

Identifikasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Senyawa Kimia Fraksi Air Buah Leunca (*Solanum Nigrum L.*)

Afni Panggar Besi

STIKES Abdurahman Palembang
Korespondensi penulis: afnibesi@gmail.com

Devy Octarina

STIKES Abdurahman Palembang

Aprianto

STIKES Abdurahman Palembang

Alamat: Jl. Sukajaya No.7 Km.5 Kelurahan Sukabangun Palembang

Abstract. This study was conducted to determine the antimicrobial effectiveness of chemical compounds from the water fraction of leunca fruit. Leunca fruit extract was obtained by maceration, then the results of maceration were evaporated and then fractionated. Antimicrobial activity testing was carried out using the agar diffusion method against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Candida albicans* ATCC 01231. The concentration variations of leunca fruit water fraction used were 10%, 20%, 30%, 40%, and 50%. The results of the antimicrobial activity test of leunca fruit water fraction compounds obtained the average inhibition diameter of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 microbes respectively 7.5 mm; 8.3 mm; 8.8 mm; 9.5 mm; and 10.4 mm. On the microbe *Escherichia coli* ATCC 25922 consecutively 7.8 mm; 8.1 mm; 9.3 mm; 10 mm; and 11.4 mm. while on the microbe *Candida albicans* ATCC 01231 the diameter of the bland chemical compound of leunca fruit water fraction is only found in the 50% concentration variation with an average inhibition diameter of 9.1 mm. Based on the results obtained, it can be concluded that the water fraction of leunca fruit (*Solanum Nigrum L.*) has activity as an antimicrobial against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Candida albicans* ATCC 01231 with the largest inhibition zone diameter shown in the 50% concentration variation.

Keywords: *Solanum nigrum L.*, Leunca Fruit, Water Fraction, Antimicrobial

Abstrak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas antimikroba senyawa kimia dari fraksi air buah leunca. Ekstrak buah leunca diperoleh dengan cara maserasi, lalu hasil maserasi diuapkan kemudian dilakukan fraksinasi. Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan menggunakan metode difusi agar terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Candida albicans* ATCC 01231. Variasi konsentrasi fraksi air buah leunca yang digunakan adalah 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Hasil pengamatan uji aktivitas antimikroba senyawa fraksi air buah leunca didapat diameter hambat rata-rata mikroba *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 berturut-turut 7,5 mm; 8,3 mm; 8,8 mm; 9,5 mm; dan 10,4 mm. Pada mikroba *Escherichia coli* ATCC 25922 berturut-turut 7,8 mm; 8,1 mm; 9,3 mm; 10 mm; dan 11,4 mm. sedangkan pada mikroba *Candida albicans* ATCC 01231 diameter hambat senyawa kimia fraksi air buah leunca hanya terdapat pada variasi konsentrasi 50% dengan diameter hambat rata-rata 9,1 mm. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa fraksi air buah leunca (*Solanum Nigrum L.*) mempunyai aktivitas sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Candida albicans* ATCC 01231 dengan diameter zona hambat terbesar ditunjukkan pada variasi konsentrasi 50%.

Kata kunci: *Solanum nigrum L.*, Buah Leunca, Fraksi Air, Antimikroba

LATAR BELAKANG

Berdasarkan data WHO penyakit infeksi merupakan penyebab kematian terbesar pada anak-anak dan orang dewasa dengan jumlah kematian lebih dari 13 juta jiwa setiap tahun, serta menempati urutan kedua (25%) setelah kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (31%) dari 53,9 juta kasus penyebab kematian di dunia dan menjadi penyebab kematian utama pada anak dibawah umur 4 tahun. Beberapa penyakit infeksi yang sering dialami oleh masyarakat antara lain penyakit infeksi kulit dan diare. Penyakit diare disebabkan oleh *Escherichia coli* sedangkan penyakit kulit disebabkan *Staphylococcus aureus* (Pinarsi *et al*, 2021).

Prospek pengembangan produksi tanaman obat semakin pesat saja mengingat perkembangan industri obat modern dan obat tradisional terus meningkat. Kondisi ini turut dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat yang semakin meningkat tentang manfaat tanaman sebagai obat. Masyarakat semakin sadar akan pentingnya kembali ke alam (back to nature) dengan memanfaatkan obat-obat alami. Salah satu tanaman yang berkhasiat adalah buah leunca. Leunca dalam ilmu taksonomi digolongkan dalam keluarga solanaceae (labu-labuan). Kandungan utama dari tanaman *Solanum nigrum L* antara lain yaitu Jenis alkaloid pada *Solanum nigrum L* yaitu solamargin, solasonin, dan solanin (Jain *et al*, 2011).

