

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL AKAR KELAKAI (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*Rezqi Handayani¹, Heni Rusmita²¹Dosen Program Studi D-III Farmasi Universitas Muhammadiyah Palangkaraya²Mahasiswa Program Studi D-III Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah PalangkarayaEmail : rezqi.handayani@gmail.com, hrrusmita@gmail.com**ABSTRAK**

Kekayaan alam hutan tropis Indonesia menyimpan berbagai tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat dan dihuni oleh berbagai suku dengan pengetahuan pengobatan tradisional yang berbeda. Indonesia memiliki lebih dari 1.000 jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat dan sekitar 300 jenis yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional. Salah satu tumbuhan khas Kalimantan yang berkhasiat sebagai obat tradisional adalah Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.). Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) merupakan tumbuhan yang lazim dikonsumsi oleh masyarakat sehari-hari sebagai sayuran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani *et al.* (2016) tentang Potensi Tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) sebagai Afrodisiaka, kandungan kimia/zat aktif pada simplisia dan ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) adalah alkaloid, saponin dan tanin. Alkaloid, saponin dan tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat ditemukan di dalam tanaman dan diketahui dapat memiliki aktivitas antibakteri.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Kegiatan penelitian yang dilakukan dimulai dengan pembuatan ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dengan metode ekstraksi sokletasi dan uji daya hambat ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode penanaman kertas cakram (*paper disc*) Kirby-Bauer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* serta untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap bakteri *Escherichia coli* baik pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15% yaitu 0 mm, yang artinya ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) tidak mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.), Daya hambat, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, pengertian obat tradisional ialah merupakan bahan atau ramuan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik)

atau campuran dari bahan tersebut secara umum turun menurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Kekayaan alam hutan tropis Indonesia menyimpan berbagai tumbuhan

yang berkhasiat sebagai obat dan dihuni oleh berbagai suku dengan pengetahuan pengobatan tradisional yang berbeda. Indonesia memiliki lebih dari 1.000 jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat dan sekitar 300 jenis yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional (Hariana, 2004 dalam Takoy, 2013).

Obat tradisional di Indonesia sangat besar peranannya dalam pelayanan kesehatan masyarakat di Indonesia, sehingga obat tradisional sangat berpotensi untuk dikembangkan. Indonesia kaya akan tanaman obat-obatan, yang mana masih belum dimanfaatkan secara optimal untuk kesehatan. Obat tradisional merupakan warisan budaya bangsa yang perlu terus dilestarikan dan dikembangkan untuk menunjang pembangunan kesehatan sekaligus untuk meningkatkan perekonomian rakyat (Notoatmodjo, 2007).

Kalimantan merupakan pulau di Indonesia yang terkenal dengan kekayaan keanekaragaman hayatinya. Tak hanya itu, kekayaan pengetahuan pengobatan tradisional dengan menggunakan tumbuhan yang diwariskan secara lisan dari generasi ke generasi pada etnis asli di Kalimantan juga sangat banyak. Etnis di Kalimantan memanfaatkan berbagai jenis tumbuhan untuk pengobatan tradisional dengan mengandalkan dari habitat alaminya. Sangat jarang Tumbuhan Hutan Berkhasiat Obat (THBO) ditanam secara khusus untuk dibudidayakan. Selain

mereka belum terbiasa dengan kegiatan budidaya THBO, terdapat kepercayaan yang mereka yakini bahwa THBO yang dibudidayakan tidak memiliki khasiat sebaik yang diambil secara langsung dari alam. Karena itu hutan merupakan gudang herbal bagi etnis asli di Kalimantan. Berdasarkan data Pusat Informasi Kehutanan (2007) terdapat sekitar 1.260 jenis THBO di berbagai formasi hutan Indonesia dan 180 jenis diantaranya telah dieksploitasi dalam jumlah yang besar untuk digunakan sebagai bahan baku industri obat tradisional (Handayani *et al.*, 2016).

