

AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK TERIPANG BUTOH KELING (*Holothuria leucospilota*) DARI PULAU LEMUKUTAN TERHADAP *Candida albicans*

Rahman Firdaus^{1*}, Puji Ardiningsih¹, Savante Arreneuz¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

*email: rahmanfirdaus24@gmail.com

ABSTRAK

Teripang merupakan biota laut yang banyak ditemukan di perairan Indonesia dan diketahui mengandung metabolit sekunder yang salah satunya berfungsi sebagai antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan golongan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak *H.leucospilota* yang berasal dari perairan pulau Lemukutan dan mendapatkan fraksi ekstrak *H.leucospilota* yang paling aktif sebagai antijamur serta mengetahui kemampuan antijamurnya terhadap jamur *C. albicans*. Analisis golongan metabolit sekunder menggunakan analisis fitokimia sedangkan menentukan kemampuan bioaktivitas antijamur menggunakan metode difusi agar. Metabolit sekunder yang diduga memiliki kemampuan sebagai antijamur adalah saponin. Fraksi yang memiliki aktivitas antijamur *C. albicans* paling baik yaitu fraksi etil asetat dengan zona bening sebesar 25,06 mm pada konsentrasi 100 g/ml. Kadar hambat minimum (KHM) fraksi etil asetat yakni pada konsentrasi 0,005 g/ml dan pada konsentrasi 100 g/ml dan 10 g/ml memiliki aktivitas fungisidal. Fraksi etil asetat dari ekstrak *H. leucospilota* yang berasal dari perairan pulau Lemukutan dapat menjadi alternatif antijamur.

Kata Kunci: Analisis fitokimia, *Candida albicans*, Difusi agar, *Holothuria leucospilota*

PENDAHULUAN

Teripang merupakan biota laut yang banyak ditemukan di perairan Indonesia, Pulau Lemukutan yang terletak di provinsi Kalimantan Barat juga memiliki potensi teripang yang tinggi. Salah satu jenis teripang yang berada di perairan pulau Lemukutan yang jumlah populasinya banyak dan mudah ditemukan ialah Butoh Keling (*Holothuria leucospilota*). Menurut Albuntana (2011), jenis teripang ini memiliki bioaktivitas yang tinggi yang berpotensi untuk diteliti lebih lanjut sebagai bahan baku obat. Athunibat *et al.* (2009) dalam penelitiannya mengatakan, bahwa jenis teripang *H. leucospilota* mengandung jumlah total fenolat yang tinggi sehingga berpotensi sebagai antikanker dan antioksidan. Selain itu, menurut Han *et al.* (2009) *H. leucospilota* mengandung saponin, yang ditambahkan oleh Ismail *et al.* (2008) saponin memiliki aktivitas sebagai antimikroba.

Candida albicans merupakan jenis jamur yang dapat menginfeksi pada saat keadaan sistem kekebalan tubuh menurun dan terjadi luka pada sistem pencernaan

manusia, mengakibatkan luka terasa nyeri dan sulit untuk sembuh (Jawetz. *et al.*, 2005). Pengobatan terhadap *C. albicans* dapat dilakukan dengan menggunakan antibiotik seperti *Ketokonazole*, *Tolnaflate*, *Benzoic acid* dan *Sodiumtiosulfat*. Namun menurut Utami (2012), penggunaan antibiotik dalam jangka waktu lama akan mengakibatkan dampak negatif yang mengakibatkan jamur menjadi resisten atau kebal terhadap antibiotik yang diberikan. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan alternatif lain untuk mendapatkan antijamur yang mampu menghambat dan membunuh jamur. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai potensi *H. leucospilota* dari perairan pulau Lemukutan sebagai antijamur, khususnya jamur *C.albicans*.

METODE PENELITIAN

a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, blender, corong pisah, *hot plate*, *incubator shaker*, jangka sorong, kawat ose, *laminary flow cabinet*, *magnetic*

stirer, mikropipet, neraca analitik, oven, penggaris, *rotary evaporator*, seperangkat alat gelas dan vortex.

