

Uji Antibakteri Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Lanang Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*

Silvia Rosvita¹⁾ dan Levi Puradewa²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi PSDKU D3 Farmasi - Fakultas Vokasi
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (Kampus Kota Madiun)

²⁾Program Studi PSDKU D3 Farmasi - Fakultas Vokasi
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (Kampus Kota Madiun)

Abstract— Bawang putih (*Allium Sativum* L) merupakan salah tanaman tradisional yang memiliki sifat antibakteri. Antibakteri dalam bawang putih didapatkan dari zat Allicin yang muncul pada saat bawang putih dihancurkan atau dipotong. Tujuan penelitian ini mengetahui perbedaan daya hambat bawang putih varietas tawangmangu baru dan bawang lanang terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan peneltian eksperimen dengan metode difusi sumuran Kirby Bauer. Ekstrak bawang putih varietas tawangmangu baru dan bawang lanang dibuat dalam konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bawang lanang lebih unggul daripada ekstrak bawang putih varietas tawangmangu baru pada semua konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Kata kunci: bawang lanang, bawang putih tawangmangu baru, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

I. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi sudah lama menjadi masalah serius dalam dunia kesehatan. Infeksi disebabkan oleh masuknya bakteri patogen ke dalam jaringan tubuh. Pemberian antibiotik menjadi tatalaksana utama pengobatan infeksi. Namun, dewasa ini meningkatnya pemakaian antibiotik oral dan parenteral sehingga menyebabkan masalah baru, yaitu munculnya bakteri patogen yang resisten antibiotik (Mardiastuti, 2007).

Menurut Jacob dalam Salima (2015) bakteri yang telah ditemukan resisten terhadap berbagai macam antibiotik di dunia ialah *Staphylococcus aureus*. Angka resistensi siprofloksasin di Asia sebesar 37%, bahkan angka Meticillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) di Asia mencapai 96%. Sedangkan di Indonesia telah mencapai 23,5%. *Streptococcus pneumoniae* resisten terhadap co-trimoxazol dan angka resistensinya terhadap penisilin telah mencapai 40%.

Sedangkan pada penelitian Rukmono (2013) didapatkan isolat *Pseudomonas aeruginosa* resisten lebih dari 50% terhadap antibiotik ampicilin, eritromisin, amoksisilin, sefurosim, seftriason, gentamicin, tetrasiklin, sefadroksil, piperasilin, trimetoprim, tobramisin, kotrimoksazol, nalidixid, sulfonamide kompleks. Meningkatnya angka resisten antibiotik mendorong untuk mengembangkan antimikroba baru. Salah satu alternatif yang dikembangkan adalah menggunakan tanaman herbal. Penggunaan obat - obatan herbal memiliki efek

samping yang lebih minimal. Salah satu tumbuhan yang dipercaya memiliki aktifitas antibakteri adalah bawang putih (*Allium sativum* L.). Bawang putih menunjukkan sifat bakterisida dan bakteristatik yang luas terhadap bakteri gram-positif dan gram-negatif, termasuk strain yang multiresisten antibiotik (Fujisawa *et al.*, 2008). Beberapa bakteri patogen yang telah dievaluasi sensitivitasnya adalah, *Escherichae coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella typhi* (Benmeziiane, 2018; Adhuri. 2018).

Komponen utama dalam bawang putih yang dipercaya bertanggung jawab atas potensi antibakteri ialah kandungan sulfur dalam bawang putih, diantaranya ialah alliin, allisin, ajoene, kelompok allil sulfida, dan allil sistein (Hernawan, 2003)

Pada penelitian Adhuri, dkk. (2018) menemukan bahwa ekstrak bawang putih tunggal lebih unggul dibandingkan bawang putih majemuk sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Namun perlu dilakukan penelitian lanjut yang membandingkan efek antibakteri ekstrak bawang putih tunggal dengan bawang putih majemuk pada bakteri lain.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri bawang putih dan bawang lanang terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*

II. METODE PENELITIAN

Pembuatan Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Lanang

Bawang putih segar yang telah dicuci lalu ditimbang masing-masing sebanyak 969 gram bawang lanang dan 930 gram bawang putih tawangmangu baru, kemudian diblender dengan etanol 96%. Bawang putih yang sudah halus kemudian ditambahkan etanol 96% hingga 75 bagian (hingga 3,75 liter etanol 96%) kemudian ditutup, dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, kemudian diserakai dan diperas, ampas dicuci dengan 25 bagian cairan penyari (1,25 liter etanol 96%), sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, disimpan dalam suhu ruang dan terlindung dari cahaya selama 2 hari, kemudian disaring.

