibatkan terganggunya metabolisme sel fungi, sehingga proses pemanjangan hifa (misellium) fungi menjadi terhambat. Jika pertumbuhan sel fungi yang ditandai dengan pemanjangan hifa terhambat, maka fragmentasi hifa pun menjadi terganggu sehingga dapat dikatakan bahwa sel fungitidak dapat berkembangbiak. Hifa atau miselium yang tidak dapat mengalami fragmentasi disebabkan oleh rusaknya jaringan hifa selnya mengakibatkan sel fungi pada saat bersamaan menjadi peka dan rentan terhadap perubahan lingkungan, sehingga sel fungi mudah mati.

Ekstrak bintang laut dengan pelarut metanol mengandung senyawa flavanoid, saponin dan steroid serta memiliki konsentrasi senyawa metabolit sekunder yang tinggi (Kustiatiyah, 2012). Senyawa tersebut mempunyai efek farmakologi sebagai antijamur. Agustina (2012) menyatakan bahwa steroid dapat berfungsi sebagai antijamur karena sifat lipofilik yang dimiliki oleh steroid dapat menghambat perkecambahan spora dan perbanyakkan miselium pada jamur.

Selain steroid, terdapat senyawa lain pada bintang laut *L. laevigata* yaitu flavonoid yang mampu membentuk kompleks protein dan merusak membran sel dengancara mendenaturasi ikatan protein pada membran sel, sehingga membran selmenjadi lisis dan senyawa tersebut menembus kedalam inti sel menyebabkan jamurtidak berkembang (Muniarsih et al., 1999). Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap jamur (Agustina, 2012). Flavonoid bekerja sebagai antijamur dengan melakukan penghambatan transpor elektron mitokondria yang mengakibatkan pengurangan potensial membran mitokondria. Penghambatan (inhibisi) dapat terjadi melalui penghambatan proton dalam rantai pernapasan yang menyebabkan penurunan produksi ATP dan kematian sel jamur berikutnya (Lay et al., 1992).

Berdasarkan hasil di atas juga terdapat satu senyawa yang sangat penting dalam ekstraksi bintang laut *L. laevigata* yaitu senyawa saponin. Dimana senyawa saponin bekerja sebagai antimikroba dengan cara mengganggu stabilitas dan permeabilitas membran sel bakteri sehingga merusak membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Saponin mengganggu permeabilitas membran sel karena bersifat surfaktan berbentuk polar dimana hal tersebut mengakibatkan proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh jamur dapat terganggu sehingga sel membengkak dan pecah (Tarman, 2012). Sehingga terjadi terdenaturasi protein dinding *Trichophyton* sp. akan menyebabkan kerapuhan pada dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus zat aktif lainnya yang bersifat fungistatik. Jika protein yang terdenaturasi adalah protein enzim maka enzim tidak dapat bekerja yang menyebabkan metabolisme dan proses penyerapan nutrisi terganggu.

Penentuan diameter zona hambat merupakan pengujian sensitivitas terhadap bakteri atau jamur. Sensitivitas adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik atau sensitivitas adalah kepekaan suatu antibiotik yang masih baik untuk memberikan daya hambat terhadap mikroba. Uji sensitivitas merupakan suatu metode untuk menentukan tingkat kerentanan bakteri atau jamur terhadap zat antibakteri atau antijamur dan untuk mengetahui senyawa murni yang memiliki aktivitas antibakteri atau antijamur. Metode difusi sering digunakan untuk mengetahui sensitivitas bakteri atau jamur. Prinsip dari metode ini adalah penghambatan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, yaitu zona hambatan akan terlihat sebagai daerah jernih di sekitar cakram kertas yang mengandung zat antibakteri atau antijamur. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri atau jamur menunjukkan sensitivitas bakteri atau jamur terhadap zat antibakteri atau antijamur. Selanjutnya, dikatakan bahwa semakin lebar diameter zona hambatan yang terbentuk bakteri atau jamur tersebut maka semakin sensitif (Waluyo, 2008). Maka dari penelitian ini dapat diketahui bahwa jamur *Trichophyton* sp. mengalami sensitivitas terhadap ekstrak bintang laut *L. laevigata* yang dapat menghambat pertumbuhan jamur itu sendiri.

