

POTENSI FRAKSI AKTIF DAUN PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) SEBAGAI PENGHAMBAT BAKTERI PENYEBAB PNEUMONIA

Baiq Ayu Aprilia Mustariani ¹, Ajeng Dian Pertiwi ²

^{1,2} Program Studi D III Farmasi Politeknik Medica Farma Husada Mataram

Email : baiquayuprilia9@gmail.com ¹

ABSTRAK

Alam menyediakan obat-obat alami yang murah, efektif, dan relatif aman. Hal tersebut mendorong semakin banyak dilakukan eksplorasi bahan alam sebagai sumber obat-obatan. Tujuan Penelitian adalah untuk menemukan fraksi aktif dari ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl) dan mengetahui kemampuan antibakteri terhadap beberapa bakteri penyebab pneumonia. Penelitian ini adalah penelitian *eksperimental laboratories* secara *in vitro* yang bersifat *eksploratif analitik* untuk menguji aktivitas antibakteri fraksi daun Pecut kuda terhadap bakteri penyebab Pneumonia dibandingkan ciprofloxacin sebagai control positif. Fraksi n-heksana dari daun pecut kuda memiliki daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10% dan 20% sebesar 9 mm dan 10 mm, sedangkan antibiotik ciprofloxacin (K+) sebesar 6 mm sedangkan fraksi etanol memiliki daya hambat pada konsentrasi 20% sebesar 6 mm sedangkan antibiotik ciprofloxacin (K+) sebesar 7 mm. Fraksi n-heksana dapat menghambat bakteri *Streptococcus pneumonia* memiliki daya hambat pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 20% sebesar 10 mm, 12 mm, 12 mm, dan 13 mm. Fraksi etanol menghambat bakteri *Streptococcus pneumonia* pada konsentrasi 10% dan 20% sebesar 9 mm dan 13 mm.

Kata kunci : Pecut Kuda, fraksinasi, antibakteri

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan yang dapat dibudidayakan karena bermanfaat dan kegunaannya besar bagi manusia dalam hal pengobatan. Dalam tanaman ada banyak komponen kimia yang dapat digunakan sebagai obat. Pada saat ini, banyak orang yang kembali menggunakan bahan-bahan alam yang dalam pelaksanaannya membiasakan hidup dengan menghindari bahan-bahan kimia sintesis dan lebih mengutamakan bahan-bahan alami. Ada banyak pengobatan dengan bahan alam yang dapat dipilih sebagai solusi mengatasi penyakit yang salah satunya ialah penggunaan ramuan obat berbahan herbal (Koirewoa, 2012). Tanaman obat tradisional secara nyata mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit, tetapi khasiat dan keamanannya

belum terbukti secara klinis. Salah satu tanaman yang tumbuh liar dan banyak digunakan secara tradisional adalah herba pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl). Hampir seluruh bagian dari tanaman ini bisa dijadikan obat, diantaranya diketahui berkhasiat sebagai pembersih darah, anti radang, diuretik, keputihan, dan batuk (Nova, 2008).

Salah satu kandungan senyawa yang terdapat pada tanaman obat adalah senyawa flavonoid. Flavonoid bersifat antibakteri, terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* strain A dan B, *staphylococcus albus*, *Pseudomonas sp*, *Proteus sp*, *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. Flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membrane sitoplasma bakteri (Tortora, 2010).

Salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah penyakit pneumonia. Pneumonia adalah penyakit infeksi yang menyebabkan peradangan akut parenkim paru-paru dan pematatan eksudat pada jaringan paru. Bakteri penyebab yang utama adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* untuk bakteri yang tergolong gram positif dan *Klebsiella pneumoniae* untuk bakteri yang tergolong gram negatif. Penelitian yang dilakukan oleh Sufitri dkk. (2015) melaporkan bahwa ekstrak kasar daun pecut kuda dapat menghambat bakteri *staphylococcus aureus* mulai konsentrasi 25% dan tertinggi pada konsentrasi 100% pada zona hambat sebesar 13 mm. Pemilihan dan penggunaan terapi antibiotika yang tepat dan rasional akan menentukan keberhasilan pengobatan untuk menghindari terjadinya resistensi bakteri (Suharjono dkk., 2009).