Jamur uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah kultur murni jamur *C. albicans* yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Pontianak. Media yang digunakan untuk isolasi, pertumbuhan jamur, dan pengujian aktivitas antijamur adalah SDA dan SDB. Metanol, etil asetat, n heksan, DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*) dan Ketokonazole. Pereaksi Liebermann-Burchard, Pereaksi Mayer dan Wagner, FeCl₃, Serbuk Mg, HCl 2N dan aquadest.

b. Metode

Penelitian yang dilakukan dibagi menjadi dua tahap. Penelitian tahap I, mengekstrak metabolit sekunder *H. leucospilota*. Tahapan dari proses ekstraksi adalah merendam *H. leucospilota* mencuci dan membersihkan isi perut *H. leucospilota*, memotong motong daging *H. leucospilota* kemudian dikering anginkan, dimaserasi dengan pelarut metanol selama 24 jam dan di pisahkan antara filtrat dan residunya kemudian residu di rendam kembali dengan metanol dan di lakukan berkali-kali hingga warna residu menjadi pucat. Filtrat kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C. Kemudian ekstrak kasar dipartisi dengan etil asetat dan n-heksan. Filtrat hasil partisi (fraksi metanol, fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan) di pekatkan dengan rotary evaporator dengan suhu 40°C. Uji kandungan bioaktif mengacu pada metode skrining fitokimia yaitu menguji keberadaan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan triterpen pada setiap fraksi.

Penelitian tahap II, pengujian aktivitas antijamur dari ekstrak *H. leucospilota*. Dilakukan uji aktivitas antijamur setiap fraksi menggunakan metode sumur difusi agar yang sebelumnya masing-masing ekstrak dan fraksi dilarutkan dengan DMSO, uji kontrol negatif menggunakan DMSO dan kontrol positif menggunakan *ketokonazole* 2%. Inkubasi dilakukan selama 24-48 jam, zona hambat di sekitar sumur diukur menggunakan jangka sorong. Fraksi yang memiliki aktivitas antijamur kemudian ditentukan kadar hambat minimumnya (KHM) dengan konsentrasi 100; 10; 1; 0,1; 0,01; 0,005; dan 0,001 g/ml, Inkubasi dilakukan selama 24-48 jam, zona hambat di sekitar sumur diukur menggunakan jangka

sorong. Selanjutnya ditentukan juga sifat fungistatik dan fungisidal dengan mengambil 1 ose pada zona bening kemudian digoreskan pada SDA dan diinkubasi selama 48 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Teripang *H. leucospilota* diperoleh dari pulau Lemukutan Kalimantan Barat berwarna hitam dan memiliki tentakel, bintil pada seluruh bagian tubuhnya, berlendir dan memiliki getah putih, dengan rata-rata memiliki panjang 25-35 cm. Sampel teripang yang didapatkan kemudian dibersihkan isi perutnya untuk menghindari pembusukan akibat mikroba yang terdapat pada bagian isi perut teripang. Kemudian dipotong kecil-kecil dan dihaluskan untuk mempermudah proses ekstraksi sehingga didapatkan berat bersihnya sebanyak 10 kg.

Selanjutnya dilakukan maserasi dengan pelarut metanol untuk menarik metabolit yang terdapat pada ekstrak. Metanol memiliki sifat yang sangat baik dalam melarutkan metabolit dari sampel, metanol dapat pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan didalam dan di luar sel. Sehingga metabolit yang ada dalam sitoplasma akan larut dalam pelarut metanol dan metabolit akan terekstraksi sempurna (Darwis, 2000). Maserasi dilakukan berulang-ulang hingga warna dari sampel menjadi pucat. Warna sampel akan semakin pucat dikarenakan metabolit didalamnya akan terlarut oleh pelarut yang digunakan.

Filtrat yang telah didapatkan kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* menggunakan suhu 30-40° C. Ekstrak kasar *H. leucospilota* didapatkan sebanyak 565,86 g dengan persentase rendemennya sebesar 5,66%.

Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan cara partisi menggunakan pelarut n-heksan dan etil asetat. Sehingga didapatkan fraksi metanol, etil asetat dan n-heksan. Selanjutnya kedua fraksi tersebut dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak pekat fraksi methanol, etil asetat dan n-heksan. Adapun hasil fraksinasi yang didapatkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Fraksinasi Ekstrak *H.leucospilota*

Fraksi	Berat Ekstrak (g)	Persen rendemen (%)
Metanol	63,37	79,22
Etil Asetat	4,42	5,52
N-heksan	12,21	15,26

Keterangan: Fraksinasi dari ekstrak kasar *H. leucospilota* sebanyak 80 g

Berdasarkan Tabel 1, fraksi yang didapatkan paling banyak ialah fraksi metanol yaitu sebanyak 63,37 g, sedangkan fraksi etil asetat sebanyak 4,42 g dan fraksi n-heksan sebanyak 12,21 g.

Pada fraksi metanol berbentuk gel dan memiliki butiran kristal, menurut Aras (2013) teripang yang berasal dari laut akan mengandung banyak partikel garam yang berbentuk kristal yang larut dalam senyawa polar. Sehingga fraksi metanol jauh lebih banyak dibandingkan dengan fraksi yang lainnya.

Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia yang dilakukan yaitu uji steroid, triterpenoid, alkaloid, saponin, polifenol dan flavonoid. Hasil yang didapatkan dari analisis fitokimia ekstrak *H. leucospilota* pada Tabel 2:

Tabel 2. Analisis Fitokimia Ekstrak *H.leucospilota*

Uji	EK	FM	FE	FN
Steroid	-	-	-	-
Triterpenoid	+++	++	+	+++
Alkaloid	-	-	-	-
Saponin	+	++	+++	-
Polifenol	-	-	-	-
Flavonoid	+++	+	++	-

Keterangan: EK : ekstrak kasar
 FM : fraksi metanol
 FE : fraksi etil asetat
 FN : fraksi n-heksan
 - : hasil negatif
 + : hasil positif lemah
 ++ : hasil positif kuat
 +++ : hasil positif sangat kuat

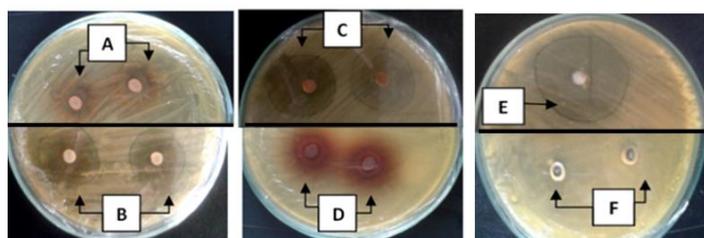
Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dalam fraksi metanol, etil asetat dan n-heksan positif mengandung metabolit triterpenoid yang ditandai dengan terbentuknya warna merah keunguan yang diuji dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Senyawa triterpenoid ada yang memiliki struktur siklik berupa alkohol yang menyebabkan senyawa ini cenderung bersifat semipolar (etil asetat) sehingga juga memungkinkan ditemukan pada fraksi metanol dan n-heksan (Titis *et al.*, 2013).

Analisis fitokimia yang memberikan hasil positif selanjutnya ialah saponin, menurut Zhang *et al.* (2006) saponin merupakan senyawa metabolit yang dominan dihasilkan pada teripang. Saponin memiliki kerangka glikosida kompleks yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan suatu senyawa triterpenoid dan glikosida (gula). Begitu pula menurut Wu *et al.* (2007), senyawa saponin larut dalam air sehingga metabolit tersebut terkonsentrasi pada pelarut yang bersifat polar, hal ini dikarenakan glikosa (gula) sangat banyak mengandung gugus OH⁻, sehingga sangat baik larut dalam air dan pelarut polar lainnya seperti metanol.