Salah satu tumbuhan khas Kalimantan yang berkhasiat sebagai obat tradisional adalah Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.). Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) merupakan tumbuhan yang lazim dikonsumsi oleh masyarakat sehari-sehari sebagai sayuran. Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) termasuk tumbuhan yang sangat mudah ditemukan di daerah Kalimantan. Tumbuhan ini banyak sekali terdapat di lingkungan tempat tinggal masyarakat suku Dayak. Masyarakat dapat dengan mudah memperolehnya tanpa harus membelinya di tempat tertentu. Selain sebagai bahan makanan, masyarakat suku Dayak percaya bahwa tumbuhan ini memiliki khasiat sebagai obat tradisional. Sebagian kecil masyarakat suku Dayak menjadikan akar Kelakai (*Stenochlaena palustris*

(Burm. f.) Bedd.) sebagai obat tradisional yaitu sebagai obat kuat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani *et al.* (2016) tentang Potensi Tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) sebagai Afrodisiaka, kandungan kimia/zat aktif pada simplisia dan ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) adalah alkaloid, saponin dan tanin.

Alkaloid, saponin dan tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat ditemukan di dalam tumbuhan serta memiliki aktivitas biologi dan salah satunya sebagai antibiotik.

Escherichia coli merupakan flora normal saluran pencernaan. Flora normal adalah mikroba yang secara alamiah menghuni tubuh manusia (Pelczar dan Chan, 2008). Akan tetapi mempunyai potensi menimbulkan penyakit dalam keadaan yang cocok (Volk dan Wheeler, 1989). *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus dan menghasilkan enterotoksin yang dapat menyebabkan diare (Volk dan Wheeler, 1989).

Aktivitas antibakteri dari suatu senyawa metabolit sekunder dapat diamati secara mikrobiologi dengan memperhatikan zona hambat (zona bening di sekitar kertas cakram/*paper disc*) yang terbentuk setelah dilakukan pengujian secara mikrobiologi salah satunya dengan metode penanaman disk (kertas cakram) yaitu menggunakan

metode Kirby-Bauer. Kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri dapat diamati dengan terbentuknya zona hambat (daerah bening di sekeliling sumur atau kertas cakram/*paper disc*) (Kairupan *et al.*, 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi dan Farmakognosi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Waktu penelitian ini selama 2 bulan, kegiatan penelitian ini dimulai dari pengambilan tumbuhan Kelakai, pembuatan ekstrak dan uji daya hambat ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Pembuatan Simplisia

Akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) yang dipilih untuk digunakan pada penelitian ini adalah akar tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) yang tumbuh di lahan gambut dan diambil di Jl. Anggrek Komplek Kampus II Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

Proses pembuatan simplisia akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) diawali dengan pengumpulan bahan baku berupa akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.), kemudian dilakukan sortasi basah dengan cara dicuci dengan air mengalir, setelah

itu dilakukan perubahan bentuk akar dengan cara dirajang. Kemudian dikeringkan dengan cara mengangin-anginkan simplisia hingga kering, setelah kering simplisia kemudian disortasi kering. Akar yang telah kering kemudian di *blender* hingga halus dan diayak dengan menggunakan ayakan nomor 40 agar lebih memudahkan saat digunakan dalam penelitian.

Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.)

Pembuatan ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dengan metode sokletasi dilakukan dengan cara :

- a. Serangkaian alat soklet dirangkai/dipasang.
- b. Ditimbang sebanyak 350 gram serbuk simplisia akar tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dan dimasukkan ke dalam kertas saring yang telah disiapkan, tiap ujung kertas saring diikat dengan menggunakan benang/tali, kemudian dimasukkan ke dalam tabung soklet.
- c. Pelarut yang akan digunakan diukur, kemudian pelarut dimasukkan ke dalam labu alas bulat.
- d. Labu alas bulat yang telah berisi pelarut dipanaskan, uap dari pelarut akan membahasi kertas saring yang berisi serbuk simplisia akar kelakai.
- e. Proses ekstraksi dilakukan hingga hasil ekstraksi tidak berwarna lagi.

f. Kemudian ekstrak cair yang didapat diambil dan diuapkan ekstrak cair tersebut menggunakan evaporator hingga kadar pelarut berkurang setengah atau $\pm 50\%$.

g. Ekstrak kemudian diuapkan di atas *waterbath* dengan menggunakan cawan porselin pada suhu 95o C hingga diperoleh ekstrak kental.

h. Ekstrak kental yang didapat kemudian ditimbang.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang perlu disterilkan seperti erlenmeyer, cawan petri, tabung reaksi, kapas lidi steril, dan pinset, dengan cara dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam pada suhu 180oC, sterilisasi media menggunakan autoklaf dengan suhu 121oC selama 15 menit dan sterilisasi ose dilakukan dengan cara dimanaskan di atas bunsen.