Delapan puluh persen penduduk Indonesia hidup di pedesaan, diantaranya sukar dijangkau oleh obat modern dan tenaga medis karena masalah distribusi, komunikasi dan transportasi; disamping itu daya beli yang relatif rendah menyebabkan masyarakat pedesaan kurang mampu mengeluarkan biaya untuk pengobatan modern, sehingga masyarakat cenderung memilih pengobatan secara tradisional (Budiarso, 1980). Selain itu, obat tradisional mempunyai banyak keuntungan, antara lain: harga yang relatif murah sehingga dapat dijangkau masyarakat luas, praktis dalam pemakaian, bahan baku yang mudah diperoleh dan disamping itu efek samping penggunaan obat tradisional yang sejauh ini dianggap lebih kecil daripada efek samping obat sintetik (Wijaya dan Darsono, 2005).

Dalam rangka peningkatan dan pemerataan pelayanan kesehatan masyarakat, maka obat tradisional perlu dimanfaatkan sebaik-baiknya terutama di desa-desa dan pemukiman yang belum/sulit dijangkau oleh puskesmas. Di

sini obat tradisional mempunyai makna yang sangat penting karena disamping ketidakmampuan masyarakat untuk memperoleh obat-obat modern, juga karena obat tradisional adalah obat bebas yang dapat diperoleh tanpa resep dokter (Anonymous, 1977).

Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menemukan fraksi aktif dari daun pecut kuda dan mengetahui kemampuan antibakteri fraksi tersebut terhadap bakteri penyebab pneumonia yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat Penelitian

Penelitian ini di Laboratorium kimia Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram dan di Laboratorium Politeknik Medica Farma Husada Mataram.

Teknik Pengumpulan Data

Penentuan konsentrasi hambat fraksi aktif dibuat dengan konsentrasi: 1%, 5%, 10%, dan 20%. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur diameter zona hambatan yang terbentuk dari pertumbuhan bakteri klinis oleh fraksi-fraksi ekstrak daun pecut kuda terhadap dua isolat bakteri klinis *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan mengelompokkan diameter zona hambatan bakteri menjadi 3 kategori, yaitu:

1. Diameter > 12 mm termasuk kategori Sensitif
2. Diameter $4 < \phi \leq 12$ mm termasuk dalam kategori Intermediet
3. Diameter ≤ 4 mm termasuk kategori Resisten (Mukherjee, K.L., 1988).

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer, autoklaf, timbangan analitik, lampu bunsen, blender,

oven, labu erlenmeyer, beker glass, botol flacon, incubator, cawan petri, erlenmeyer, jarum ose, tabung reaksi, mikropipet, pipet test, penangas air, alat tulis, mistar, dan rotary evaporator.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan penelitian yang digunakan adalah etanol, Muller-Hinton Agar (Merck), Nutrient Agar (Merck), kertas label, kapas, karet gelang, aluminium foil, kertas saring, aquades, *tissue*, garam fisiologis, simplisia daun pecut kuda, kertas jagung, korek api, air steril. Pelarut etanol, n-heksana, etilasetat, Kuman: *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumonia* yang berasal dari Laboratorium Unit Riset Biomedik Rumah Sakit Umum Mataram, dan PEG 4000.