Maserat yang diperoleh dipekatan dengan evaporator pada suhu 50°C sehingga menjadi ekstrak kental bawang lanang dan bawang putih. Ekstrak yang didapat dihitung persentase rendemennya.

Larutan uji dibuat masing-masing dengan kadar 25%, 50%, 75% dengan cara dipipet 0.5 ml, 1 ml, 1.25 ml larutan ekstrak 100%, kemudian masing-masing ditambahkan DMSO 5% hingga volume 2 ml

Pembuatan Media Nutrient Agar

Menimbang 8 gram media NA pada timbangan analitik lalu ditambahkan aquadest 400 ml di dalam erlenmeyer kemudian dipanaskan hingga mendidih, Setelah terjadi perubahan warna menjadi kuning jernih dan tercampur rata yang kemudian disterilkan di autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit pada tekanan 1 atm. Hasil yang didapatkan kemudian dituang ke dalam cawan petri secara aseptis dan dibiarkan hingga memadat.

Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan Mc Farland

Mengambil larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0.05 ml dan H₂SO₄ 1% sebanyak 9.5 ml larutan kemudian dikocok hingga homogen. Nilai absorban larutan baku Mc Farland 0.5 ekuivalen dengan suspensi sel bakteri konsentrasi 1.5x10⁸ CFU/ml (Cockerill, 2012). Setiap akan digunakan untuk membandingkan suspensi bakteri maka larutan harus dihomogenkan dengan vortex.

Pembuatan Suspensi *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Pembuatan suspensi bakteri dibuat dengan mengambil 1 ose bakteri uji yang telah diinokulasi lalu disuspensikan ke dalam tabung berisi 10 ml NaCl. Suspensi yang terbentuk disetarakan dengan standar kekeruhan ketetapan Mc Farland 0,5 untuk mendapatkan bakteri sebanyak 1,5x10⁸ CFU/ml. dengan Spektrofotometer UV-Vis pada 600nm

Pembuatan Kontrol Positif Dan Kontrol Negatif

Larutan kontrol positif dibuat dari sediaan obat infus Ciprofloxacin 0.2%, dengan cara infus Ciprofloxacin diambil dengan spuit sebanyak 1 ml. Setelah itu dilarutkan dalam 100 ml NaCl 0,9%, kemudian diambil 1 ml dan dilakukan pengenceran lagi dengan 40 ml NaCl 0,9% sehingga memperoleh larutan Ciprofloxacin 0,5µg/ml. Larutan ini digunakan sebagai kontrol positif pada pengujian. Larutan kontrol negatif digunakan DMSO 5%.

Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Lanang

Suspensi bakteri yang sesuai Mc Farland 0,5 sebanyak 0,1 ml lalu diinokulasikan ke cawan media Nutrient Agar (NA) merata dengan spreader dan dibiarkan hingga agar memadat. Satu media NA dibagi menjadi 4 bagian. Selanjutnya dibuat sumuran dengan diameter 5 mm dan kedalaman 4 mm menggunakan cork borer. Kemudian dimasukkan ekstrak bawang putih 75µL dengan konsentrasi (25%, 50%, 75%, dan 100%) di masing-masing bagian. Sebagai kontrol Media NA dibagi menjadi 2 bagian sumuran dan dimasukkan DMSO₄ 5% sebagai kontrol negatif serta larutan Ciprofloxacin 0,5 µg/ml sebagai kontrol positif. Kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1x24 jam. Terbentuknya zona jernih disekitar sumur diukur menggunakan jangka sorong.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak bawang putih dan bawang lanang yang diperoleh berdasarkan perbandingan antara berat ekstrak yang dihasilkan dengan jumlah simplisia yang digunakan. Ekstraksi menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi dan diuapkan dengan alat evaporator hingga kental. Berdasarkan hasil rendemen (tabel 1) didapatkan bahwa ekstrak bawang lanang dengan rendemen yang lebih tinggi yaitu 10.9%, sedangkan bawang putih varietas tawangmangu baru mendapatkan 6.9%.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Bawang Putih Varietas Tawangmangu Baru dan Bawang Lanang

