

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT HERBA SISIK
NAGA (*Drymoglossum piloselloides* [L.] Presl.) TERHADAP BAKTERI
Escherichia coli DAN *Staphylococcus epidermidis***

NASKAH PUBLIKASI



Oleh:

TUTUT RAHMAWATI

NIM I21111009

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2015

NASKAH PUBLIKASI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT HERBA SISIK
NAGA (*Drymoglossum piloselloides* [L.] Presl) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus epidermidis***

Oleh:
TUTUT RAHMAWATI
NIM. I21111009


Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi
Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
Tanggal: 8 April 2015

Telah disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Hariyanto I.H., M.Si., Apt
NIP. 198501062009121009


Ari Widiyantoro, S.Si., M.Si
NIP. 197304012000121001


Penguji I,

Penguji II,


Ressi Susanti, M.Sc., Apt
NIP. 198003242008122002


Rise Desnita, M.Si., Apt
NIP. 198112202009122003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura


dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD
NIP. 195112181978111001

Lulus tanggal : 8 April 2015
No. SK Dekan FK Untan : 1845/UN22.9/DT/2015
Tanggal : 28 April 2015

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT HERBA SISIK NAGA
(*Drymoglossum piloselloides* [L.] Presl.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus epidermidis DAN *Escherichia coli***

**Tutut Rahmawati, Hariyanto, I.H., dan Ari Widiyantoro
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura**

ABSTRAK

Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh bakteri patogen diantaranya *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli*. Infeksi tersebut perlu ditangani dengan dengan senyawa antibakteri. Herba sisik naga (*Drymoglossum piloselloides*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas dan konsentrasi hambat minimum dari fraksi etil asetat herba sisik naga terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli*. Herba sisik naga diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan metanol 96%, kemudian difraksinasi dengan etil asetat. Hasil fraksinasi diuji aktivitas antibakteri menggunakan metode *Disc Diffusion* (Kirby-Bauer) dengan variasi konsentrasi 0,5%, 1% dan 2,5%, siprofloksasin sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Fraksi etil asetat herba sisik naga memiliki aktivitas antibakteri pada kedua bakteri. Diameter zona hambat rata- rata fraksi etil asetat herba sisik naga pada *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 2,5% yaitu 9,08, 11,25 dan 13,16 mm, sedangkan pada *Escherichia coli* dengan konsentrasi yang sama yaitu 8,83, 10,08 dan 11,08 mm. Hasil tersebut berbeda bermakna ($P < 0,05$) terhadap kontrol positif dan negatif. Fraksi etil asetat herba sisik naga dengan konsentrasi 2,5% menunjukkan daya antibakteri yang paling baik dan memiliki konsentrasi hambat minimum pada konsentrasi 0,5%. Fraksi etil asetat herba sisik naga berpotensi untuk dikembangkan sebagai senyawa antibakteri.

Kata kunci: antibakteri, *Escherichia coli*, *Drymoglossum piloselloides*, konsentrasi hambat minimum, *Staphylococcus epidermidis*.

ABSTRACT

Infection can be caused by bacterial pathogen including *Staphylococcus epidermis* and *Escherichia coli*. The infection needs to be treated by antibacterial compounds. Dragon scale herb (*Drymoglossum piloselloides*) is one of the herbs that has role as antibacterial. The purpose of this research is to determine the activity and the minimum inhibitory concentration of ethyl acetate fraction of dragon scale herb towards bacterial *Staphylococcus epidermis* and *Escherichia coli*. Dragon scale herb was extracted by maceration using 96% methanol, then fractionated by ethyl acetate. The fractionation result was tested for antibacterial activity using *Disc Diffusion* method (Kirby-Bauer) with variations in concentration of 0,5%, 1% and 2,5%, with ciprofloxacin as the positive control and DMSO as the negative control. Ethyl acetate fraction of dragon scale herb has antibacterial activity in both bacterial. The average diameter of inhibitory zone of ethyl acetate fraction of dragon scale herb on *Staphylococcus epidermis* with concentration of 0,5%, 1% and 2,5% was 9,08, 11,25 and 13,16 mm, while on *Escherichia coli* with the same concentration was 8,83, 10,08 and 11,08 mm. The results differ significantly ($P < 0,05$) for positive and negative control. The ethyl acetate fraction of dragon scale herb with concentration of 2,5% showed the best antibacterial power and had minimum inhibitory concentration in concentration of 1,5%. The ethyl acetate fraction of dragon scale herb is potentially developed as antibacterial compound.