Cara Kerja

Penyiapan Simplisia

Bahan tumbuhan pecut kuda diperoleh dari salah satu tanaman yang terdapat di daerah Lombok tengah. Sebanyak 800 gram basah/segar daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl) dibersihkan dengan air mengalir dan air steril kemudian diiris atau dipotong kecil-kecil menggunakan silet. Irisan daun pecut kuda tersebut kemudian dikeringkan dengan cara dikeringanginkan. Setelah kering, irisan tersebut dihancurkan dengan blender sehingga berbentuk powder. Penghancuran daun pecut kuda ini bertujuan agar sel atau jaringan yang mengandung senyawa yang diharapkan mudah diekstraksi oleh pelarut yang dipakai, dan senyawa tersebut dapat larut semuanya. Daun pecut kuda yang telah diblender kemudian direndam menggunakan pelarut etanol.

Fraksinasi ekstrak

Sebanyak 100 mL ekstrak etanol daun pecut kuda dimasukkan ke dalam corong pisah, dan difraksinasi dengan n-heksana sehingga terbentuk dua lapisan. Lapisan heksanan di pisahkan dengan lapisan etanol. Berikutnya lapisan etanol difraksinasi kembali menggunakan

etilasetat dengan prosedur yang sama. Selanjutnya dilakukan bioassay pada kedua bakteri uji.

Penentuan konsentrasi hambat minimum

Penentuan konsentrasi hambat minimum fraksi aktif dibuat dengan konsentrasi: 1%, 5%, 10%, dan 20%.

Sterilisasi

Sebelum digunakan untuk penelitian, alat-alat gelas dan bahan-bahan terlebih dahulu disterilisasi untuk menghindari kontaminasi mikroba yang tidak diinginkan. Pada abad ke-18 orang mensterilkan medium cukup dengan mendidihkan medium tersebut selama beberapa jam (Dwijoseputro, 2005). Namun pada saat ini penggunaan *autoclave* lebih sering digunakan untuk sterilisasi. Semua alat yang digunakan dicuci kemudian dikeringkan dan dibungkus dengan kertas dan distrerilisasi dalam *autoclave* selama 30 menit pada suhu 121⁰C pada tekanan 1,5 atm.

Pembuatan Media

Pembuatan Media NA (Nutrien Agar)

Sebanyak 20 gram media NA (Merck) dilarutkan dengan 1L aquades dalam erlenmeyer. Kemudian dididihkan di atas penangas air. Dengan bantuan *magnetic stirrer* larutan diaduk sampai merata. Setelah mendidih media NA diangkat dan didinginkan kemudian disterilisasi menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121⁰C pada tekanan 1,5 atm. Media NA yang telah steril kemudian dituang ke dalam cawan petri steril yang kemudian akan digunakan sebagai media umum untuk menumbuhkan bakteri uji.

Pembuatan Media MHA (Muller Hinton Agar)

Sebanyak 34 gram MHA (Merck) dicampurkan dengan 1L aquades dalam erlenmeyer. Kemudian dengan menggunakan *magnetic stirrer* campuran tersebut diaduk agar dapat larut sempurna dan dipanaskan sampai mendidih pada penangas air. Setelah mendidih media

MHA diangkat dan didinginkan kemudian disterilisasi menggunakan autoclave selama 15 menit pada suhu 121⁰C dan tekanan 1,5 atm. Medium yang telah disterilkan kemudian dituang ke dalam cawan petri steril dengan diameter 9 cm ± 20 ml secara aseptis.

Persiapan Isolat

Persiapan isolat bakteri harus dilakukan dengan proses peremajaan isolat bakteri dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan peremajaan bakteri dalam media Nutrient Agar plate secara aseptik.
2. Melakukan perbanyakkan bakteri pada media Nutrient Agar miring secara aseptik.
3. Menginkubasi subkultur bakteri selama 24 jam ke dalam inkubator dengan suhu 37⁰C dan dalam kondisi aerob pada bakteri
4. Membuat suspensi masing-masing bakteri pada garam fisiologis secara aseptik yang disesuaikan dengan kekeruhan *Mac Farland* 0,5 setara dengan 1 x 10⁸ CFU/mL.