Berikutnya pada fraksi polar dan semi polar memberikan hasil yang positif mengandung flavonoid, sedangkan fraksi non polar memberikan hasil yang negatif. Menurut Markham (1988), flavonoid memiliki ikatan dengan gugus gula yang menyebabkan flavonoid bersifat polar sehingga pada fraksi n-heksan memberikan hasil yang negatif terhadap flavonoid yang dibuktikan dengan perubahan warna pada flavonoid dengan pereaksi Mg-HCl.

Pengujian Daya Hambat Antijamur

Pengujian daya hambat terhadap jamur *C. albicans* dilakukan pada konsentrasi larutan uji ekstrak kasar, fraksi methanol, etil asetat dan n-heksan sebesar 100 g/ml. Hasil pengujian didapatkan kemampuan daya hambat antijamur sebagai berikut:



Keterangan:
 A : Ekstrak Kasar
 B : Fraksi Metanol
 C : Fraksi Etil asetat
 D : Fraksi n-heksan
 E : Kontrol Positif
 F : Kontrol Negatif

Gambar 1. Daya hambat antijamur ekstrak *H. leucospilota* terhadap jamur *C. albicans*

Dari pengujian tersebut didapatkan hasil pengujian daya hambat antijamur sebagai berikut:

Tabel 3. Aktivitas Hambat Antijamur ekstrak *H. leucospilota* terhadap jamur *C. albicans*

Larutan Uji	Diameter zona bening (mm)		
	Sumur 1	Sumur 2	Rata-Rata
EK (100 g/ml)	13,42	13,38	13,40
FM (100 g/ml)	22,24	22,09	22,17
FE (100 g/ml)	24,96	25,16	25,06
FN (100 g/ml)	0	0	0
KP (2%)	27,35	27,00	27,17
KN (10%)	0	0	0

Keterangan:

- EK : ekstrak kasar
- FM : fraksi metanol
- FE : fraksi etil asetat
- FN : fraksi n-heksan
- KP : kontrol positif
- KN : kontrol negatif

Hasil daya hambat ekstrak *H. leucospilota* terhadap *C. albicans* (Tabel 3) menunjukkan bahwa dari 4 larutan uji yang diujikan terdapat 3 jenis larutan uji yang menunjukkan potensi antijamur yaitu ekstrak kasar, fraksi metanol dan etil asetat, sedangkan fraksi n-heksan tidak memiliki kemampuan untuk menghambat jamur *C. albicans*. Apabila dibandingkan hasil tersebut dengan hasil analisis fitokimia terlihat bahwa ketiga larutan uji tersebut memiliki kesamaan metabolit yang terkandung didalamnya, yaitu triterpenoid, saponin dan flavonoid. Metabolit tersebut diduga memiliki aktivitas sebagai antijamur. Menurut beberapa hasil penelitian menunjukkan senyawa turunan terpenoid memiliki aktivitas sebagai antimikroba yaitu monoterpenoid linalool, diterpenoid, saponin dan triterpenoid glikosida (Gunawan, 2007). Bordbar *et al.* (2011) juga menyebutkan bahwa teripang banyak mengandung glikosida terutama saponin yang terbukti memiliki aktivitas antijamur dan antitumor. Menurut Ajizah (2004), triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroba dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel, sehingga membran atau dinding sel terbentuk tidak sempurna bahkan dapat tidak terbentuk.

Metabolit lain yang didapatkan dan memiliki kemampuan yang baik sebagai antijamur berikutnya ialah saponin. Saponin merupakan golongan metabolit yang dapat menghambat atau membunuh *C. albicans* dengan cara menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *C. albicans*, sehingga permeabilitasnya meningkat. Permeabilitas yang meningkat mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar dan jamur mengalami kematian (Hardiningtyas, 2009).

Menurut Zhang *et al.* (2006) saponin dihasilkan sebagai salah satu bentuk mekanisme pertahanan diri secara kimiawi, juga diyakini memiliki efek biologis, termasuk diantaranya sebagai antijamur. Jawahar *et al.* (2002) menambahkan, saponin dari laut misalnya *holothuria* memiliki aktivitas hemolitik yang lebih besar bila dibandingkan dengan saponin yang berasal dari darat seperti tanaman.

