

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
RIMPANGLENGKUAS PUTIH (*Alpinia galanga* L. Willd)
TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae* ISOLAT URIN PADA
PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH**

Arini Shintia¹⁾, Fatimawali¹⁾, Jainer Pasca Siampa¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

White galangal rhizome is a plant that has properties such as antifungal and antibacterial. White galangal rhizome contains of active compounds, namely flavonoid, phenol and terpenoid compounds which can inhibit microbes. This study aimed to determine the antibacterial activity of ethanol extracts of white galangal rhizome against Klebsiella pneumoniae urine isolate in patients with urinary tract infections. White galangal rhizome plants were extracted using 96% ethanol solvent. Antibacterial activity test was performed using the disc and wells method. The result showed that ethanol extracts of white galangal rhizome has antibacterial activity against the bacteria Klebsiella pneumoniae. In the disc method with concentrations of 80%, 60%, 40%, 20% and 10% the diameter of the inhibition zone formed are 9,8 mm; 9 mm; 7,8 mm; 7,9 mm and 7,7 mm. Inhibition of the disc method is categorized as medium because the diameter of the zone formed is only around an average of 5-10 mm. Whereas in the wells method for concentrations of 80%, 60%, 40%, 20% and 10% the diameter of the inhibition zone are 11,3 mm; 10,3 mm; 9,3 mm; 6,3 mm and 2,6 mm. The inhibitory ability at concentrations of 80% and 60% is categorized as strong because it has an average of 10-20 mm, for concentrations of 40% and 20% are categorized as medium, because it has an average inhibition zone diameter of 5-10 mm, and for concentration of 10% is categorized as weak because it has a inhibition diameter <5 mm.

Keywords: *White Galangal Rhizome (Alpinia galanga L. Willd), Klebsiella pneumonia*

ABSTRAK

Rimpang lengkuas putih merupakan tanaman yang memiliki khasiat di antaranya sebagai antifungi dan antibakteri. Rimpang Lengkuas putih mengandung golongan senyawa aktif yaitu golongan senyawa flavonoid, fenol dan terpenoid yang dapat menghambat mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang Lengkuas putih terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* isolat urin pada penderita infeksi saluran kemih. Tanaman rimpang Lengkuas putih di ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri dengan metode cakram dan sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang Lengkuas putih memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Pada metode cakram dengan konsentrasi 80%, 60%, 40%, 20% dan 10% diameter zona hambat yang terbentuk ialah 9,8 mm; 9 mm; 7,8 mm; 7,9 mm dan 7,7 mm. Penghambatan pada metode cakram dikategorikan sedang karena diameter zona yang terbentuk hanya berkisar pada rata-rata 5-10 mm. Sedangkan pada metode sumuran untuk konsentrasi 80%, 60%, 40%, 20% dan 10% diameter zona hambatnya ialah 11,3 mm; 10,3 mm; 9,3 mm; 6,3 mm dan 2,6 mm. Kemampuan penghambatan pada konsentrasi 80% dan 60% di kategorikan kuat karena memiliki diameter zona hambat rata-rata 10-20 mm, untuk konsentrasi 40% dan 20% di kategorikan sedang, karena memiliki diameter zona hambat rata-rata 5-10 mm, dan untuk konsentrasi 10% di kategorikan lemah karena memiliki diameter zona hambat <5 mm.

Kata Kunci: *Rimpang lengkuas putih (Alpinia galanga L. Willd), Klebsiella pneumoniae*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam dunia kesehatan (Rambiko, 2016). Penyakit infeksi pada manusia salah satunya disebabkan oleh infeksi bakteri patogen. Beberapa tahun terakhir ini, bakteri patogen yang resisten terhadap obat semakin banyak dikarenakan pemakaian obat antimikroba komersil yang tidak tepat pada pengobatan penyakit infeksi (Merchese *and* Shito, 2001; Karaman *et al.*, 2003 dalam Aliero *et al.*, 2008). Pengobatan penyakit infeksi umumnya menggunakan antibiotik. Pemakaian antibiotik secara rasional sudah menjadi keharusan. Ketidakrasionalan penggunaan dan pemakaian yang tidak tepat akan menyebabkan munculnya banyak efek samping dan resistensi bakteri (Sutrisna, 2012). Situasi tersebut ditambah dengan efek samping yang tidak diinginkan dari beberapa obat antibiotik dan kebutuhan yang mendesak untuk penyembuhan penyakit infeksi. Masalah-masalah di atas merupakan problem yang serius dalam dunia kesehatan, sehingga mendesak para ilmuwan untuk mencari obat antibakteri yang baru yang berasal dari tanaman (Merchese *and* Shito, 2001; Karaman *et al.*, 2003 dalam Aliero *et al.*, 2008). Rimpang Lengkuas putih mengandung kurang lebih 1% minyak atsiri berwarna kuning kehijauan. Selain itu rimpang Lengkuas juga mengandung resin yang disebut galangol, kristal berwarna kuning yang disebut kaemferid, galangin, kadinen, heksabidrokadalen hidrat, kuersetin dan