Keywords: antibacterial, *Escherichia coli*, *Drymoglossum piloselloides*, minimum inhibitory concentration, *Staphylococcus epidermis*.

Pendahuluan

Perilaku kebersihan yang tidak baik akan mempermudah tubuh untuk terserang berbagai penyakit seperti penyakit kulit dan diare. Kedua penyakit tersebut dapat disebabkan oleh adanya bakteri patogen di tubuh diantaranya adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli*^{1,2}. *Staphylococcus epidermidis* merupakan flora normal kulit, dalam kondisi yang kurang bersih akan menyebabkan infeksi pada kulit, sedangkan *Escherichia coli* merupakan flora normal usus yang dalam kondisi tertentu dapat menyebabkan diare akut maupun kronis. Pengobatan utama infeksi ini adalah dengan menggunakan suatu anitbakteri.

Namun, pada perkembangannya terdapat efek samping dan bahkan resistensi pada antibiotik yang sering digunakan.

Terjadinya resistensi menyebabkan kegagalan dari terapi. Pengobatan alternatif terhadap infeksi telah diteliti dan dikembangkan, yaitu dengan menggunakan bahan alam. Salah satu tanaman yang saat ini dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri yaitu tanaman sisik naga (*Drymoglossum piloselloides*). Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi herba sisik naga memberikan efek antibakteri, dimana senyawa yang berperan dalam aktivitas antibakteri adalah sterol, fenol, flavonoid dan tanin⁽¹⁰⁾. Aktivitas antibakteri yang baik dari sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* [L.] Presl.) menunjukkan potensinya untuk digunakan sebagai anti infeksi kulit dan antidiare.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan pengujian aktivitas antibakteri fraksi etil asetat herba sisik naga terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Metodologi

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain rotary evaporator (Rotavapor II BUCHI), *water bath* (Memmert WNB 22), timbangan analitik (Ohaus PA2102), oven (Memmert tipe UP400), inkubator, krusibel porselen, desikator, laminar air flow (LAF) cabinet, autoclave (HL tipe 36Ae), kaca arloji (Iwaki Pyrex), pH meter (Soil Tester SDT-60 SDT-300).

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: (*Drymoglossum piloselloides* [L.] Presl.), akuades, metanol, etil asetat, aluminium foil, media *Nutrient Agar*, spiritus, kertas sampul coklat, kain kasa, kapas, pereaksi Mayer, kalium iodida (KI), magnesium (Mg), asam klorida (HCL) pekat, besi (III) klorida (FeCl_3) 5%, besi (III) klorida (FeCl_3) 1%, pereaksi Molisch, asam asetat (CH_3COOH) glacial, H_2SO_4 pekat (Merck), kloroform, (CH_2Cl_2) (Merck), larutan Standar Mc. Farland no. 0,5 (Merck), dan larutan natrium klorida (NaCl) 0,9% (Merck), dan air suling. Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini antara lain kultur murni *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli*. Antibiotik pembanding yang digunakan adalah siprofloksasin.

Tahapan Penelitian

Sampel

Sampel yang digunakan adalah herba sisik naga yang diambil di Jl.Punggur Kecil, Desa Punggur Kecil, Kalimantan Barat. Sampel yang diperoleh dideterminasi di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Gadjahmada Yogyakarta. Sampel kemudian dibuat menjadi simplisia dan dimaserasi menggunakan metanol teknis. Ekstrak metanol yang didapat difraksinasi dengan metode fraksinasi cair-cair menggunakan etil asetat.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah pemeriksaan metabolit sekunder secara kualitatif terhadap senyawa-senyawa aktif biologis yang terdapat dalam tumbuhan. Skrining fitokimia ini diujikan pada ekstrak metanol herba sisik naga. Adapun uji skrining fitokimia yang dilakukan meliputi pemeriksaan alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, steroid-terpenoid dan tanin.

