

Effect of Temu Kunci's Root (*Boesenbergia pandurata*) Extract to *Pseudomonas aeruginosa*

Florentina Magdalena Girsang¹, T. Armansyah², Mahdi Abrar³, Erina³, Darniati³, Nuzul Asmilia⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Alamat Korespondensi: t_armansyah@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of temu kunci's extract (*Boesenbergia pandurata*) on the growth of *Pseudomonas aeruginosa* in vitro. This research was conducted using seven treatments with three replications. The experiment was carried out using Kirby Bauer's method, the number of bacteria used was in accordance with the standards of Mc Farland 1. Blank discs were soaked in temu kunci's extract in concentration of 10, 20, 30, 40, and 50%. Streptomycin was used as a positive control and sterile aquades as a negative control. All the discs were placed on the surface of bacteria cultured on MHA and incubated for 24 hours at 37 °C. Diameter of inhibition zone formed was measured by using a caliper. Data were analyzed descriptively. The average diameter of inhibition zone of temu kunci's extract with a concentration of 10, 20, 30, 40 and 50% were 8.00, 12.30, 13.85, 19.16, and 19.86 mm, respectively. The average diameter of inhibition zone formed on the positive control and negative control were 14.25 and 0 mm, respectively. The conclusion showed that the temu kunci's extract (*Boesenbergia pandurata*) has the ability to inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa*.

Key words: Temu kunci's root, *Pseudomonas aeruginosa*, Kirby Bauer's method

PENDAHULUAN

Infeksi adalah proses berkembangnya agen infeksi ke dalam tubuh hewan dan manusia. Infeksi disebabkan oleh mikroba patogen seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit (Anderson dan Fritsche, 2002), yang dapat menyerang sebagian atau seluruh tubuh (Gibson, 1996).

Infeksi *Pseudomonas* disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*, yang tergolong bakteri Gram negatif, bersifat motil, tidak membentuk spora, berbentuk batang, dan dapat ditemukan dalam bentuk tunggal atau rantai pendek. *P. aeruginosa* tersebar luas di alam, dan dapat ditemukan di dalam tanah, air, dan lingkungan yang lembab. *Pseudomonas* merupakan bakteri oportunistis yang menyebabkan septisemia pada ayam, kalkun, itik, dan burung merak. Ayam muda, ayam yang mengalami imunosupresi, atau ayam yang menderita stres berat bersifat

lebih peka terhadap infeksi *Pseudomonas* sp. (Tabbu, 2000)

Antibiotik biasanya digunakan sebagai obat antimikroba, sehingga memperpendek penderitaan serta menurunkan kemungkinan terjadinya komplikasi. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat harus dihindari karena dapat menyebabkan terjadinya resistensi antibiotik (Shulman, 1994). Masalah resistensi mikroba terhadap penggunaan obat-obatan mendorong adanya penelitian menggunakan antimikroba dari bahan-bahan alami. Tanaman pada umumnya dapat menghasilkan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Zurniati, 2011).

Tanaman yang secara empiris digunakan sebagai obat tradisional yaitu rimpang temu kunci. Rimpang temu kunci merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat obat dan dipakai sebagai bumbu/rempah dalam makanan. Rimpang

temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) sebagai obat tradisional di Indonesia pada umumnya digunakan sebagai obat batuk kering, sariawan, gangguan pada usus besar, perut kembung, susah buang air kecil, endometritis, disentri, dan tumor/kanker (Rukmana, 2008). Menurut Nugraheni (2001), temu kunci dapat digunakan untuk obat diare, disentri, dan obat keputihan.

Salah satu komponen potensial dari rimpang temu kunci adalah minyak atsiri. Minyak atsiri temu kunci memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik dari aktivitas antibakteri minyak atsiri jenis rimpang lainnya. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri tersebut adalah melalui kebocoran membran sel bakteri sehingga komponen penting sel seperti protein, asam nukleat dan ion terdeteksi keluar sel (Miksusanti, 2010).

