

Uji Antibakteri Fraksi-Fraksi Ekstrak Etanol Bawang Lanang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Levi Puradewa

Program Studi PSDKU D3 Farmasi - Fakultas Vokasi

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (Kampus Kota Madiun)

*Korespondensi levi.puradewa@ukwms.ac.id

Abstract— Bawang putih lanang (*Allium sativum L*) sudah diujikan memiliki aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas antibakteri fraksi-fraksi ekstrak bawang putih lanang terhadap *Staphylococcus aureus*. Bawang putih lanang (*Allium sativum L*) diekstraksi menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi selanjutnya di fraksinasi dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan air. Uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil yang diperoleh memperlihatkan rata-rata daya hambat pada konsentrasi fraksi n-heksana, etil asetat dan air terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 7,70 mm, 7,74 mm, 6,29 mm. Dari pengujian statistik dapat disimpulkan bahwa fraksi n-heksana dan fraksi etil asetat memiliki efektifitas antibakteri lebih baik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: bawang putih lanang, fraksinasi, *Staphylococcus aureus*.

I. PENDAHULUAN

Salah satu masalah serius dalam dunia kesehatan adalah penyakit infeksi. Infeksi disebabkan oleh masuknya bakteri patogen ke dalam jaringan tubuh dan menyebabkan perubahan fungsi normal pada jaringan tubuh. Pemberian antibiotik menjadi tatalaksana utama terapi penyakit infeksi. Peningkatan pemakaian antibiotik oral dan parenteral akan menyebabkan masalah baru, yaitu munculnya bakteri patogen yang resisten antibiotik (Mardiastuti, 2007).

Menurut Salima (2015) *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang telah ditemukan resisten terhadap berbagai macam antibiotik di dunia ialah. 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%.

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 bakteriostatik 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).

Pada penelitian Rosvita dan Puradewa (2021) menemukan bahwa ekstrak bawang putih tunggal lebih unggul dibandingkan bawang putih majemuk sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Namun perlu dilakukan penelitian lanjut yang membandingkan efek antibakteri fraksi-fraksi ekstrak bawang putih tunggal pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang uji antibakteri fraksi-fraksi berdasarkan sifat polaritas senyawa didalam ekstrak bawang lanang terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sehingga dapat diketahui fraksi dari ekstrak bawang lanang yang memberikan kontribusi efek antibakteri pada ekstrak bawang lanang.

II. METODE PENELITIAN

Pembuatan Ekstrak Bawang Lanang

Bawang putih lanang diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat,dan menggunakan pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan dalam waktu 5 hari dengan etanol 96%. Setelah 5 hari maserat disaring dan diperas, residu yang dihasilkan di maserasi ulang selama 2 hari.

Fraksinasi Ekstrak Bawang Lanang

Ekstrak etanol bawang lanang sebanyak 10 gram disuspensikan dengan aquadest hangat sebanyak 75 ml kemudian dipartisi di corong pisah dengan n-heksana masing-masing 75 ml sebanyak 3 kali. Hasil fraksinasi yang diperoleh dipekatkan dengan evaporator suhu 40°C lalu ditimbang dan disebut sebagai fraksi n-heksana. Residu dari fraksinasi n-heksana dipartisi dalam corong pisah lagi dengan menambahkan etil

asetat masing-masing 75 ml sebanyak 3 kali. Hasil fraksinasi yang diperoleh dipekatkan dengan cara dengan evaporator suhu 40°C lalu ditimbang dan disebut sebagai fraksi etil asetat

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*

Pembuatan suspensi bakteri dibuat dengan mengambil 1 ose bakteri *Staphylococcus aureus* 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 600 nm

Pembuatan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Larutan kontrol positif dibuat dari sediaan obat infus siprofloksacin 0.2%, dengan cara infus siprofloksacin diambil dengan spuit sebanyak 1 ml. Setelah itu dilarutkan dalam 100 ml NaCl 0,9%, diambil 1 ml dan dilakukan pengenceran lagi dengan 40 ml NaCl 0,9% sehingga didapatkan larutan Ciprofloksacin 0,5µg/ml. Larutan ini digunakan sebagai kontrol positif pada pengujian. Kontrol negatif digunakan larutan DMSO₄ 5%.

Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Lanang

Sediaan ekstrak etanolik dan ketiga sediaan fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air dari bawang lanang diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram. Sediaan ekstrak etanol dan setiap fraksi pada bawang putih lanang diujikan efektivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi

cakram. Larutan stok ekstrak dan setiap fraksi dibuat konsentrasi berdasarkan rendemen hasil fraksinasi menggunakan pelarut DMSO₄ 5%. Bakteri uji diinokulasi untuk media NA 20 mL yang memadat dalam cawan petri dengan menggunakan batang bengkok yang sebelumnya bakteri sudah dipipet sebanyak 100 µL dan dimasukkan ke medium NA. Batang bengkok diputar secara merata ke seluruh media secara aseptis, kemudian didiamkan selama 10 menit sehingga suspensi bakteri terdifusi ke media. Sebanyak 1000 µL larutan ekstrak dan fraksi-fraksi dipipet dan digunakan untuk merendam *paper disk* dalam waktu 20 menit. *Paper disk* kemudian diletakkan di atas media, diletakkan pula *paper disk* dari larutan siprofloksacin sebagai kontrol positif dan sebagai kontrol negatif adalah DMSO₄ 5%. Kondisi inkubasi pada suhu 37⁰ dengan rentang waktu 24 jam selanjutnya dilakukan pengukuran zona hambat yang terbentuk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen bawang putih lanang yang diperoleh berdasarkan perbandingan antara berat ekstrak yang didapatkan dengan jumlah simplisia segar yang diekstraksi dengan etanol 96%. Bawang putih lanang diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat, dan menggunakan pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan dalam waktu 5 hari dengan etanol 96%. Setelah 5 hari maserat disaring dan diperas, residu yang dihasilkan di maserasi ulang selama 2 hari. Maserasi yang dilakukan harus memperhatikan beberapa faktor diantara lain faktor penguapan pelarut yang mengakibatkan pelarut tidak mengikat kuat komponen – komponen sulfida yang terdapat pada umbi bawang putih, faktor suhu yang tidak stabil sehingga mengakibatkan terdegradasinya komponen sulfida dalam bentuk lain, dan faktor lain seperti penyimpanan.

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

Nama Bahan	Berat Ekstrak	Berat Simplisia	Rendemen
Bawang Lanang	1000 g	85,5 g	8,54%

Berdasarkan hasil rendemen (Tabel 1) didapatkan bahwa ekstrak bawang lanang mendapatkan 8,54%

Hasil rendemen fraksinasi (Tabel 2) didapatkan komposisi terbanyak senyawa pada ekstrak bawang lanang adalah bersifat polar yaitu air, paling sedikit senyawa yang bersifat semi polar dan non polar

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Bawang Putih Lanang

Nama Bahan	Berat Fraksi	Berat Ekstrak	Rendemen
Fraksi n-Heksana	0,84 gram	10 gram	8,4%
Fraksi Etil Asetat	0,21 gram	10 gram	2,1%
Fraksi Air	8,84 gram	10 gram	88,4%

Setelah dilakukan pengujian antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan zona hambat yang terlihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak Bawang Putih Lanang

Kelompok uji	Zona Hambat (mm)
Kontrol Negatif (DMSO4)	0
Kontrol Positif (Siprofloksasin 0,2%)	10,06 ± 0,288 ^a
Ekstrak Etanol Bawang Lanang	6,01 ± 0,523 ^b
Fraksi n-Heksana	7,70 ± 0,485 ^c
Fraksi Etil Asetat	7,74 ± 0,547 ^c
Fraksi Air	6,29 ± 0,720 ^b

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai zona hambat menandakan tidak ada perbedaan bermakna secara statistik

Berdasarkan hasil uji antibakteri didapatkan hasil rata-rata zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* tertinggi adalah kontrol positif (siprofloksasin 0,2%), yang memiliki mekanisme kerja penghambatan pertumbuhan bakteri yaitu menghalangi sintesis asam nukleat, selain itu antibiotik golongan fluoroquinolon ini memasuki sel melalui cara difusi pasif dengan melewati kanal protein yang terisi air (porins) secara intraseluler pada membran luar bakteri. Antibiotik ciprofloxacin dapat menghalangi pembentukan replikasi DNA bakteri yakni dengan jalan mengganggu kerja DNA girase (topoisomerase II) pada saat pertumbuhan dan reproduksi bakteri (Mycek, 2001).

Rata rata zona hambat fraksi n-heksana adalah tertinggi kedua, terjadinya penghambatan pertumbuhan bakteri oleh fraksi non polar erat kaitannya dengan metabolit yang diduga memiliki efek anti bakteri yaitu *allicin*, *ajoene* dan minyak atsiri. *allicin* yang dilaporkan terhadap berbagai macam mikroorganisme termasuk bakteri yang resisten terhadap antibiotik, gram-positif dan gram-negatif memiliki sifat non polar dan mempunyai kelarutan didalam pelarut non polar atau minyak. *Allicin* yang sangat reaktif terurai menjadi senyawa organosulfur lipofilik yang mudah menguap, mewakili komponen utama minyak bawang putih, termasuk *dialil sulfida*, *dialil disulfida*, *diallyl trisulfide*, *dithiins* (Batiha et al., 2020). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan jenis bakteri gram positif yang mempunyai struktur selubung sederhana, oleh karena itu mudah ditembus oleh komponen bioaktif bawang putih. *Allicin* dan *ajoene* memiliki mekanisme kerja yang menghambat sintesis RNA bakteri sehingga dapat merusak dinding sel *Staphylococcus aureus* dan menghambat pertumbuhannya (El Mahmood, 2009). Untuk minyak atsiri diduga yang juga memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja dengan mekanisme menghambat pembentukan membran sel bakteri (Salima J, 2015).