Selain triterpenoid dan saponin, flavonoid juga memiliki kemampuan sebagai antijamur. Menurut Pelczar dan Chan (1988) flavonoid merupakan senyawa fenolik. Senyawa fenol bersifat dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan atau matinya sel. Cowan, (1999) menambahkan bahwa senyawa fenol yang terdapat pada flavonoid juga dapat mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga dapat melisiskan dinding sel jamur. Selain itu, senyawa fenol melalui gugus hidroksi yang akan berikatan dengan gugus sulfhidril dari protein jamur sehingga mampu mengubah konformasi protein membran sel target yang mengakibatkan pertumbuhan sel jamur terganggu bahkan dapat mengalami kematian.

Hasil dari Tabel 3 menunjukkan terdapat 3 jenis larutan uji yang memiliki aktivitas sebagai antijamur yaitu ekstrak kasar, fraksi metanol dan etil asetat. Kemampuan antijamur tersebut berhubungan dengan metabolit yang terkandung didalamnya. Hasil analisis fitokimia (Tabel 2) menunjukkan ketiga larutan uji tersebut (ekstrak kasar, fraksi metanol dan etil asetat) memiliki kesamaan metabolit yang terkandung didalamnya yaitu triterpenoid, saponin dan flavonoid. Sedangkan fraksi n-heksan juga

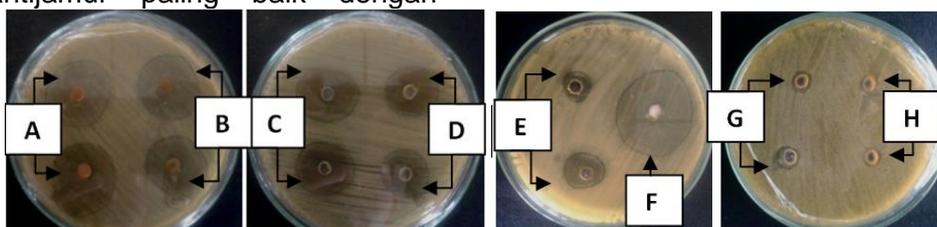
mengandung metabolit triterpenoid tetapi tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Sehingga dapat dikatakan bahwa metabolit yang berperan dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* adalah saponin dan flavonoid. Keberadaan saponin dan flavonoid pada ekstrak kasar, fraksi metanol dan etil asetat mengakibatkan ketiganya memiliki kemampuan dalam menghambat *C. albicans*. Namun, kemampuan hambat yang paling baik terdapat pada fraksi etil asetat kemudian diikuti fraksi metanol dan setelahnya ekstrak kasar. Walaupun ketiganya memiliki komponen metabolit yang sama tetapi kemampuan hambatnya berbeda-beda. Bisa saja turunan flavonoidnya berbeda yang terlarut didalam pelarutnya atau konsentrasi turunan flavonoidnya berbeda sehingga kelarutannya didalam pelarut juga berbeda. Fraksi etil asetat memberikan hasil yang paling positif terhadap uji saponin selanjutnya fraksi metanol dan ekstrak kasar. Sedangkan pada uji flavonoid ekstrak kasar memberikan hasil yang paling positif selanjutnya fraksi etil asetat dan metanol. Berdasarkan hasil tersebut, metabolit yang lebih berperan dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* adalah saponin, sedangkan flavonoid dan triterpenoid hanya berkontribusi sedikit dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Demikian pula dikatakan Bordbar *et al.* (2011), bahwa teripang kaya akan glikosida terutama saponin yang terbukti memiliki aktivitas antijamur. Saponin dan glikosida lainnya seperti holothurin A dan B. Holothurin B menunjukkan aktivitas antijamur *in vitro* yang lebih baik melawan 20 jenis jamur.