Pengujian secara *in vitro* menunjukkan temu kunci dapat meningkatkan jumlah limfosit, antibodi spesifik, dan dapat membunuh sel kanker (Hartono, 1999). Keuntungan pengujian secara *in vitro* adalah uji yang digunakan sangat sensitif dan dampak yang ditimbulkan dapat dilihat langsung. Berbagai hasil pengkajian menunjukkan bahwa tanaman daerah tropis mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai obat (Sukara, 2002).

MATERI DAN METODE

Pembuatan Ekstrak Rimpang Temu Kunci

Rimpang temu kunci dicuci bersih dengan air, dipotong kecil-kecil, dikeringkan dengan diangin-anginkan selama 7 hari. Selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender hingga diperoleh berupa serbuk. Hasil blender dikeringanginkan kembali selama 3 hari, selanjutnya direndam menggunakan pelarut etanol 96% dalam wadah tertutup dan

dibiarkan selama 3 hari. Rimpang temu kunci disaring menggunakan corong dan kertas saring sehingga diperoleh berupa filtrat. Selanjutnya dilakukan evaporasi dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator*. Hasil maserat dimasukkan ke dalam wadah dan ditutup rapat.

Isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi FKH Unsyiah.

Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri yang diperoleh dimasukkan kedalam media NB, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian dilakukan pewarnaan Gram dari suspensi yang terdapat pada media NB untuk membuktikan bakteri yang akan diuji merupakan bakteri Gram negatif. Selanjutnya bakteri ditanam pada cawan petri yang berisi media Nutrient Agar dan media selektif Mc. Conkey. Koloni yang terpisah diambil menggunakan ose dan ditanam kembali kedalam NA miring untuk memperbanyak stok bakteri dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. selanjutnya dilakukan penanaman kembali dari media NA miring kedalam media NB dan diinkubasi selama 24 jam. Kemudian dilakukan pengenceran bakteri dan disesuaikan dengan standar Mc. Farland 1 (Finegold, 1990 disitasi oleh Khairani, 2009).

Uji Sensitivitas Bakteri

Cakram kosong direndam ke dalam ekstrak rimpang temu kunci sesuai masing-masing konsentrasi selama 15-30 menit. Biakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang tumbuh pada media NB di oles merata ke seluruh permukaan media MHA. Selanjutnya dengan menggunakan pinset

steril diambil cakram yang berisi streptomisin, akuades, dan ekstrak rimpang temu kunci dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% dan diletakkan di permukaan bakteri. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Diameter zona hambat diamati dan dihitung menggunakan jangka sorong (Hudzicki, 2013). Perlakuan dilakukan sebanyak 7 kali dengan 3 kali ulangan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.



Gambar 1. Hasil pertumbuhan koloni bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. (a). Pertumbuhan pada media Nutrient Agar (diperoleh koloni berbentuk bulat dan halus serta permukaan koloni yang rata dengan fluoresensi yang berwarna kehijauan). (b). Pertumbuhan pada media selektif McConkey (diperoleh koloni berbentuk bulat dan halus serta permukaan koloni yang rata)

Pada hasil pemeriksaan mikroskopis pewarnaan Gram dapat dibuktikan bahwa bakteri *Pseudomonas aeruginosa* tergolong dalam bakteri Gram negatif. Hal ini ditandai dengan bakteri akan mempertahankan warna merah pada saat proses pewarnaan Gram. Seperti yang dinyatakan oleh Jawetz dkk. (1996), pada bakteri Gram negatif dinding sel mengandung lipid dan mempunyai lapisan peptidoglikan yang tipis. Pada

pencucian dengan alkohol akan menyebabkan terekstraksinya lipid sehingga memperbesar daya rembes dinding sel, hal ini menyebabkan kristal violet yang telah memasuki dinding sel pada langkah awal proses pewarnaan dapat terekstraksi sehingga bakteri berwarna merah karena menyerap zat warna safranin. Hasil pewarnaan Gram ditunjukkan pada Gambar 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa*