amilum (sinaga, 2005). Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat dan ekstrak etanol rimpang Lengkuas putih mengandung flavonoid, tanin, kuinon dan steroid atau terpenoid. Rimpang Lengkuas putih memiliki kandungan senyawa flavonoid yang diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik (Kusriani dan shofia, 2015).

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah suatu keadaan yang disebabkan karena adanya invasi bakteri pada saluran kemih. Infeksi saluran kemih disebabkan oleh bakteri *Escherechia coli*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Tessy & Suwanto, 2001). Antibiotik yang digunakan untuk pengobatan ISK sebagian besar yakni fluoroquinolon dan nitrofurantoin (Useng, 2014).

Salah satu keanekaragaman hayati yang mempunyai banyak manfaat yaitu Lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Willd). Lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Willd) merupakan anggota familia Zingiberaceae. Rimpang lengkuas mudah diperoleh di Indonesia dan manjur sebagai obat gosok untuk penyakit jamur kulit (panu) sebelum obat-obatan modern berkembang seperti sekarang. Lengkuas telah dipelajari oleh ilmuwan terdahulu, ditemukan kandungan bermacam-macam khasiat lengkuas diantaranya sebagai antifungi dan antibakteri. Hal ini dibuktikan dengan penelitian Yuharmen dkk (2002) yang melihat aktivitas penghambatan oleh minyak atsiri dan fraksi methanol rimpang Lengkuas pada beberapa spesies bakteri dan fungi.

Menurut penelitian Puput (2018) ekstrak rimpang Lengkuas putih mempunyai daya antibakteri. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti merasa perlu untuk melakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk membuktikan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol rimpang Lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Willd) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* isolat urin pada penderita infeksi saluran kemih.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2019 – Juli 2019 di laboratorium Farmasi Lanjutan Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan analitik (aeADAM[®]), blender (*Philips*[®]), oven, gelas ukur (*Pyrex*[®]), tabung reaksi (*Pyrex*[®]), Erlenmeyer (*Pyrex*[®]), beker gelas (*Pyrex*[®]), corong, batang pengaduk, cawan petri (*Pyrex*[®]), kertas saring, ayakan, jarum ose, pecadang, pingset, mikropipet (ecopipetteTM), *laminar air flow* (N-Biotecck[®]), autoklav (ALP[®]), incubator (MMM Group[®]), *aluminium foil*, *Hot plate* (NESCO[®]Lab), mistar berskala (Combo[®]), kertas lebel dan spiritus.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bakteri *Klebsiella pneumoniae*, ekstrak rimpang Lengkuas putih, etanol 96%, aquades, media nutrient agar (NA), kertas cakram, kertas cakram antibiotik, Ciprofloxacin, NaCl 0,9%, H₂SO₄ 0,36 N dan BaCl₂.2H₂O 1,175%, larutan McFarland dan CMC 1%.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan diambil dari Desa Kolongan Tetempangan, Kecamatan Kalawat, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Sampel yang diambil adalah bagian rimpang Lengkuas putih.

Preparasi Sampel

Pada tahap awal sampel rimpang Lengkuas putih ditimbang dengan berat 2 kg. Selanjutnya dicuci dibawah air mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan pengotor. Sampel kemudian dirajam sebelum dikeringkan. Pengerangan sampel dilakukan dengan cara di oven pada suhu 40°C. Selanjutnya sampel diblender hingga menjadi serbuk dan ditimbang. Serbuk yang dihasilkan di ayak dengan ayakan, hingga diperoleh serbuk halus.

Pembuatan Ekstrak

Metode yang digunakan untuk mengekstraksi sampel rimpang Lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Willd) yaitu dengan metode maserasi. Sampel ditimbang sebanyak 150 g, kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat. Sampel yang telah ditimbang di ekstraksi dengan 750 mL pelarut etanol 96% pada suhu kamar selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari sampel disaring

menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat satu. Sisa sampel di maserasi kembali dengan 450 mL pelarut etanol 96% selama 2 hari sambil sesekali diaduk kemudian disaring dengan kertas saring dan diperoleh filtrat dua. Sisanya dimaserasi kembali dengan 450 mL pelarut etanol 96% selama 2 hari sambil sesekali diaduk kemudian diperoleh filtrat tiga. Filtrat satu, dua dan tiga kemudian dikumpulkan dan diuapkan menggunakan inkubator, sehingga diperoleh ekstrak kental Lengkuas putih. Ekstrak kental yang diperoleh disimpan dalam wadah tertutup dan dimasukkan dalam lemari pendingin.