Standardisasi Ekstrak

Uji Parameter Spesifik

1. Penetapan organoleptik ekstrak meliputi bentuk, warna, rasa dan bau.
2. Penetapan kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu.
 - a. Kadar senyawa yang larut dalam air

Sejumlah 0,5 gram ekstrak (W1) dimaserasi dengan 25 mL air kloroform selama 24 jam, menggunakan labu ukur sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam. pertama. Kemudian didiamkan selama 18 jam dan disaring. Filtrat sebanyak 5 ml diuapkan dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara (W0) dengan cara didiamkan sampai pelarutnya menguap dan tersisa residunya, kemudian dipanaskan residu pada suhu 105°C hingga bobot tetap (W2)⁽⁴⁰⁾. Perhitungan senyawa larut air ditunjukkan dengan persamaan berikut ⁽⁴⁰⁾:

$$\text{Kadar Senyawa Larut Air} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 = bobot cawan kosong

W1 = bobot ekstrak awal

W3 = bobot cawan + residu yang dioven

b. Kadar senyawa yang larut dalam etanol

Sejumlah 0,5 gram ekstrak (W1) dimaserasi dengan 25 mL etanol 96% selama 24 jam, menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama. Kemudian didiamkan selama 18 jam dan disaring cepat untuk menghindari penguapan etanol. Filtrat sebanyak 5 ml diuapkan dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara (W0) dengan cara didiamkan sampai pelarutnya menguap dan tersisa residunya, kemudian dipanaskan residu pada suhu 105°C hingga bobot tetap (W2)⁽⁴⁰⁾.

$$\text{Kadar Senyawa Larut Etanol} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 = bobot cawan kosong

W1 = bobot ekstrak awal

Parameter Non Spesifik

1. Susut Pengerinan

Ekstrak ditimbang secara seksama sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara. Kemudian dimasukkan ke dalam oven, dibuka tutupnya, dikeringkan pada suhu 105°C hingga bobot tetap.

1. Bobot Jenis

Parameter bobot jenis adalah massa per satuan volume yang diukur pada suhu kamar tertentu menggunakan alat khusus yaitu piknometer. Piknometer yang bersih dan kering ditimbang (W0). Kemudian dikalibrasi dengan menetapkan bobot piknometer dan bobot air, kemudian ditimbang (W1). Ekstrak cair 1% dimasukkan kedalam piknometer kosong, kemudian ditimbang (W2)³⁴.

$$D = \frac{W2-W0}{W1-W0}$$

Uji aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Herba Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides*)

Konsentrasi fraksi etil asetat herba sisik naga yang digunakan pada pengujian bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* yaitu 0,5%, 1% dan 2,5%. Pengujian ini dilakukan dengan metode difusi agar. Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* diulaskan dengan *swab* pada media agar yang telah padat, dibiarkan selama 15 menit. Kemudian dicelupkan cakram kertas kedalam larutan uji dengan berbagai konsentrasi, dan

diletakkan pada media. Setelah itu cawan petri diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam, setelah itu diukur diameter daerah hambatan pertumbuhan disekitar cakram dengan penggaris.

Analisis Data

Data yang didapat berupa data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh adalah diameter zona hambat ekstrak dan fraksi herba sisik naga. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS 18.0.

Hasil

Hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak metanol dan fraksi etil asetat herba sisik naga ditunjukkan pada tabel 1. Hasil menunjukkan ekstrak metanol herba sisik naga mengandung senyawa flavonoid, tanin, terpenoid, steroid dan fenol. Sedangkan pada fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, tanin, terpenoid dan fenol.