Pembuatan Media BHI (*Brain Heart Infusion*)

Ditimbang sebanyak 1,85 gram BHI (*Brain Heart Infusion*) dan dilarutkan dalam 50 mL aquadest, dipanaskan diatas *hot plate* hingga larut dan homogen. Setelah media BHI (*Brain Heart Infusion*) larut dan homogen, media dipipet sebanyak 5 mL ke dalam tabung reaksi yang telah disediakan sebelumnya. Kemudian disterilkan selama 15 menit di autoklaf dengan tekanan udara 1 atm dan dengan suhu 121oC (Pakekong *et al.*, 2016).

Pembuatan Media EMB (*Eosin Methylene Blue*)

Ditimbang sebanyak 3,75 gram EMB (*Eosin Methylene Blue*) dilarutkan dalam 100 mL aquadest, dimanaskan sambil diaduk sampai larut dan homogen. Media yang telah homogen tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Bhaskara *et al.*, 2012).

Pembuatan Media MHA (*Mueller Hinton Agar*)

Ditimbang sebanyak 9,5 gram *Mueller Hinton* agar dan dilarutkan dalam 250 mL aquadest, dipanaskan diatas *hot plate*, kemudian disterilkan selama 15 menit di autoklaf dengan tekanan udara 1 atm, suhu 121°C (Ramadanti, 2008).

Penanaman Bakteri *Escherichia coli*

Diambil satu mata ose bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan ditanam pada media BHI (*Brain Heart Infusion*) dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam (Pakekong *et al.*, 2016).

Isolasi Bakteri *Escherichia coli*

Diambil satu mata ose bakteri *Escherichia coli* dari media BHI (*Brain Heart Infusion*) yang telah diinkubasikan, kemudian di *streak* pada media EMB (*Eosin Methylene Blue*), diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam (Pakekong *et al.*, 2016).

Pembuatan Larutan Standar Mac Farland 0,5

Dicampurkan 0,05 mL BaCl₂ 1% dan 9,95 mL H₂SO₄ 1% didalam tabung reaksi. Kemudian ditutup rapat supaya tidak terjadi penguapan dan larutan harus dikocok setiap akan digunakan untuk membandingkan suspensi bakteri (Pakekong *et al.*, 2016).

Pembuatan Suspensi Bakteri *Escherichia coli*

Dimasukkan 10 mL larutan NaCl 0,9% steril ke dalam tabung reaksi, koloni bakteri yang telah diisolasi di media EMB (*Eosin Methylene Blue*) disiapkan dan diambil satu mata ose bakteri *Escherichia coli* dari media EMB (*Eosin Methylene Blue*), kemudian dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9% steril hingga diperoleh kekeruhan yang disesuaikan dengan standar kekeruhan Mac Farland 0,5. Jika suspensi yang terbentuk kurang keruh, maka harus menambahkan koloni, sedangkan jika terlalu keruh maka harus ditambahkan larutan NaCl 0,9% steril.

Pembuatan Kontrol Positif Cotrimoxazole

Digerus tablet Cotrimoxazole hingga halus dan ditimbang sebanyak 15 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan 100 mL aquadest, dikocok hingga homogen, yang dianggap sama dengan konsentrasi 15%. Kemudian dilanjutkan dengan membuat konsentrasi

berbeda-beda yaitu 1%, 5%, 10% dan 15%.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.)

Ditimbang ekstrak kental akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) sebanyak 15 gram dan dilarutkan dalam 100 mL pelarut etanol 96% yang dianggap sama dengan konsentrasi ekstrak 15%. Kemudian membuat konsentrasi ekstrak akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) yang berbeda-beda yaitu 1%, 5%, 10% dan 15%.

Uji Daya Hambat

Setelah membuat suspensi bakteri *Escherichia coli* yang telah disesuaikan dengan standar kekeruhan Mac Farland 0,5, kemudian di *streak* di media *Mueller Hinton* agar dengan menggunakan kapas lidi steril. Disk Cotrimoxazole dan disk ekstrak akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) ditanam sesuai dengan masing-masing konsentrasi yang sudah ditentukan. Kemudian dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Tahap selanjutnya ialah mengamati zona hambatan yang berupa daerah bening yang terbentuk di sekitar disk dan melakukan pengukuran terhadap diameter zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong.