Dari hasil identifikasi bakteri *P. aeruginosa* yang ditanam pada media Nutrient Agar dan media selektif McConkey, diperoleh koloni berbentuk bulat dan halus serta permukaan koloni yang rata dengan fluoresensi berwarna kehijauan. Jawetz (1996) mengatakan bahwa *P. aeruginosa* menghasilkan pigmen berwarna hijau yang bersifat larut dalam air dan terdiri atas fluoresein dan piosianin. Hasil penanaman bakteri *P. aeruginosa* pada media selektif disajikan pada Gambar 1.

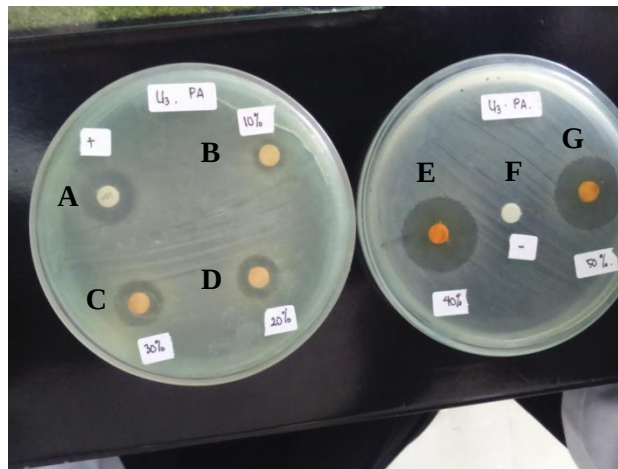


Gambar 2. Hasil pengamatan mikroskopis *Pseudomonas aeruginosa* pada pewarnaan Gram, termasuk golongan bakteri Gram negatif dan berbentuk batang

Hasil Uji Pengaruh Ekstrak Rimpang Temu Kunci

Ekstrak rimpang temu kunci dengan masing-masing konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% dapat menghambat aktivitas bakteri *P. aeruginosa* dengan membentuk

zona bening yang berada disekitar cakram. Hasil uji aktivitas ekstrak rimpang temu kunci sebagai antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengujian ekstrak rimpang temu kunci sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Pada a, b, c, d, e, dan g terbentuk zona hambat disekitar cakram, f tidak terbentuk zona hambat disekitar cakram

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa ekstrak rimpang temu kunci dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50% yang diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa* yang dilakukan secara *in vitro*.

Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona bening yang terbentuk disekitar cakram ekstrak rimpang temu kunci pada permukaan media MHA. Besarnya zona hambat yang terbentuk disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat (mm) ekstrak rimpang temu kunci terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm)
Kontrol negatif	0
Kontrol positif	14,25
10	8,00
20	12,30
30	13,85
40	19,16
50	19,86

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak rimpang temu kunci yang digunakan, maka semakin luas diameter zona hambat yang terbentuk pada permukaan media MHA. Pada kontrol positif yang menggunakan antibiotik streptomisin diperoleh diameter zona hambat sebesar 14,25mm, pada ekstrak rimpang temu kunci dengan konsentrasi 30% diperoleh hasil diameter zona hambat yang hampir mencapai angka kontrol positif yaitu 13,85mm. Dari data ini terlihat bahwa ekstrak rimpang temu kunci dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau sebagai antibakteri yang alami. Hal ini mengacu pada standar umum yang dikeluarkan Departemen Kesehatan (1988) disebutkan bahwa mikroba dikatakan peka terhadap antimikroba asal tanaman apabila mempunyai ukuran diameter daya hambatan sebesar 12-24 mm.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mariska dkk. (2011) mengatakan bahwa daya antibakteri fraksi etanol temu kunci