Bioassay (Uji Daya Hambat)

Uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan dua bakteri tersebut dilakukan secara aseptik dengan metode sumuran. Untuk uji antibakteri dibuat sumuran diameter 6 mm. Selanjutnya ke dalam suspensi bakteri yang telah distandarisasi kekeruhannya, dicelupkan kapas lidi steril, ditunggu sebentar agar cairan meresap ke dalam kapas. Kemudian lidi diangkat dan diperas dengan menekankan lidi pada tabung bagian dalam sambil diputar-putar. Meratakan suspensi bakteri pada permukaan dan

dibiarkan selama 5-15 menit agar suspensi bakteri meresap ke dalam agar-agar. Diteteskan 0,1 mL masing-masing fraksi daun pecut kuda dengan berbagai konsentrasi pada agar. Selanjutnya diinkubasi pada temperatur 37⁰C selama 24 jam dengan keadaan plate tidak terbalik agar larutan ekstrak tidak tumpah.

Apabila ada potensi antibiotik, maka di sekitar lubang tadi terlihat zona penghambat pertumbuhan organisme uji. Zona hambat pertumbuhan bakteri adalah daerah yang tidak ditumbuhi bakteri, biasa disebut sebagai halo atau zona bening. Diameter zona bening tersebut kemudian diukur dan dinyatakan dalam mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Politeknik Medica Farma Husada Mataram dan Laboratorium Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram. Penelitian dilakukan secara *in vitro* dengan menguji aktivitas antibakteri fraksi aktif daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Bakteri diperoleh dari Laboratorium Unit Riset Biomedik Rumah Sakit Umum Mataram. Tahapan penelitian dilakukan dimulai dari ekstraksi, fraksinasi, dan uji aktivitas antibakteri fraksi.

Ekstraksi Daun Pecut Kuda

Berdasarkan hasil ekstraksi simplisia daun pecut kuda sebanyak 400 gram kering menggunakan pelarut etanol, diperoleh hasil ekstraksi sebanyak 170, 31 gram dengan rendemen sebesar 42,57%. Rendemen ekstraksi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rendemen ekstraksi

Berat Simplisia (g)	Pelarut Etanol (L)	Berat Ekstrak (g)	Persentase (%)
400	4	170,31	42,57

Ekstraksi dilakukan secara maserasi dua kali ulangan secara bertahap dengan merendam simplisia daun pecut kuda menggunakan etanol 96%. Ulangan pertama dilakukan dengan merendam simplisia daun pecut kuda menggunakan 2 liter etanol selama 48 jam. Hasil maserasi disaring dan dilakukan maserasi kembali menggunakan etanol 96% sebanyak 2 liter selama 48 Jam. Hasil maserasi selanjutnya diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental. Penggunaan pelarut etanol untuk mendapatkan komponen zat aktif lebih banyak. Peran pelarut etanol adalah melarutkan hampir semua komponen baik yang bersifat polar, semi polar, maupun non polar. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif sehingga zat aktif akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi antara

larutan zat aktif di dalam sel, maka larutan yang terpekat akan didesak keluar, keuntungan cara ekstraksi ini pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan dapat menghindari rusaknya komponen senyawa akibat panas (Purwanto, 2015).

Fraksinasi Daun pecut kuda

Fraksinasi daun pecut kuda menggunakan tiga pelarut dengan kepolaran yang berbeda. Fraksinasi dilakukan menggunakan corong pisah dengan bertahap dimulai dari pelarut non polar menggunakan n-heksana, pelarut semi polar menggunakan etil asetat dan pelarut polar menggunakan methanol. Hasil fraksinasi gram ekstrak daun pecut kuda dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan methanol disajikan pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2 Hasil fraksinasi gram ekstrak daun pecut kuda dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan methanol

Pelarut	Berat Fraksi (g)	Presentase (%)
n-heksana	21,73	33,27
Etil asetat	14,98	22,93
Etanol	28,61	43,79