No.	Pemeriksaan	Reagen	Hasil Ekstrak	Hasil Fraksi
1.	Alkaloid	Mayer, Dragendorf, Wagner	-	-
2.	Flavonoid	Mg + HCl pekat	+	+
3.	Saponin	Akuades	+	-
4.	Tanin	NaCl, Gelatin	+	+
5.	Triterpenoid	Lieberman Burchard	+	+
6.	Steroid	Lieberman Burchard	+	-
7.	Polifenol	FeCl ₃	+	+

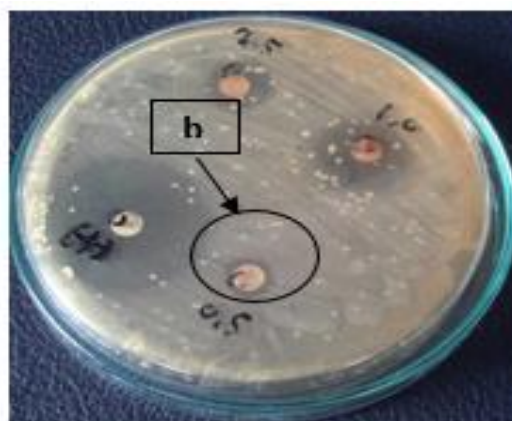
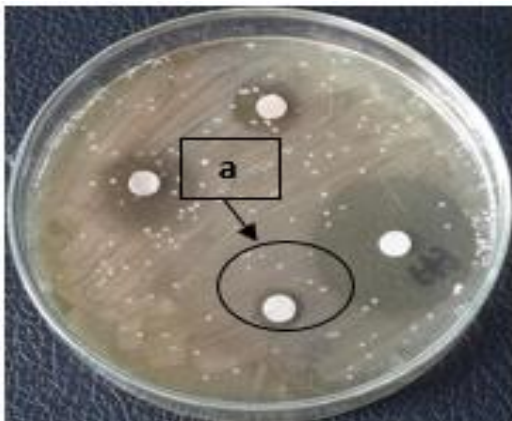
Hasil uji standardisasi ekstrak ditunjukkan pada tabel 2.

Parameter	Hasil
Parameter Spesifik	
Identitas:	
Nama ekstrak	Ekstrak metanol Herba sisik naga
Nama latin	<i>Drymoglossum piloselloides</i>
Bagian tanaman	Semua bagian tumbuhan
Organoleptik:	
Warna	Hijau kehitaman

Bau	Aromatis
Rasa	Kelat, agak sedikit pahit
Bentuk	Kental
Kadar senyawa larut dalam:	
Air	59,18% ± 5,74
Etanol	58,49% ± 8,58
Parameter Non Spesifik	
Susut Pengerangan	20,3733%
Bobot Jenis	1,0144

Hasil pengujian konsentrasi hambat minimum ekstrak metanol dan fraksi etil asetat herba sisik naga ditunjukkan pada tabel 3.

No	Konsentrasi	Diameter daerah hambatan (mm)	
		<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Escherichia coli</i>
1	0,5%	9,08±1,607 ^{xy}	8,83±0,080 ^{xy}
2	1%	11,25±2,222 ^{xy}	10,08±2,020 ^{xy}
3	2,5%	13,16±3,013 ^{xy}	11,08±2,428 ^{xy}
4	Ekstrak	10,75±0,901 ^{xy}	10,33±1,464 ^{xy}
5	DMSO 15%	0	0
6	ciprofloksasin	31,33±1,664	24,50±9,120



Gambar 1. Konsentrasi Hambat minimum (KHM) Fraksi Etil Asetat pada (a) *E.coli* sebesar 0,5%, (b) *S.epidermidis* sebesar 0,5%

Pembahasan

Uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat herba sisik naga dilakukan dengan metode *Disc Diffusion* Kirby-Bauer. Pada metode *disc diffusion* Kirby-Bauer zona hambat yang dihasilkan karena adanya difusi antibakteri pada media dan akan mengenai bakteri. Media yang digunakan pada penelitian ini adalah Mueller-Hilton Agar. Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut dalam pembuatan variasi konsentrasi yaitu dimetil sulfoksida (DMSO) 15%. Berdasarkan hasil penelitian DMSO 15% sebagai kontrol negatif tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang teramati melalui tidak munculnya zona hambat.