Pada fraksi etil asetat juga dihasilkan zona hambat yang hampir sama dengan fraksi n-Heksane, dipengaruhi senyawa flavonoid dan terpenoid yang terkandung didalam fraksi etil asetat. Aktivitas antibakteri flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang dimiliki bakteri. Senyawa flavonoid ini juga dikenal baik sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan turunan senyawa fenol yang dapat berinteraksi dengan sel bakteri dengan cara adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Dalam kadar yang rendah, fenol membentuk kompleks protein dengan ikatan lemah yang akan segera terurai dan terpenetrasi fenol ke dalam sel, dan menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein (Gulfranz M et al, 2014). Mekanisme kerja terpenoid sebagai antibakteri yaitu dengan cara merusak membran lipid, sehingga liposom mengalami kebocoran (Madduluri et al., 2013). Terpenoid juga dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid, karena sifatnya yang permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik menyebabkan integritas membran menurun sehingga morfologi membran sel terganggu dan mengakibatkan sel mengalami lisis (Ahmed, 2007).

Pada fraksi air juga dihasilkan zona hambat bakteri yang tidak sebesar fraksi n-heksane dan etil asetat. Aktifitas antimikroba diduga adanya senyawa alkaloid dan saponin pada fraksi air ekstrak bawang lanang. Mekanisme antibakteri alkaloid yang terkandung pada fraksi air ekstrak bawang lanang dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan penyusun sel

bakteri yang mengakibatkan terjadinya lisis pada lapisan dinding sel bakteri. Mekanisme antibakteri kerja saponin adalah dengan mendenaturasi protein. Karena zat aktif permukaan saponin mirip deterjen maka saponin dapat digunakan sebagai antibakteri dimana tegangan permukaan dinding sel bakteri akan diturunkan dan permeabilitas membran bakteri dirusak (Sani, 2013).

Berdasarkan uji statistik menggunakan *one way ANOVA* didapatkan hasil $Sig < 0,000 < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok uji antibakteri. Pada *post hoc* didapatkan bahwa kontrol positif memiliki perbedaan bermakna dengan kelompok uji yang lainnya $Sig < 0,05$. Fraksi n-heksan tidak memiliki perbedaan bermakna dengan fraksi etil asetat ($Sig > 0,05$) dan adanya perbedaan bermakna dengan kelompok uji ekstrak bawang lanang, fraksi air dan kontrol positif ($Sig < 0,05$). Untuk fraksi air tidak memiliki perbedaan bermakna dengan ekstrak bawang lanang ($Sig > 0,05$) dan adanya perbedaan bermakna dengan kelompok uji fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan kontrol positif ($Sig < 0,05$)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan fraksi n-heksana dan etil asetat ekstrak bawang lanang memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik daripada fraksi air ekstrak bawang lanang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

UCAPAN TERIMAKASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed, Bahar. 2007. *Chemistry Of Natural Products*. New Delhi: Departemen of Pharmaceutical Chemistry of Science. Jamia Hamdard

Batiha, G. E. S., Beshbishy, A. M., Wasef, L. G., Elewa, Y. H. A., Al-Sagan, A. A., El-Hack, M. E. A., Taha, A. E., Abd-Elhakim, Y. M., & Devkota, H. P. (2020). Chemical constituents and pharmacological activities of garlic (*Allium sativum L.*): A review. *Nutrients*, *12*(3), 1–21. <https://doi.org/10.3390/nu12030872>

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

El-mahmood M. 2009. Efficacy of crude extract of garlic (*Allium sativum Linn.*) against nosocomial *Eschericiacoli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. *J MedPlants Research* *3*(4); 179-185

Fujisawa H, et al. 2008. Biological and stability of garlic-derived allicin. *BiosciBiotehmol Biochem*

Gulfraz M, Imran M, Khadam S. 2014. A comparative study of antimicrobial and antioxidant activities of garlic (*Allium sativum L.*) extracts in various localities in Pakistan. *Afr J Plant Sci.*[serial online]

Hernawan, U., dan Setyawan, A. 2003. Senyawa organosulfur Bawang Putih (*Allium Sativum. L*) dan aktivitas Biologinya. *Skripsi*. FMIPA. UNS Surakarta

Madduliri, Suresh, Rao, K. Babu. Sitaram, B. 2013. In vitro evaluation of five Indegenous plants extract Againts five bacterial Phatogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Phrmaceutical Science* *5*(4) : 679-684

Mardiastuti H, Rosana Y, Kiranasari A, Kadarsih R. 2007. *Microbial resistant againts ceftriaxone*. *Jurnal Ilmiah Mikrobiologi*. Universitas Indonesia Vol. 16 No.1. Jakarta

Mycek, M. J, Harvey, R.A. dan Champe, P.C., 2001, *Farmakologi Ulasan Bergambar* 2nd ed. H. Hartanto, ed., Jakarta, Widya Medika

Salima, J. 2015. "Antibacterial Activity of Garlic (*Allium sativum l.*)," University of Lampung

Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., dan Madigan, J. M . 2013. Analisis reedmen dan skringing fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut

(*Tetraselmis chui*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2): 121-126

S. Rosvita, L. Puradewa. 2021. Uji Antibakteri Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Lanang Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan

Staphylococcus aureus. *Biospektrum Jurnal Biologi*; No.01;19-22.
<http://portal.widyamandala.ac.id/jurnal/index.php/biospektrum/article/view/984>