Berdasarkan hasil fraksi yang diperoleh terlihat bahwa fraksi etanol menghasilkan rendemen paling besar dan diikuti dengan fraksi n-heksana dan etil asetat. Hal ini bergantung dari kepolaran dari pelarut yang digunakan. Fraksi etanol memiliki nilai paling tinggi atau paling polar dibandingkan dengan kedua fraksi lainnya,

fraksi ini berperan dalam menarik senyawa kimia yang bersifat polar. Fraksi n-Heksana menarik senyawa-senyawa yang bersifat non-polar. Fraksi etil asetat merupakan pelarut semi polar dan dapat melarutkan senyawa semipolar pada dinding sel seperti aglikon flavonoid (Harborn, 1996).

Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Pecut Kuda

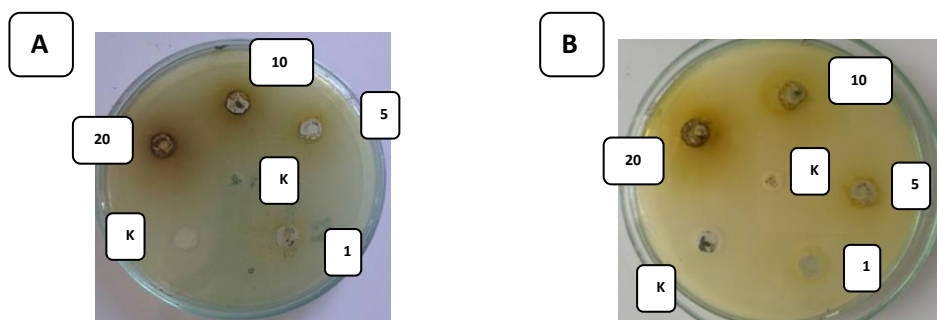
Pengujian aktivitas antibakteri fraksi *n*-heksana, etil asetat, dan etanol dilakukan dengan konsentrasi bervariasi yaitu 1%, 5%, 10%, dan 20%. Nilai rata-rata aktivitas tertinggi diperoleh dari fraksi *n*-heksana yang diikuti oleh fraksi etanol, sedangkan fraksi etil asetat tidak menunjukkan

dengan metode difusi sumuran. Pelarut yang digunakan adalah aquades dan ditambahkan PEG 4000

aktivitas antibakteri. Kontrol positif menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Hasil secara lebih rinci terdapat pada tabel dibawah ini.

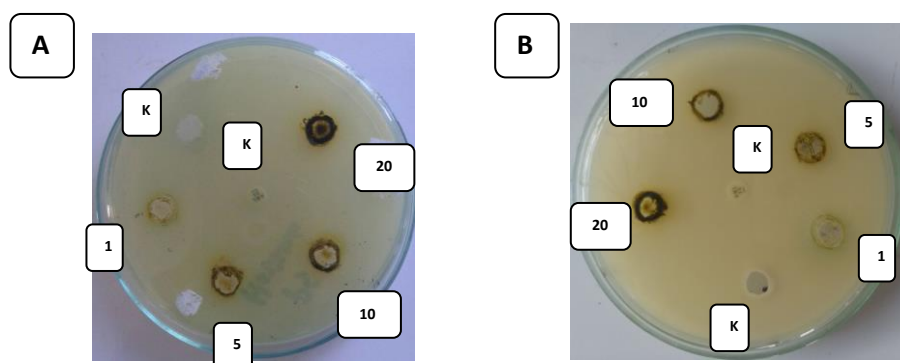
Tabel 3 Aktivitas antibakteri fraksi *n*-heksana daun pecut kuda dalam berbagai konsentrasi

Jenis bakteri	Rata-rata diameter zona hambat fraksi <i>n</i> -heksana daun pecut kuda dalam berbagai konsentrasi (mm)					
	1%	5%	10%	20%	kontrol positif	Kontrol negatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	9	10	6	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10	12	12	13	8	0



Gambar 3.1 Zona hambat fraksi *n*-heksana yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* (A) dan pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* (B)