Pengamatan

1. Pengamatan Utama

Pengujian bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode difusi untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Metode ini dilakukan pada media *Mueller Hinton* agar. Aktivitas mikroba diuji dengan menggunakan penentuan MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*). *Minimum Inhibitory Concentration* merupakan konsentrasi terendah yang masih mampu menghambat pertumbuhan organisme (Sacher *et al.*, 2000). Agen antimikroba yang dipakai adalah ekstrak akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dengan konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15%. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur diameter dari daya hambat ekstrak akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

2. Kontrol Positif Obat yang Dapat Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Salah satu obat antimikroba yang digunakan adalah Cotrimoxazole. Cotrimoxazole merupakan obat antimikroba golongan trimetoprim-sulfametoksazol dengan spektrum luas, obat tersebut digunakan untuk mengobati penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri, salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi Cotrimoxazole yang digunakan antara lain 1%, 5%, 10%, dan 15%.

Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan cara pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada cawan petri menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm). Hasil pengujian dengan cara pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap bakteri *Escherichia coli* menggunakan jangka sorong juga disajikan dalam bentuk tabel dan foto, serta hasil pengukuran zona hambat dibandingkan dengan klasifikasi respon hambatan ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri dan standar CLSI.

Tabel 1. Standar CLSI (*Clinical and Laboratory Standard Institute*)

Antimicrobial Agent	Test Cultures (zone diameters in mm)		
	Resistant	Intermediate	Susceptible
Cotrimoxazole (Trimethoprim- Sulfamethoxazole)	≤ 10	11-15	≥ 16

Sumber: CLSI, 2013

Tabel 2. Klasifikasi Respon Hambatan Ekstrak Terhadap Pertumbuhan Bakteri

Diameter (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
0-3 mm	Lemah
3-6 mm	Sedang
> 6 mm	Kuat

Sumber: Pan, 2009

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan uji daya hambat ekstrak etanol akar tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini didasari dengan adanya hasil penelitian Handayani *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar

Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) positif mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, saponin dan tanin yang diketahui dapat memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol akar tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 1%, 5%, 10% dan 15%.

Ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) yang digunakan dalam penelitian ini ialah ekstrak kental yang diperoleh dengan menggunakan metode ekstraksi sokletasi. Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2013). Rendemen ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) yang didapatkan pada penelitian ini yaitu 0,0434%. Menurut Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat (2000), rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal.

Metode yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya zona hambat dari ekstrak etanol akar tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) ialah metode penanaman kertas cakram (*paper disc*) Kirby-Bauer. Pada metode ini,

penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antimikroba dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada atau tidaknya zona hambatan yang akan terbentuk disekeliling zat antimikroba pada waktu tertentu masa inkubasi. Metode kertas cakram (*paper disc*) ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah. Sedangkan kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inokulum, predifusi dan preinkubasi serta ketebalan medium. Apabila keempat faktor tersebut tidak sesuai maka hasil dari metode kertas cakram (*paper disc*) biasanya sulit untuk diinterpretasikan. Selain itu, metode kertas cakram (*paper disc*) ini tidak dapat diaplikasikan pada mikroorganisme yang pertumbuhannya lambat dan mikroorganisme yang bersifat anaerob obligat (Brooks *et al.*, 2008).

Pengujian ini dilakukan dengan perlakuan yang sama antara kontrol positif yang berupa antibiotik Cotrimoxazole dan ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dengan variasi konsentrasi yaitu 1%, 5%, 10%, dan 15%. Cotrimoxazole adalah obat yang berupa sediaan kombinasi yang terdiri dari *trimetoprim* dan *sulfametoksazol* dengan perbandingan 1:5 yang mempunyai aktivitas bakterisida (substansi/bahan yang

dapat membunuh bakteri). Antibiotik Cotrimoxazole dapat digunakan untuk mengobati berbagai infeksi, salah satunya adalah infeksi saluran pencernaan seperti diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang dapat dihambat oleh Cotrimoxazole yang merupakan antibiotik dengan spektrum luas (dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif).