Nama Bahan	Berat Ekstrak	Berat Simplisia	Rendemen
Bawang putih varietas tawangmangu Baru	64 g	930 g	6,9%
Bawang Lanang	106 g	970 g	10,9%

Konsentrasi	BAKTERI				
	<i>Staphylococcus aureus</i>				
	Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)	Rata rata (mm)	Respon Hambatan
100%	18,15	15,75	14,55	16,15	Kuat
75%	16,5	14,55	15,7	15,5	Kuat
50%	14,6	15,35	14,93	14,96	Kuat
25%	11,5	10,35	10,85	10,9	Kuat
K-	0	0	0	0	-
K+	27,5	29	27	27,8	Sangat Kuat

Rendemen yang didapat dari bawang lanang lebih banyak daripada bawang putih varietas tawangmangu baru yaitu 10,9% sedangkan rendemen ekstrak bawang putih tawangmangu baru hanya 6,9%. Dalam penelitian Adhuri (2018) juga didapatkan bahwa ekstrak etanol

Konsentrasi	BAKTERI				
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				
	Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)	Rata rata (mm)	Respon hambatan
100%	16,1	15	14,65	15,25	Kuat
75%	15	14,35	15,4	14,9	Kuat
50%	10,6	12,6	13	12,06	Kuat
25%	9,6	10,7	12	10,0	Sedang
K-	0	0	0	0	-
K+	22,5	20,7	28,3	23,8	Sangat Kuat

bawang putih tunggal memiliki rendemen yang lebih banyak daripada bawang putih majemuk, yaitu 1,67% untuk bawang tunggal dan 1,34% untuk bawang putih majemuk.

Berdasarkan data hasil uji antibakteri (tabel 2) menunjukkan bahwa zona hambat pertumbuhan tertinggi ekstrak bawang putih varietas tawangmangu baru terhadap bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa* dihasilkan pada konsentrasi 100% yaitu sebesar 15,25 mm, sedangkan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 25% yaitu sebesar 10 mm. Pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* (tabel 3) dihasilkan zona hambat pada konsentrasi 100% sebesar 16,15 mm dan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 25% sebesar 10,9 mm.

Tabel 2. Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih Tawangmangu Baru Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Tabel 3. Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih Tawangmangu Baru Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Untuk zona hambat yang dibentuk oleh ekstrak bawang lanang terhadap bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa* (tabel 4) dihasilkan zona hambat tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 100% yaitu sebesar 17,5 mm, sedangkan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 25% yaitu sebesar 12,03 mm. Zona hambat ekstrak bawang lanang terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* (tabel 5) dihasilkan pada konsentrasi 100% sebesar 20,11 mm, dan zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 25% sebesar 11,41 mm.

Hasil uji daya hambat ekstrak bawang putih varietas tawangmangu baru dan bawang lanang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan perbedaan efektivitas. Ekstrak bawang lanang memiliki daya hambat lebih besar dari pada ekstrak bawang putih varietas tawangmangu baru terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada semua konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang putih dan ekstrak bawang lanang semakin besar pula zona hambat yang didapatkan. Ekstrak bawang lanang yang memiliki efektivitas lebih unggul dibandingkan bawang putih varietas tawangmangu baru dimungkinkan karena perbedaan kadar senyawa antara kedua jenis bawang tersebut. Penelitian Adhuri (2018) juga mendapatkan bahwa bawang putih tunggal lebih efektif daripada bawang putih majemuk terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Perbandingan kandungan kimia senyawa aktif dalam satu siung bawang lanang setara 5-6 siung bawang putih majemuk, karena semua zatnya terkumpul dalam satu siung