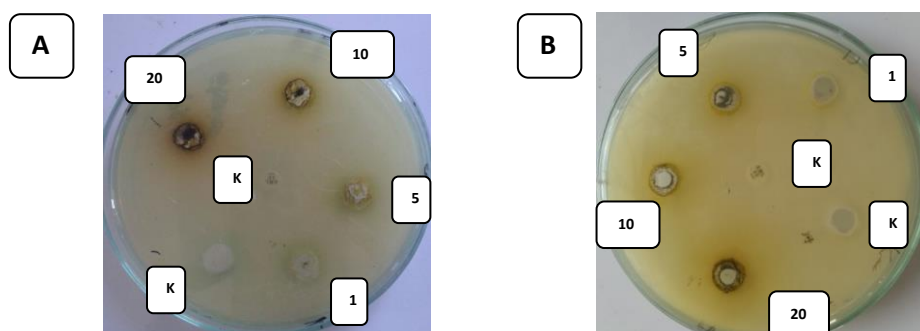
Jenis bakteri	Rata-rata diameter zona hambat fraksi etil asetat daun pecut kuda dalam berbagai konsentrasi (mm)					
	1%	5%	10%	20%	kontrol positif	Kontrol negatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	6	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	-	7	0



Gambar 4.2 Zona hambat fraksi etil asetat yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* (A) dan pada bakteri *Klebsiella pneumonia* (B)

Tabel 3.2 Aktivitas antibakteri fraksi etanol daun pecut kuda dalam berbagai konsentrasi

Jenis bakteri	Rata-rata diameter zona hambat fraksi etil asetat daun pecut kuda dalam berbagai konsentrasi (mm)					
	1%	5%	10%	20%	kontrol positif	Kontrol negatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	6	7	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	9	13	7	0



Gambar 4.3 Zona hambat fraksi etanol yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* (A) dan pada bakteri *Klebsiella pneumonia* (B)

Hasil uji aktivitas bakteri menunjukkan bahwa fraksi yang aktif adalah fraksi *n*-heksana dan fraksi etanol. Konsentrasi minimum terjadinya penghambatan aktivitas bakteri untuk fraksi *n*-heksana pada konsentrasi 1% telah mempunyai kemampuan untuk menghambat bakteri *Klebsiella pneumonia* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 10 mm.

Pada konsentrasi 5% dan 10% daya hambatnya sama yaitu 12 mm dan pada konsentrasi 20% daya hambatnya 13 mm. sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* terjadinya penghambatan dimulai pada konsentrasi 10% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 9 mm dan pada konsentrasi 20% diameter zona hambatnya sebesar 10 mm.

Pada fraksi etanol, terbentuknya diameter zona hambat bakteri dimulai pada konsentrasi 20% untuk bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 6 mm sedangkan pada bakteri *Klebsiella pneumonia* terjadi aktivitas penghambatan bakteri pada konsentrasi 10% dan 20% masing-masing sebesar 9 mm dan 13 mm.

Konsentrasi fraksi *n*-heksana dan etanol mempunyai diameter hambat yang berbeda sesuai perbedaan konsentrasinya. Semakin besar konsentrasi semakin besar pula diameter hambat yang dibentuknya, sehingga dapat diketahui bahwa besarnya konsentrasi dan diameter hambat berbanding lurus satu sama lain. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin kecil konsentrasi ekstrak, yang berarti semakin sedikit jumlah zat yang aktif yang terlarut di dalam ekstrak, maka semakin rendah kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan suatu bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Rhoades dan Roller (2000), bahwa besarnya aktivitas daya hambat tergantung pada laju difusi dari kandungan senyawa antibakteri yang digunakan dan pada umumnya diameter zona hambat cenderung meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak.