Selanjutnya dilakukan analisis statistik dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk menentukan fraksi yang memiliki aktivitas antijamur paling baik dengan

membandingkan diameter zona bening yang terbentuk pada tiap fraksi (Table 3). Pengujian *One Way ANOVA* dilakukan menggunakan tingkat keyakinan 95% dan α sebesar 5%. Hasil pengujian *One Way ANOVA* menunjukkan perbedaan yang signifikan dari diameter zona bening yang terbentuk pada tiap fraksi. Sehingga dapat ditentukan fraksi yang memiliki kemampuan antijamur paling baik yaitu pada fraksi etil asetat dengan diameter zona bening yang terbentuk sebesar 25,06 mm. Menurut Dewi (2009), kemampuan antijamur yang paling baik terdapat pada fraksi semi polar dibandingkan fraksi polar dan non polar, dikarenakan fraksi semi polar yang tingkat kepolarannya berada diantara polar dan non polar mengakibatkan fraksi semi polar mengandung metabolit sekunder yang lebih kompleks dibandingkan pada fraksi polar dan non polar. Hal tersebut mengakibatkan fraksi etil asetat memiliki kemampuan antijamur paling baik dengan membentuk zona bening yang paling besar dibandingkan fraksi metanol dan n-heksan. Berdasarkan hasil tersebut maka ditentukan fraksi etil asetat dapat dilanjutkan pada pengujian penentuan kadar hambat minimum (KHM).

Penentuan Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Sifat Antijamur

Berdasarkan hasil yang didapatkan uji daya hambat antijamur terhadap *C. albicans* didapatkan fraksi yang paling baik sebagai antijamur ialah fraksi etil asetat. Selanjutnya dari fraksi etil asetat dibuat variasi konsentrasi masing-masing fraksi yaitu 100; 10; 1; 0,1; 0,01; 0,005 dan 0,001g/ml, kemudian dilakukan uji dengan metode difusi pada agar dengan cara yang sama pada penentuan uji daya hambat antijamur. Setelah diinkubasi selama 24 jam didapatkan hasil sebagai berikut:



Keterangan: A : Konsentrasi 100 g/ml
B : Konsentrasi 10 g/ml
C : Konsentrasi 1 g/ml
D : Konsentrasi 0,1 g/ml
E : Konsentrasi 0,01 g/ml
F : Kontrol Positif
G : Konsentrasi 0,005 g/ml
H : Konsentrasi 0,001 g/ml

Gambar 2. Kadar Hambat Minimum Fraksi Etil Asetat Ekstrak *H.leucospilota* terhadap jamur *C. albicans*

Menurut Greenwood (1995), respon hambatan pertumbuhan mikroba dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 4. Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan mikroba (Greenwood, 1995)

Diameter zona bening (mm)	Respon hambatan pertumbuhan
>20	Kuat
16-20	Sedang
10-15	Lemah
<10	Kurang efektif

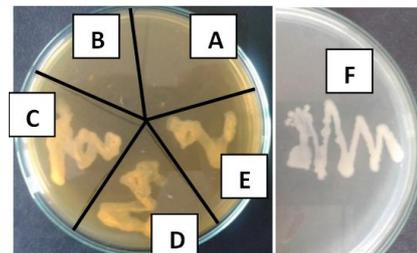
Sehingga zona bening yang terbentuk dari penentuan KHM (Gambar 2) fraksi etil asetat tersebut dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil analisis Kadar Hambat Minimum Fraksi Etil Asetat Ekstrak *H.leucospilota* terhadap jamur *C. albicans*

Konsentrasi (g/ml)	Diameter zona hambat (mm)	Respon hambatan pertumbuhan
100	25,06	Kuat
10	20,82	Kuat
1	16,59	Sedang
0,1	14,00	Lemah
0,01	8,77	Kurang efektif
0,005	2,32	Kurang efektif
0,001	0,00	Tidak menghambat