Berdasarkan hasil uji, diketahui bahwa perbedaan konsentrasi tentu akan memberikan efek yang berbeda, karena semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar juga zona hambatnya. Konsentrasi yang lebih tinggi akan mampu merusak dan menghambat pertumbuhan jamur lebih maksimal.

## KESIMPULAN

Jenis golongan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak bintang laut *L. laevigata* adalah flavonoid, steroid dan saponin. Kemampuan efektivitas antijamur terhadap jamur *Trichophyton* sp. terbesar dimiliki oleh ekstrak metanol bintang laut *L. laevigata* pada konsentrasi 9 mg/ml dengan luas rata-rata zona hambat yaitu 4.89 mm, sedangkan kemampuan efektivitas antijamur terhadap jamur *Trichophyton* sp. terkecil dimiliki oleh ekstrak etil-asetat bintang laut *L. laevigata* pada konsentrasi 3 mg/ml dengan luas rata-rata zona hambat yaitu 1,11 mm. Semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar juga zona hambatnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D.S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Bintang Laut *Culcita* sp. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fitriana, N. 2010. Inventarisasi bintang laut (Echinodermata: Asteroidea) di pantai Pulau Pari, Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu. Jurnal Ilmiah Faktor Exacta, 3, 167-174.
- Gavin, N.M. and Durako, M.J. 2012. Localization and antioxidant capacity of flavonoids in *Halophila johnsonii* in response to experimental light and salinity variation. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 416-417, 32-40.
- Haryati, S., 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Fraksi n-Heksan dari Batang Tanaman *Etlinger* sp. dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri dan Antifungi. Skripsi. Universitas Haluoleo, Kendari.
- Juariah, S. 2014. Aktivitas Senyawa Antibakteri Bintang Laut (*Asteriasforbesii*) Terhadap Beberapa Jenis Bakteri Patogen. Medan: Program Pascasarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Lay, B. dan Hastowo, S. 1992. Mikrobiologi. Jakarta: Rajawali Pres.
- Lee, T. and Shin, S. 2014. Echinoderm fauna of Chuuk, the Federated States of Micronesia. ASED, 30(2), 108-118.
- Muniarsih, T. dan Rachmaniar, R. 1999. Isolasi substansi bioaktif antimikroba dari spons asal Pulau Pari. Prosiding Seminar Bioteknologi Kelautan Indonesia, pp 151-158, LIPI, Jakarta 14-15 Oktober 1998.
- Oktavianus, S. 2013. Uji Daya Hambat Daun Mangrove Jenis *Avicinea marina* Terhadap Bakteri *Vibrio Parahaemolyticus*. Skripsi. Universitas Hassanudin, Makassar.
- Poeloengan, M., Andriani, Susan, M.N., Komala, I. dan Hasnita, M. 2007. Uji daya antibakteri ekstrak etanol kulit batang bungur

- (*Largerstoremia speciosa* Pers) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in-vitro. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, pp. 776-782.
- Priyanto, R.A. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Pada Buah Bakau (*Rhizophora Mucronata* Lamk.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pratiwi, S.T. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Jakarta: Erlangga.
- Sukandar, E. Y., Andrajati, R., Sigit, J.I., Adnyana, I. K., Setiadi, A.P. dan Kusnandar. 2008. ISO Farmakoterapi. Jakarta: Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia.
- Tarman, K., Prestisia, H.N., Setyaningsih, I., Meydia, Yogiara, dan Hwang, J.K. 2012. Kandungan Komponen Bioaktif Dan Aktivitas Antimikrob Ekstrak Bintang Laut (*Culcita schmideliana*). JPHPI, 15(3), 207-215.
- Thakur, N.L. and Muller, W.E.G. 2004. Biotechnological potential of marine sponges. *Current Science*, 86(11), 1506-1512.
- Wahyuni, D.T. dan Widjanarko, S.B. 2014. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 390-401.
- Waluyo, L. 2008. Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi. Malang: UMM Press.