Rentang nilai diameter hambat yang berkisar dari 9 mm hingga 13 mm pada fraksi *n*-heksana menunjukkan kemampuan daya hambat sedang hingga kuat dan termasuk kategori intermediet, sedangkan pada fraksi etanol rentang nilai diameter hambat yang berkisar dari 6 mm hingga 10 mm menunjukkan kemampuan daya hambat sedang hingga kuat dan termasuk kategori intermediet (Davis dan Stout, 1971). Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme dipengaruhi oleh konsentrasi dari bahan mikroba tersebut (Schlegel, 1994). Kekuatan aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab pneumoniae oleh daun

pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl) linier dengan besaran konsentrasinya. Artinya semakin tinggi konsentrasi fraksi masing-masing fraksi maka semakin besar pula diameter zona hambatnya terhadap bakteri penyebab pneumoniae.

Selain faktor konsentrasi ternyata jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan kuman. Perbedaan besarnya hambatan untuk masing-masing konsentrasi dapat disebabkan oleh perbedaan besar kecilnya konsentrasi, banyak sedikitnya kandungan zat aktif antimikroba yang terkandung dalam ekstrak, kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium dan inkubasi, pH lingkungan, komponen media, ukuran inokulum, waktu inkubasi dan aktivitas metabolik mikroorganisme (Ajizah, 2004).

Efek antibakteri fraksi *n*-heksana dan fraksi etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl) terhadap bakteri penyebab pneumoniae diperkirakan diperankan oleh zat-zat aktif yang larut dalam masing-masing fraksi. Diperkirakan zat-zat yang terkandung dalam daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl) yang larut dalam fraksi etanol adalah flavonoid, fenolik, dan tanin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Cowan, 1999; Nuria dkk, 2009; Bobbarala, 2012).

Menurut Singh (2005), senyawa fenol memiliki mekanisme kerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara inaktivasi protein (enzim) pada membran sel. Menurut Susanti (2008), fenol berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak karena

sebagian besar struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri mengandung protein dan lemak. Ketidakstabilan pada dinding sel dan membran sitoplasma bakteri menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, pengendalian susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, yang akan berakibat pada lolosnya makromolekul, dan ion dari sel. Sehingga sel bakteri menjadi kehilangan bentuknya, dan terjadilah lisis.

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah mampu mengerutkan dinding sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel. Terganggunya permeabilitas sel dapat menyebabkan sel tersebut tidak dapat melakukan aktifitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat dan karena pengerutan dinding sel bakteri sehingga bakteri mati (Maliana dkk., 2013). Menurut Sari dan Sari (2011), tanin mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati.

Fraksi n-heksana diperkirakan terdapat senyawa aktif yaitu steroid, triterpenoid, dan flavonoid. Riyanto dkk (2013) menyatakan bahwa senyawa triterpenoid yang dapat dijumpai pada tumbuhan berfungsi sebagai pelindung untuk menolak serangga dan seranagan mikroba.

KESIMPULAN

1. Fraksi n-heksana dan fraksi etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl) mempunyai aktivitas terhadap bakteri penyebab pneumonia sedangkan fraksi etil asetat tidak aktif
2. Aktivitas antibakteri fraksi n-heksana pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* memiliki daya hambat terkecil pada

konsentrasi 1% sebesar 10 mm dan daya hambat terbesar pada konsentrasi 20% sebesar 13 mm.

3. Aktivitas antibakteri fraksi n-heksana pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki daya hambat terkecil pada konsentrasi 10% sebesar 9 mm dan daya hambat terbesar pada konsentrasi 20% sebesar 10 mm.
4. Aktivitas antibakteri fraksi ethanol pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki daya hambat pada konsentrasi 20% sebesar 6 mm sedangkan pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 10% sebesar 9 mm dan daya hambat terbesar pada konsentrasi 20% sebesar 13 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. *Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium guajava L. BIOSCIENTIAE*. 1 (1).
- Anonymous, 1977. *Malaria Medika* Jilid I Departemen Kesehatan RI.
- Adha A. C, 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea americana Mill.) Terhadap Aktivitas Diuretik Tikus Putih Jantan Sprague-Dawley*. IPB .Bogor
- BPOM, RI. (2012). *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Volume 1. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. Halaman 6, 12, 14.
- Bobbarala, V. 2012. *Antimicrobial Agents*. Intech, Croatia.
- Cowan, M.M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12:

564 – 582.