Hasil yang didapatkan dari Tabel 5 menunjukkan fraksi etil asetat pada konsentrasi 100; 10; 1; 0,1; 0,01 dan 0,005 g/ml memiliki kemampuan menghambat *C.albicans*, sedangkan pada konsentrasi 0,001 g/ml tidak terbentuk zona bening yang artinya pada konsentrasi tersebut tidak memiliki kemampuan sebagai antijamur. Sehingga KHM dari fraksi etil asetat terdapat pada konsentrasi 0,005 g/ml. Pengujian *One Way* ANOVA dilakukan menggunakan tingkat keyakinan 95% dan α sebesar 5%. Hasil pengujian *One Way* ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan dari diameter zona bening yang terbentuk pada tiap konsentrasi. Hasil tersebut menunjukkan kemampuan daya hambat antijamur tergantung besarnya konsentrasi, semakin besar konsentrasi dari larutan uji, maka semakin besar pula kemampuan untuk menghambat *C. albicans*.

Selanjutnya dilakukan penentuan sifat antijamur, Menurut Mayer *et al.* (1982), kemampuan antijamur merupakan indikator yang sangat penting dalam kaitannya dengan aktivitas biologi. Kemampuan antijamur memberikan arah yang penting terhadap adanya metabolit secara farmakologi dan antimikroba. Penentuan sifat antijamur dilakukan dengan cara mengambil 1 ose dari zona bening yang terbentuk dan digoreskan pada media SDA dan diinkubasi lebih dari 24 jam pada suhu 37° C, sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:



Keterangan:

- A : Konsentrasi 100 g/ml
- B : Konsentrasi 10 g/ml
- C : Konsentrasi 1 g/ml
- D : Konsentrasi 0,1 g/ml
- E : Konsentrasi 0,01 g/ml
- F : Konsentrasi 0,005 g/ml

Gambar 3. Uji Fungistatik dan Fungisidal Fraksi Etil Asetat Ekstrak *H. leucospilota* terhadap jamur *C. albicans*

Dari hasil tersebut maka dapat ditentukan kemampuan hambat (fungistatik) dan kemampuan bunuh (fungisidal) pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Hasil Uji Fungistatik dan Fungisidal Fraksi Etil Asetat Ekstrak *H. leucospilota* terhadap jamur *C. albicans*

Konsentrasi (g/ml)	Pertumbuhan <i>C. albicans</i>	Penentuan sifat antijamur
100	Tidak tumbuh	Fungisidal
10	Tidak tumbuh	Fungisidal
1	Tumbuh	Fungistatik
0,1	Tumbuh	Fungistatik
0,01	Tumbuh	Fungistatik
0,005	Tumbuh	Fungistatik

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa fraksi etil asetat pada konsentrasi 100 g/ml dan 10 g/ml memiliki sifat fungisidal yang artinya memiliki kemampuan untuk membunuh *C. albicans*, sedangkan konsentrasi yang lebih kecil dibandingkan

kedua konsentrasi tersebut hanya bersifat fungistatik yang artinya hanya dapat menghambat pertumbuhan dari *C. albicans*.

Fraksi etil asetat konsentrasi 100 g/ml dan 10 g/ml termasuk kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan jamur menurut Greenwood (1995) dengan rentang diameter zona bening yang dihasilkan lebih besar dari 20 mm, oleh karena itu pada fraksi etil asetat konsentrasi 100 g/ml dan 10 g/ml memungkinkan dapat bersifat fungisidal sedangkan konsentrasi yang lebih kecil dibandingkan kedua konsentrasi tersebut hanya membentuk zona bening kurang dari 20 mm sehingga hanya memiliki kemampuan fungistatik. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antijamur dari fraksi etil asetat ekstrak *H. leucospilota* dapat ditingkatkan dari fungistatik menjadi fungisidal seiring bertambahnya konsentrasi yang digunakan.