Berdasarkan hasil pada tabel 1 dapat terlihat bahwa ekstrak metanol dan fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri pada kedua bakteri. Aktivitas tertinggi ditunjukkan fraksi etil asetat herba sisik naga dengan konsentrasi 2,5% dan aktivitas terendah oleh fraksi etil asetat herba sisik naga dengan konsentrasi 0,5%. Zona hambat yang dihasilkan semakin besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi, sehingga dapat diasumsikan bahwa adanya hubungan yang berbanding lurus antara konsentrasi dengan hasil zona hambat. Hasil uji aktivitas antimikroba dari ekstrak metanol herba sisik naga dengan konsentrasi 1% menunjukkan diameter zona hambat sebesar 10,33 mm pada *Escherichia coli* dan 10,75 mm pada *Staphylococcus epidermidis*, sedangkan pada fraksi etil asetat herba sisik naga dengan konsentrasi 1% menunjukkan diameter zona hambat sebesar 10,08 mm pada *Escherichia coli* dan 11,25 mm pada *Staphylococcus epidermidis*.

Berdasarkan hasil analisis statistik, tidak terdapat perbedaan bermakna pada aktivitas antibakteri antara ekstrak metanol 1% dan fraksi etil asetat herba sisik naga ($P>0,05$). Hasil uji aktivitas antimikroba dari fraksi etil asetat herba sisik naga diperoleh konsentrasi hambat minimum pada konsentrasi 0,5% dengan diameter 8,83 mm pada bakteri *Escherichia coli* dan 9,08 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Fraksi etil asetat herba sisik naga dengan konsentrasi 2,5% menghasilkan diameter zona hambat terbesar pada kedua bakteri, yaitu 11,08 mm pada *Escherichia coli* dan 13,16 mm pada *Staphylococcus epidermidis*. Analisis perbandingan aktivitas antibakteri dari ketiga konsentrasi fraksi tidak menunjukkan perbedaan bermakna pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* ($P>0,05$), sehingga dapat diasumsikan penggunaan konsentrasi 0,5% sudah dapat digunakan sebagai antibakteri.

Tabel 2. Ketentuan Daya Antibakteri (David dan Stout, 1971)

No.	Zona hambat	Ketentuan
1.	> 20 mm	Sangat kuat
2.	10-20 mm	Kuat
3.	5-10 mm	Sedang
4.	< 5 mm	Lemah

Berdasarkan tabel 5, diketahui daya antibakteri fraksi etil asetat herba sisik naga terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 0,5% adalah sedang, konsentrasi 1% dan 2,5% memiliki daya antibakteri yang kuat.

Penelitian ini menggunakan kontrol positif berupa antibiotik siprofloksasin. Siprofloksasin merupakan antibakteri golongan fluorokuinolon, golongan ini merupakan antibakteri spektrum luas yang sensitif terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif. Dosis siprofloksasin yang digunakan sebagai kontrol positif adalah 50 µg/ml. ICMR menyatakan bahwa siprofloksasin 50 µg/ml memiliki zona hambat paling besar pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis* dibandingkan antibiotik lainnya²⁹. Hasil rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh siprofloksasin adalah 24,50 mm pada *Escherichia coli* dan 31,33 mm pada *Staphylococcus epidermidis*. Siprofloksasin dengan zona hambat diatas 21 mm tergolong sensitif, 16-20 mm tergolong intermediet dan dibawah 15 mm tergolong resisten⁵⁶. Oleh karena itu, siprofloksasin yang digunakan pada penelitian ini tergolong sensitif bagi *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Siprofloksasin tergolong antibakteri yang bekerja dengan menghambat proses sintesis DNA bakteri. Siprofloksasin menghambat kerja dari Topoisomerase II dan IV, topoisomerase II berfungsi menimbulkan relaksasi pada DNA yang mengalami pilinan positif yang berlebihan saat akan mengalami transkripsi dan replikasi DNA. Topoisomerase IV berfungsi dalam pemisahan DNA baru yang terbentuk setelah proses replikasi DNA bakteri selesai. Terhambatnya kedua enzim ini akan menyebabkan terganggunya proses sintesis DNA yang akan menyebabkan kematian pada sel²⁴.