- Davis, W.W and Stout, T.R. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay*. Microbiology
- Dalimartha, S. (2000). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 2. Jakarta: Pustaka Bunda. Halaman 146-148.
- Depkes, RI. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 7, 744,748.
- Ditjend, POM. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 10-11.
- Dzen SM, Roekistiningsih, S., S , Winarsih S, Sumamo, Islam S, AS Noorhamdani, Murwani S, Santosaningsih O. 2003. *Bakteriologi Medik*. Bayumedia Publishing. Malang.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB. Bandung.
- K. Ramakrishnan et al. (2013). Pharmacognostical and phytoch studies on steam of *Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl emical Int. Res. J. Pharm. 2013, 4 (10)
- Koirewoa, Yohanes Adithya, Fatimawali, Weny Indayany Wiyono.(2012). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (Pluchea indica L.)*. Manado: Universitas Samratulangi.
- Lany Indrayani, Hartati Soetjipto, dan Lydia Sihalale. (2006). *Skrining fitokimia dan uji toksisitas ekstrak daun pecut kuda (Stachytarpheta jamaicensis L. Vahl) terhadap larva udang Artemia salina Leach Berk. Penel. Hayati: 12 (57–61)*.
- Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. *Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (Jatropha cuircas L) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923, Escherichia coli ATCC 25922, dan Salmonella typhi ATCC 1408*. Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian. 5: 26 – 37.
- Nova, H. (2008). *Tumbuhan Berkhasiat*. Di akses dari http://id.wikipedia.org/wiki/dari_www.google.com.
- Riyanto EI, Widowati I, Sabdono A. 2013. *Skrining aktivitas antibakteri pada ekstrak Sargasum polycystum terhadap bakteri Vibrio harveyi dan Micrococcus luteus di Pulau Panjang Jepara*. Journal of Marine Research1(1):115-121.
- Schlegel, H. G. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Gadjah Mada University Press.
- Persatuan Dokter Paru Indonesia, 2003. *Penunonia Komuniti (Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Di Indonesia)*. PDPI.
- Sari, R., F.,. 2011. *Kajian Potensi Senyawa Bioaktif Spirulina platensis sebagai Antioksidan* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu

- Kelautan Universitas
Diponegoro. Semarang.
- Suharjono, Yuniati T, Sumarno, Semedi S.J., 2009. *Studi Penggunaan Antibiotika Pada Penderita Rawat Inap Pneumonia (Penelitian Di Sub Departemen Anak Rumkital DR. Ramelan Surabaya)*. Majalah Ilmu Kefarmasian. Vol VI: 3.
- Setyaningtyas, A., Dewi, I. K., Winarso, A., 2017. *Potensi Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Biji dan Kulit Petai*. Jurnal KesMasDaSka: 47-56.
- Singh, I.P., S.B. Bharate. 2005. Anti-HIV Natural Products. *Journal Current Science*, 89 (2).
- Sufitri R.A., Nurdiana, Krismayanti L., 2015. Uji Ekstrak Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) Sebagai Penghambat Bakteri *Staphylococcus aureus*. BIOTA : Jurnal Tadris IPA Biologi FITK IAIN Mataram, 200-210.
- Thamilvaani, M., David, A., Hwee, M. C., Uma, D. P., 2012. *Flavonoids Isolated from Syzygium aqueum Leaf Extract as Potential Antihyperglycaemic Agents*. *Food Chemistry*: 132.
- Tortora, G. J., Funke, B. R. & Case, C. L., 2010, *Microbiology an introduction 10th edition*, Pearson edition, Inc., Publishing as Pearson Benjamins Cummings, San Francisco, 1301 Sansome.