terhadap *Salmonella typhi* dan *Streptococcus* dengan menggunakan metode dilusi padat menunjukkan bahwa fraksi etanol temu kunci sedikit lebih berpotensi terhadap *Salmonella typhi* daripada *Streptococcus hemolytic*. Perbedaan sifat dari kedua kuman tersebut diduga mempengaruhi penetrasi obat ke dalam sel kuman. *Salmonella typhi* yang bersifat Gram negatif mempunyai dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang lebih tipis dan kadar lipid yang lebih besar dibandingkan *Streptococcus hemolytic* yang bersifat Gram positif. Fraksi etanol temu kunci yang bersifat semi polar lebih mudah menembus dinding sel *Salmonella typhi* daripada *Streptococcus hemolytic* pada konsentrasi yang sama.

Indriana (2006) melaporkan bahwa ekstrak rimpang temu kunci lebih baik hambatannya dibandingkan dengan ketokonazol dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yang diisolasi dari pasien penderita kandidiasis.

Menurut Hutapea (1991), kandungan kimia dalam rimpang temu kunci antara lain

adalah saponin dan flavonoid. Flavonoid merupakan fenol monosiklik sederhana terbesar yang ada dalam tumbuhan (Harborne, 1987). Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui mekanisme adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen dengan gugus fenol. Pada kadar rendah dapat menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein plasma sedangkan pada kadar yang tinggi dapat menyebabkan kebocoran dan kehilangan senyawa intraseluler (Siswandono dan Soekardjo, 1995).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rimpang temu kunci dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, M. and K.L. Fritsche. 2002. Fatty acids and infectious disease resistance. **J. Nutr.** 132: 3566-3576.
- Gibson, J.M. 1996. Mikrobiologi dan Patologi Modern untuk Perawat. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia. (Diterjemahkan: Padmawinata, K dan I. Soediro). Edisi 2. Penerbit ITB, Bandung.
- Harlianti, S.M., Kuswandi, dan I. Susi. 2011. Daya antibakteri fraksi etanol temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Salmonella typhi* dan *Streptococcus hemolytic* a non pneumonia. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 12(2):65-68
- Hartono, A. 1999. Terapi nutrisi dan herbal untuk kanker. *Intisari*. 435 (36): 44-53
- Hudzicki, J. 2013. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol. [http://www.microbelibrary.org/component/resource/laboratory-test/3189 kirby-bauer-disk-difussion-susceptibility-test-protocol](http://www.microbelibrary.org/component/resource/laboratory-test/3189%20kirby-bauer-disk-difussion-susceptibility-test-protocol). 3 November 2015.
- Hutapea, J.R. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia I. Balitbangkes Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Indriana. 2006. Uji banding efektivitas ekstrak rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb) 10% dengan ketokonazol 2% secara in vitro terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada kandidiasis vaginalis. Artikel Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jawetz, E., J.L. Melnick, dan E.A. Adelberg. 1996. Mikrobiologi Kedokteran. (Diterjemahkan: Nani, W). Edisi ke 20. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Miksusanti. 2010. Proliferasi sel limfosit secara in vitro oleh minyak atsiri temukunci dan film edibel anti bakteri. *Jurnal Penelitian Sains. JPSedisi khusus (C)* 10:06-07.
- Nugraheni, W.P. 2001. Kunci pepet. *Sidowayah*. 34(9):15-18.
- Rukmana, R. 2008. Temu-temuan, Apotik Hidup di Pekarangan. Kanisius. Yogyakarta
- Shulman, S.T., J.P. Phair, dan H.M. Sommers. 1994. Dasar Biologi dan Klinis Penyakit Infeksi. Edisi 4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Siswandono dan B. Soekardjo. 1995. Kimia Medisinal. Airlangga University Press, Surabaya.
- Sukara, E. 2002. Sumber Daya Alam Hayati dan Pencarian Bahan Baku Obat (Bioprospeking). Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI, Bogor.
- Tabbu, R.C. 2000. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Volume 1. Kanisius, Yogyakarta.
- Zurniati. 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak Air Daun Kembang Ulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.