Tabel 4. Zona Hambat Ekstrak Bawang Lanang Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Tabel 5. Zona Hambat Ekstrak Bawang Lanang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	BAKTERI				
	<i>Staphylococcus aureus</i>				
	Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)	Rata rata (mm)	Respon hambatan
100%	21	17,6	21,75	20,11	Sangat Kuat
75%	21,6	16,55	16,2	18,11	Kuat
50%	12,5	14,5	14,15	13,71	Kuat
25%	10,65	11,1	12,5	11,41	Kuat
K-				0	-
K+	27,5	29	27	27,83	Sangat Kuat

Hasil uji daya hambat juga mendapatkan hasil bahwa ekstrak bawang putih varietas tawangmangu baru dan bawang lanang lebih efektif terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* daripada bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil ini sesuai dengan penelitian Salima (2015) yang menyimpulkan bahwa Bakteri gram positif lebih rentan terhadap aktivitas antibakteri bawang putih dibanding dengan bakteri gram negatif. Hal ini dikarenakan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* memiliki struktur selubung yang sederhana sehingga mudah ditembus komponen bioaktif bawang putih. Dengan mekanisme kerja allicin yang menghambat sintesis RNA bakteri dan merusak dinding sel dengan mudah menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus*. Selain itu, gram positif *Staphylococcus aureus* tidak memiliki kemampuan menghasilkan enzim yang dapat menonaktifkan fitokonstituen yang terkandung dalam ekstrak bawang putih (El-mahmood, 2009). Sedangkan terhadap bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* memiliki nilai lebih rendah dikarenakan bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* secara alami memiliki selubung sel yang kompleks. Dinding sel terdiri dari peptidoglikan dan membran luar yang berfungsi untuk menghalangi proses fagositosis dan masuknya antibakteri (Jawetz et al, 2005). Selain itu, bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* juga memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim yang dapat menonaktifkan senyawa aktif ekstrak bawang putih (El mahmood, 2009)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bawang lanang memiliki aktivitas antibakteri yang

Konsentrasi	BAKTERI				
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				
	Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)	Rata rata (mm)	Respon Hambatan
100%	17,05	18,1	17,4	17,5	Kuat
75%	15,9	17,25	16,05	16,4	Kuat
50%	12,1	16,55	14,25	14,3	Kuat
25%	10,7	13,9	11,5	12,03	Kuat
K-	0	0	0	0	-
K+	22,5	20,7	28,3	23,83	Sangat Kuat

lebih baik daripada bawang putih varietas tawangmangu baru terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan pada Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (Kampus Kota Madiun) dan Laboratorium Terpadu sehingga penulisan ini dapat dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhuri Iesha, Tri Nur K, Arlita .2018. "Perbedaan Potensi Antibakteri Bawang Putih Tunggal Dengan Bawang Putih Majemuk Terhadap Salmonella Typhi". *Skripsi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang
- Benmeziane, F., Djermoune-Arkoub, L., Adamou Hassan, K and Zeghad, H. 2018. *Evaluatin of antibacterial activity of aqueous extract and essential oil from garlic against some pathogenic bacteria. International Food Research Journal* 25(2):561-564
- Cockeril, Franklin R.; et al .2012. *Methods For Dilution Antimicrobial Susceptibility Test For Bacteria That Grow Aerobically*; Approved standard Ninth Edition.CLSI.p.ISBN 1-56238-784

- Fujisawa H, et al. 2008. *Biological and stability of garlic-derived allicin*. BiosciBiotechnol Biochem
- Hernawan, U., dan Setyawan, A. 2003. Senyawa organosulfur Bawang Putih (*Allium Sativum*. L) dan aktivitas Biologinya. *Skripsi*. FMIPA. UNS Surakarta
- Jawetz, E., Melnick, J.L., & Adelberg, E.A., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Maulany, R. F., dan Edinugroho, 371-378, Jakarta, Salemba Madika. 11
- Mardiastuti H, Rosana Y, Kiranasari A, Kadarsih R. 2007. Microbial resistant againts ceftriaxone. *Jurnal Ilmiah Mikrobiologi*. Vol. 16 No.1. Jakarta
- Rukmono P. 2013. Uji Kepekaan Antibiotik Terhadap. *Pseudomonas Aeruginosa* Penyebab Sepsis Neonatorum. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*.
- Salima, J. 2015. “*Antibacterial Activity of Garlic (Allium sativum l.)*,” University of Lampung