Sterilisasi Alat

Sebelum alat digunakan harus disterilisasi terlebih dahulu dengan cara dibungkus menggunakan *aluminium foil* kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf dan disterilisasi selama 15 menit.

Pembuatan Media Dasar dan Media Pembenihan

Diambil *Nutrient Agar (NA)* sebanyak 5,6 g dilarutkan dalam 200 mL aquadest menggunakan erlenmeyer. Setelah itu, media dihomogenkan dengan *stirer* diatas penangas air sampai mendidih. Media yang sudah homogen ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu ± 45-50⁰C. Media dasar dan media pembenihan digunakan dalam pembuatan media pengujian sebagai lapisan dasar dan lapisan kedua.

Regenerasi Bakteri Uji

Bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang akan di ujikan harus terlebih dahulu diregenerasikan. Hal pertama yang dilakukan yaitu membuat media miring *nutrient agar (NA)*. Media (*NA*) dituangkan kedalam tabung reaksi kemudian diletakkan pada posisi miring dan di biarkan hingga memadat. Selanjutnya bakteri uji digoreskan ke agar miring *nutrient agar (NA)* dan di inkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

Pembuatan Larutan *Mc. Farland* 0,5 (Standar Kekeruhan)

Larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL dicampurkan dengan larutan BaCl₂ .2H₂O 1,175% sebanyak 0,05 mL dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji.

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji *Klebsiella pneumoniae* yang telah diregenerasi di ambil dengan jarum ose lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 5 mL larutan NaCl steril 0,9%. Dan suspensi yang telah terbentuk disetarakan kekeruhannya dengan larutan standar McFarland 0,5.

Larutan Uji

Larutan uji dibuat dari hasil ekstraksi yang diperoleh kemudian diencerkan menggunakan aquadest sebanyak lima kali pengenceran dengan masing-masing konsentrasi 80%, 60%, 40%, 20% dan 10% dengan menggunakan rumus :

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Larutan Kontrol Positif

Larutan kontrol positif dibuat dari sediaan obat tablet Ciprofloxacin 500 mg, dengan cara di ambil 1 tablet kemudian digerus dan di timbang seberat 65 mg Selanjutnya di encerkan dalam 50 mL aquadest. Selanjutnya dibuat dengan cara di ambil 1 mL larutan dan ditambahkan aquadest hingga 10 mL untuk memperoleh larutan Ciprofloxacin 5µg/50µL.

Uji Aktivitas

a. Metode Cakram

Pada pengujian dengan metode cakram, yaitu sebanyak 15 mL media *Nutrient Agar (NA)* dituangkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan hingga menjadi padat. Kemudian dimasukkan 1 mL suspensi bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan disebarakan biakan bakteri dengan menggunakan pipa bentuk L agar suspensi tersebar merata pada media dan diamkan selama 10 menit agar suspensi terserap pada media. Diletakkan kertas cakram Ciprofloxacin (kontrol positif), kertas cakram yang ditetesi larutan CMC (kontrol negatif) dan kertas cakram yang ditetesi larutan uji dengan konsentrasi 80%, 60%, 40%, 20% dan 10% menggunakan pinset steril. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Selanjutnya semua media di inkubasi ke dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Lalu diukur zona bening yang terbentuk dengan menggunakan penggaris ukuran millimeter.

b. Metode Sumuran

Pada pengujian dengan menggunakan metode sumuran, dibuat dengan 2 lapisan media nutrient agar, yaitu dengan cara :

1. Lapisan dasar dibuat dengan menuangkan masing-masing 10 mL media nutrient agar ke dalam cawan petri kemudian dibiarkan hingga memadat.
2. Lapisan dasar media ditanam 7 pencadang baja dan diatur jaraknya agar daerah pengamatan tidak bertumpu.
3. Suspensi bakteri dicampurkan dalam media nutrient agar
4. Dituangkan 10 mL media nutrient agar pada tiap cawan petri yang diletakkan pencadang sebagai lapisan kedua. Setelah memadat, pancadang diangkat secara aseptik dari masing-masing cawan petri menggunakan pinset steril. Sehingga terbentuk sumur-sumur.
5. Masing-masing lubang sumuran di isi dengan larutan uji, larutan kontrol positif dan larutan kontrol negatif masing-masing 50 µL dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.
6. Selanjutnya semua media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam didalam incubator.