Senyawa yang diduga berperan sebagai antibakteri ialah senyawa golongan flavonoid, terpenoid dan tanin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah inhibisi pada sintesis DNA-RNA dengan interkalasi atau ikatan hidrogen dengan penumpukan basa asam nukleat, flavonoid juga berperan dalam menghambat metabolisme energi. Senyawa ini akan mengganggu metabolisme energi dengan cara yang mirip dengan menghambat sistem respirasi⁵⁹. Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri menjadi terhambat atau mati⁶⁰. Sedangkan mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin juga memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya menginaktifkan adhesin sel mikroba⁶¹.

Fraksi etil asetat herba sisik naga memiliki aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat herba sisik naga memiliki aktivitas pada Gram positif dan Gram negatif, namun penelitian ini merupakan tahap awal untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat herba sisik naga. Penelitian ini mengetahui senyawa yang berperan sebagai aktivitas antibakteri berdasarkan hasil skrining fitokimia, penelitian selanjutnya diharapkan dapat memastikan senyawa yang berperan sebagai antibakteri sehingga dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Fraksi etil asetat herba sisik naga memiliki aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli*. Fraksi etil asetat herba sisik naga berpotensi untuk dikembangkan sebagai senyawa antibakteri. Rata-rata diameter zona hambat fraksi etil asetat herba sisik naga pada

Escherichia coli dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 2,5% yaitu 8,83, 10,08 dan 11,08 mm. Sedangkan pada *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 2,5 % yaitu 9,08, 11,25 dan 13,16 mm. Senyawa bioaktif yang diduga bertanggung jawab dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli* adalah flavonoid, tanin dan terpenoid.

Daftar Pustaka

1. Health Department of Indonesia. Clinical Pathway in Hospital : Diseases of Skin and Subcutaneous Tissue. Jakarta: The Directorate General of Medicine Services ; 2006.
2. Ministry of Health Republic Indonesia. Catalog Published by The Health Ministry of Republic Indonesia. Data Centers and Health Profile Information 2012. Jakarta: Ministry of Health Republic Indonesia ; 2013. p. 90.
3. Somchit, M.N., Hasan, H., Zuraini A. and Zakaria, A., In Vitro Antifungal and Antibacterial Activity of *Drymoglossum piloselloides* L., *African Journal of Microbiology Res.* 2011.
4. Saifudin, A., Rahayu, and Teruna. Standardization Natural Drug Ingredients. Graha Ilmu: Yogyakarta. 2011.
5. Health Department of Indonesia. Parameters Common Standard of Medicinal Plants Extracts. Directorate General of Drug Control and Food. Directorate Supervision of Traditional Medicine. Jakarta. 2000.
6. Indian Council of Medical Research. Detection of Antimicrobial Resistance in Common Gram Negative and Gram Positive Bacteria Encountered in Infectious diseases-An Update. *ICMR Bulletin*; 2009.
7. Clinical and Laboratory Standart Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing Approved Standard – Ninth Edition. 2006;M2_6926(1).
8. Setiabudy, Rianto, and Gan GS. Pharmacology and Theraphy. Fifth Edition. Jakarta: Department Of Pharmacology and Theraphy. Medical Faculty Of Indonesia University; 2007
9. Cowan, M. Plant Product as Antimicrobial Agent, *Clinical Microbiology Reviews.* 1999. 12 (4). Hal. 564-582.
10. Cushnie, T.P.T., dan A.J. Lamb. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*; 2005. 26: 343-356.

11. Rahmaningtyas, Rizka. Identification Compound in Ethanol Extract and Ethyl Acetate Fraction of Dragon Scale Leaf (*Drymoglossum piloselloides*) Using GC-MS and Test of Antibacterial Activity. Agricultural Journal. 2008.