Menurut standar *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI), zona diameter antibiotik Cotrimoxazole (Trimethoprim-Sulfamethoxazole) terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah *Resistant* ≤ 10 mm, *Intermediate* 11- 15 mm, dan *Susceptible* ≥ 16 mm.

Hasil uji daya hambat ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) dan kontrol positif antibiotik Cotrimoxazole terhadap bakteri *Escherichia coli* diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Daya hambat ekstrak yang diuji ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram (*disc*) yang merupakan daerah difusi ekstrak yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Besar diameter dari zona hambat yang terbentuk dapat menunjukkan kekuatan antibakteri dari ekstrak yang digunakan (Oroh *et al.*, 2014).

Tabel 3. Hasil Uji Daya Hambat Kontrol Positif Obat Cotrimoxazole dan ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Uji	Konsentrasi (%)	Percobaan (mm)			Rata-rata (mm)	Interpretasi Daya Hambat
		I	II	III		
Kontrol Positif Cotrimoxazole	1%	8,7	9,7	9,7	9,36	Resistant
	5%	12,7	16,2	16,5	15,13	Susceptible
	10%	16,3	19,9	20,2	18,80	Susceptible
	15%	25,7	22,2	19,7	22,53	Susceptible
Ekstrak Etanol Akar Kelakai	1%	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat
	5%	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat
	10%	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat
	15%	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat

Berdasarkan dari hasil penelitian, antibiotik Cotrimoxazole mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada semua konsentrasi. Rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 1% sebesar 9,36 mm dengan interpretasi daya hambat termasuk *Resistant*, pada konsentrasi 5% sebesar 15,13 mm dengan interpretasi daya hambat termasuk *Susceptible*, pada konsentrasi 10% sebesar 18,80 mm dengan interpretasi daya hambat termasuk *Susceptible*, dan pada konsentrasi 15% sebesar 22,53 mm dengan interpretasi daya hambat termasuk *Susceptible*. Sedangkan dari hasil rata-rata diameter zona hambat untuk ekstrak etanol akar tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap bakteri *Escherichia coli* baik pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15% yaitu 0 mm, yang artinya ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15% tidak

mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Hasil negatif yang didapatkan pada penelitian ini dapat disebabkan karena pemilihan konsentrasi yang digunakan dalam uji daya hambat ini masih terlalu rendah dan belum termasuk ke dalam *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi yang digunakan kemungkinan zat aktif yang berperan sebagai antibakteri pada ekstrak tumbuhan uji jumlahnya sedikit sehingga belum dapat menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Sulastrianah *et al.*, 2014). Sehingga untuk penelitian selanjutnyadapat dinaikkan konsentrasi ekstrak tumbuhan yang akan diujikan daya hambatnya untuk mendapatkan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, maupun 15% ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) tidak terdapat zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Ekstrak etanol akar Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, maupun 15% masih belum

mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

Adyanastri, F. 2012. "Etologi dan Gambaran Klinis Diare Akut di RSUP dr. Kariadi Semarang". Semarang: Karya Tulis Ilmiah Universitas Diponegoro Semarang.

Bhaskara, B.M., Budiasa, K., dan Tono, P.G. K. 2012. "Uji Kepekaan *Escherichia coli* sebagai Penyebab Kolibasilosis pada Babi Muda terhadap Antibiotika Oksitetrasiklin, Streptomisin, Kanamisin, dan Gentamisin". Denpasar: Jurnal Indonesia Medicus Veterinus. 2012 1(2): 186-201.

Campbell, N.A., J.B Reece, dan I.G, Mitchell. 2005. *Biologi Edisi Ke-5*. Jakarta: Erlangga.

Clinical Laboratory Standart Institute. 2013. *Performance Standart for Antimikrobal Susceptibility Testing; Twentieth Information Supplement*. USA. Abstrak diunduh dari <http://www.techstreet.com/CLSI.htm> diakses pada tanggal 10 April 2017.

Darsana, I.G.O. 2012. "Potensi Daun Binahong (*Androdera cordifolia* (tenore) steenis dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro". Jakarta: Jurnal Indonesia Medicus Veterinus. 2012 1(3):337-351.

Dalimartha, S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid I*. Jakarta: Trubus Agriwidya.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid IV*. Jakarta.