Pengukuran Zona Hambat

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan mikroba terhadap bahan antimikroba yang digunakan sebagai bahan uji

yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat. Diameter zona hambat diukur kemudian dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis dan Stout (1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Sampel

Tanaman Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L. Willd) yang digunakan dalam penelitian ini diidentifikasi pada bagian taksonomi tumbuhan, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado. Tujuan dilakukannya identifikasi adalah untuk mengetahui kebenaran dari sampel yang di gunakan

Hasil Ekstraksi

Sampel basah rimpang Lengkuas putih sebanyak 2 kg yang dibuat menjadi simplisia dan ekstraksi selama 7 hari dengan menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan filtrat sebanyak 1140 mL. Filtrat yang dihasilkan kemudian di uapkan menggunakan inkubator dengan tujuan menguapkan etanol dari proses maserasi sehingga menghasilkan ekstrak kental rimpang Lengkuas putih sebanyak 9,6 gram. Dari perolehan ekstrak ini, telah dilakukan perhitungan rendemen. Dengan rendemen sampel yang diperoleh yaitu sebesar 7,5%, rendemen ekstrak yang diperoleh yaitu sebesar 0,83% dan rendemen total yang diperoleh yaitu sebesar 6,4%.

a. Metode Sumuran

Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat menggunakan Metode Sumuran

Diameter Zona Hambat (mm)				
Perlakuan	U1	U2	U3	Rata-rata
K(-)	0	0	0	0
K(+)	9,5	9	9,5	9,3
80%	10	9,5	10	9,8
60%	8,5	9	9,5	9
40%	7	8,5	8	7,8
20%	7,5	7,5	8,75	7,9
10%	7	7,75	8,5	7,7

Uji Aktivitas

b. Metode Cakram

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat menggunakan Metode Cakram

Diameter Zona Hambat (mm)				
Perlakuan	U1	U2	U3	Rata-rata
K(-)	0	0	0	0
K(+)	11,5	10	10	10,5
80%	11	12	11	11,3
60%	11	10	10	10,3
40%	9	9	10	9,3
20%	7	5	7	6,3
10%	4	2	2	2,6

KESIMPULAN

1. Ekstrak rimpang Lengkuas putih (*Alpinia galanga* L. Willd) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia*
2. Untuk metode sumuran konsentrasi 80% dan 60% termasuk kategori kuat, konsentrasi 40% dan 20% termasuk kategori sedang dan konsentrasi 10% termasuk dalam kategori lemah. Dalam penelitian ini metode sumuran menghasilkan daya hambat yang lebih baik di banding dengan metode cakram.

SARAN

Perlu di lakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai potensi aktivitas antibakteri dari rimpang Lengkuas putih pada jenis bakteri yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliero, A., Aliero, B. L. and Buhari, U. 2008. Preliminary phytochemical and antibacterial screening of *Scadoxus multiflorus*, *Int. Jor. P. App. Scs.*, **2(4)**:13-17.
- Davis, W. W., T.R. Stout. 1971. Disc plate method of microbiological assay. *Journal of microbiology* **22**: 659-665.
- Kusriani, R.H., dan Shofia Az Zahra, 2015, Skrinning Fitokimia dan Penetapan Kadar Senyawa Fenolik Total Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah dan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.), *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Kesehatan* , Vol. 1, No. 1, **Hal. 295-302**.
- Puput, H. S. H. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L). Willd) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Sputum Pada Penderita Pnemonia Resisten antibiotik Seftriakson. [*Skripsi*]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Rambiko, C. S., Fatimawali., Bodhi, W. 2016. Uji sensitivitas bakteri penyebab infeksi nosokomial saluran kemih akibat penggunaan kateter terhadap antibiotic ampicillin, amoxicillin dan Ciprofloxacin di RSUP Prof.dr.R.D.Kandou Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi Pharmacon*.**5(1)**:1-7.
- Sinaga, Ernawati. 2005. *Alpinia galanga* (L) Willd [online]. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat Universitas Nasional/P3TO UNAS. Jakarta Selatan. Tersedia (http://iptekapiji.or.id/artikel/tentang/angtanaman_obat/_unas/lengkuas.pdf) diakses pada tanggal 2 Januari 2013.
- Sutrisna, E. M. 2012. Penggunaan Antibiotik Secara Rasional. Seminar IDI Girobogan, Purwodadi.
- Tessy A, Ardayo., Suwanto. 2001. Infeksi saluran kemih dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit.Dalam. Jilid 3. Edisi 3. Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Yuharmen, Eryanti, dan Nurbalatif. 2002. *Uji Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri dan Ekstrak Methanol Lengkuas (Lengkuas galang)*. Jurusan Kimia, FMIPA. Universitas Riau, Riau.