KESIMPULAN

Metabolit sekunder yang diduga memiliki kemampuan sebagai antijamur adalah saponin. Sedangkan Fraksi yang memiliki aktivitas antijamur *C. albicans* paling baik yaitu fraksi etil asetat dengan zona bening sebesar 25,06 mm pada konsentrasi 100 g/ml. Kadar hambat minimum (KHM) fraksi etil asetat yakni pada konsentrasi 0,005 g/ml dan pada konsentrasi 100 g/ml dan 10 g/ml memiliki aktivitas fungisidal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A., 2004, Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava L.*, Bioscientie, 1:31-38.
- Albuntana, A.; Yasman; dan Wardhana, W., 2011, Uji Toksisitas Ekstrak Empat Jenis Teripang Suku *Holothuriidae* dari Pulau Penjaliran Timur, Kepulauan Seribu, Jakarta Menggunakan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 3:65-72.
- Aras, A.R., 2013, Uji Toksisitas Ekstrak Teripang *Holothuria Scabra* Terhadap *Artemia salina*. Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar, (Skripsi).
- Bordbar, S.; Anwar, F.; and Saari, N., 2011, High-Value Components and Bioactives from Sea Cucumbers for Functional Foods—A Review, Marine Drugs, 9:1761-1805.
- Cowan, M.M., 1999, Plant Products as Antimicrobial Agents. Clinical Microbiology Reviews, 12:564-582.
- Darwis D., 2000, Teknik Dasar Laboratorium Dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati, Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia alam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati, FMIPA Universitas Andalas, Padang.
- Dewi, R.C., 2009, Aktivitas Antijamur Ekstrak Buah Pare Belut (*Tricbosanthes anguina L.*), Universitas Sebelas Maret, Surakarta, (Skripsi).
- Greenwood, 1995, Antibiotics, Susceptibility (Sensitivity) Test Antimicrobial And Chemoterapy, Mc. Graw Hill Company, USA.
- Gunawan I., 2007, Penapisan Awal Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antibakteri Serta Uji Toksisitas dan Uji *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dari Karang Lunak Asal Perairan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu, Institut Pertanian Bogor, Bogor, (Skripsi).
- Han, H.; Yi, Y.; Xu, Q.; La, M.; and Zhang, H., 2009, Two New Cytotoxic Triterpene Glycosides from The Sea Cucumber *Holothuria scabra*, Planta Med, 75:1608–1612.
- Hardiningtyas, S.D., 2009, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak *Sarcophyton sp.* yang Difragmentasi dan Tidak Difragmentasi di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Institut Pertanian Bogor, Bogor, (Skripsi).
- Jawahar, A.T.; Nagarajan, J.; and Shanmugam, S.A., 2002, Antimicrobial Substances of Potential Biomedical Importance from *Holothurian* Species, Indian J, 31:161– 164.
- Jawetz; Melnick; and Adelberg, 2005, Mikrobiologi Medis, Ed ke- 23, Huriwati H. (Alih Bahasa), Penerbit Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, ITB, Bandung.
- Mayer, B.N.; Ferrigni, N.R.; Putnam, J.E.; Jacobsen, L.B.; Nicholas, D.E.; and McLaughlin, J.L., 1982, Brine Shrimp: a Convenient General Bioassay for

- Active Plant Constituents, *Planta Medica*, 45:31-34.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S. 1988. Dasar-dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Titis, M. B.; Fachriyah, E.; dan Kusriani, D., 2013, Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Alkaloid Daun Bahinong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis). *Chem*, 1:196-201.
- Utami, R.E., 2012, Antibiotika, Resistensi dan Rasionalitas Terapi, Saintis Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang, Malang.
- Wu, J.; Tang; Wu, H.M.; and Zhou, Z.R., 2007, Hillasides A and B, two new Cytotoxic Triterpene Glycosides from the Sea Cucumber *Holothuria hilla* lesson, *Asian Natural Products Research*, 9:609-615.
- Zhang, Y. S.; Yi, H. Y.; and Tang, H. F., 2006, Cytotoxic Sulfated Triterpene Glycosides from The Sea Cucumber *Pseudocolochirus violaceus*, *Chemistry & Biodiversity*, 3:807-817.