Desmiaty, Y., Ratih H., Dewi, M.A., dan Agustin, R. 2008. "Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor* Hassk.) Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia". Jurnal: *Ortocarpus*. 2008 2(8): 106-109.

Dwidjoseputro, D. 1998. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.

Fahmi, F. 2008. "Daya Antibakteri Ekstrak Metanol Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro". Pekanbaru: Skripsi Universitas Riau.

Farnsworth, N. R. 1966. *Biological and Phytochemical Screening of Plants*. *Journal of Pharmaceutical Sciences*.

Fitriani. 2011. "Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*". Palangka

- Raya: Karya Tulis Ilmiah Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Gaman, P.M., dan Sherrington, K.B. 1992. *Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi edisi Kedua*. Yogyakarta: UGM Press.
- Ganiswarna S.G. 1995. *Farmakologi dan Terapi edisi 4*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Gunawan, D., dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Handayani,R., Fahruni, dan Novaryatiin, S. 2016. "Potensi Tumbuhan Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) Sebagai Afrodisiaka". Palangka Raya: Laporan Penelitian Dosen Pemula Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Penerjemah: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Terbitan Kedua. Bandung: Penerbit ITB.
- Haryati, N.A., Chairul, S dan Erwin. 2 . "Uji Toksisitas Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*". Samarinda: Jurnal Kimia FMIPA Universitas Mulawarman.
- Hembing. 2003. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Horvath, P. J. 1981. "The Nutritional and Ecological Significance of Acer Tanins and Related Polyphenols". New York: Thesis Cornell University.
- Istiqomah. 2013. "Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis Retrofracti Frustus*)". Jakarta: Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Jawetz E., J.L. Melnick, E.A. Adelberg, G.F. Brooks, J.S. Butel, L.N and Ornston. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran edisi 20*. San Francisco: University of California.
- Juffrie, M. 2010. *Buku Ajar Gastroenterologi - Hepatologi Jilid 1*. Jakarta: Balai Penerbit IDAI.
- Lenny, S. 2006. "Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoida dan Alkaloida". Medan: Karya Tulis Ilmiah Fak. MIPA. Universitas Sumatra Utara.
- Kairupan C.P. Fatimawali L.W.A. 2 . "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*". Manado: Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi.
- Khunaifi M. 2 . "Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera*

- cordifolia* (Ten) Steenis Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* 16 dan *Pseudomonas aeruginosa*". Malang: Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Maharani, D.M., Haidah, S.N., dan Haiyinah. 2005. "Studi Potensi Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.f.) Bedd) Sebagai Pangan Fungsional". Banjarbaru: Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.
- MacKinnon. 2000. *Ekologi Kalimantan Edisi III*. Jakarta.
- Meira, R. 2014. *Obat Herbal Tradisional*. Semarang: UM Semarang.
- Munif. 2009. *Escherichia coli Disekitar Air Minum Kita*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Natasia, G. 2016. "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) Terhadap *Escherichia coli*". Palangka Raya: KTI Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Ningrum, H.P., Laili, F.Y, dan Eka, A. 2 . "Uji Daya Antibakteri Ekstrak Sawo Manila Terhadap *E.coli* dan Implementasinya dalam Pembelajaran Peranan Bakteri". Pontianak: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjung Pura.
- Notoatmodjo, S. 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Oroh,S.B., Kandon, F.E.F., Pelealu, J., dan Pandiangan, D. 2014. "Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol *Selaginella delicatula* dan *Diplazium dilatatum* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*". Manado: Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi. 2014 3(2): 2302-2493.
- Pakekong, E.D., Homenta, H., Mintjelungan, C.N. 2016. "Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombay (*Allium cepa* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro". Manado: Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi. 2016 1(5): 2302-2493.
- Pan. X., F. Chen, T. Wu, H. Tang dan Z. Zhao. 2009. *The acid, Bile Tolerance and Antimicrobial Property of Lactobacillus acidophilus NIT*. China: Jurnal Food Control.
- Pelczar, M.J dan Chan, E.C.S. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*. Jakarta: UI Press.
- Prayoga E. 2 . "Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan

Volk, W.A., dan Wheeler, M.F. 1989.

Mikrobiologi Dasar Jilid 2. Jakarta:
Erlangga.

Westerndarp, H. 2006. *Effect of Tanins in*

Animal Nutrition. Dutsch: Tieraztl
Wochenschr.