KAJIAN TEORITIS

Tanaman leunca memiliki potensi sebagai antioksidan karena mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid (Khaerunnisa *et al*, 2022). Bagian buah pada tanaman ini berkhasiat sebagai antibakteri, diuretik, antikanker dan dapat mengobati hipertensi, sembelit, bisul, radang kulit bernanah (pyoderma) dan eksema. Menurut penelitian (Subashini, 2013) bahwa ekstrak methanol biji leunca (*Solanum nigrum L*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Salmonella thypi*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*. Selain itu tumbuhan ini juga berguna untuk mengobati infeksi saluran kemih, radang ginjal, bronchitis, asma, demam, hipertensi, radang payudara, keputihan, hamil anggur, kanker serviks, kanker payudara, kanker paru-paru, kanker hati, eksim, bisul, biduran dan radang kulit (Wijayakusuma,2008).

Tanaman leunca (*S. nigrum*) memiliki potensi sebagai antioksidan karena mengandung alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan lain-lain. Metabolit sekunder yang terkandung dalam leunca tersebut dapat dipisahkan berdasarkan polaritasnya melalui fraksinasi bertingkat dengan metode partisi cair-cair (Gogoi, 2012).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat maserasi, seperangkat alat destilasi, seperangkat alat rotary evaporator, cawan petri, gelas ukur, corong, batang pengaduk, pipet, jarum ose, pinset, erlenmeyer, vial, tabung reaksi, cakram steril, kapas, kain kasa, penjepit kayu, beaker glass, lampu spiritus, autoklaf, spektrofotometer, LAF (Laminar Air Flow), inkubator dan jangka sorong.

Bahan yang digunakan adalah buah lumai (*Solanum nigrum L.*), media Nutrient Agar (NA), media Potato Dextrose Agar (PDA), NaCl 0,9%, Aquadest, Etanol hasil destilasi, Etil Asetat hasil destilasi, N-Hexan hasil destilasi, kloramfenikol dan nistatin. Mikroba Uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Candida albicans* ATCC 01231.

Pengambilan Sampel

Sampel berupa buah leunca (*Solanum nigrum L.*) diperoleh dari Desa Pagar Kaya, Kecamatan Pajar Bulan, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan

Prosedur Kerja

Ekstraksi

Sebanyak 1 kg buah leunca (*Solanum nigrum L.*) dipotong kecil-kecil (rajang) dan dikering anginkan. Lalu dimaserasi dengan cara dimasukan ke dalam botol berwarna gelap ditambah pelarut etanol yang sudah didestilasi sampai semua bahan terendam semua setelah itu tutup rapat dan simpan di tempat yang terlindungi dari cahaya matahari sesekali diaduk-aduk. Maserasi dilakukan 3 kali perendaman selama 5 hari 24 jam kemudian disaring sehingga didapat filtratnya. Filtrat yang didapat dari hasil penyaringan tersebut kemudian dikentalkan dengan cara destilasi vakum sampai didapat ekstrak yang kental.

Fraksinasi

Maserat yang telah diuapkan di fraksinasi dengan n-heksan dan air dalam corong pisah. Kocok secukupnya, kemudian sampel dibiarkan sampai terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan n-heksan dan air. Lakukan sebanyak 3 kali. Kemudian lapisan air di fraksinasi dengan etil-asetat, lakukan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh lapisan air dan etil-asetat. Setelah itu, fraksi air kemudian diuapkan. Setelah itu fraksi air daun karamunting dikeringkan lagi menggunakan bantuan hair dryer sehingga diperoleh fraksi air yang kental berbentuk seperti pasta yang akan digunakan untuk perlakuan.

Pembuatan Medium Nutrien Agar

Timbang sebanyak 23 gram serbuk Nutrien Agar (siap pakai) dilarutkan dalam 1 (satu) liter air suling dan dipanaskan sampai mendidih dan larut seluruhnya, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit. Media Nutrien Agar dituangkan sebanyak 10 ml ke dalam cawan petri dan 5 (lima) ml ke dalam tabung reaksi untuk Agar miring, biarkan memadat dan disimpan dalam lemari pendingin (Alex *et al*,1980).

Pembuatan Medium Potato Dextrose Agar

Timbang sebanyak 39 gram serbuk Potato Dextrose Agar dilarutkan dalam 1 (satu) liter air suling dan dipanaskan sampai mendidih dan larut seluruhnya. Kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit. Media Potato Dextrose Agar dituangkan sebanyak 10 ml dalam cawan petri dan 5 (lima) ml dalam tabung reaksi untuk Agar miring, biarkan memadat dan simpan dalam lemari pendingin (Alex *et al*,1980).

Peremajaan Mikroba Uji

Peremajaan mikroba uji dilakukan dengan cara menginokulasikan 1-2 ose biakan murni dari stok Agar miring ke medium Agar miring Nutrien Agar (NA) yang baru, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator untuk bakteri dan pada suhu 25oC - 27oC selama 3-5 hari untuk jamur hingga diperoleh pertumbuhan yang normal (Jawets *et al*,1989).

Pembuatan Suspensi Mikroba

Diambil koloni mikroba dari Agar miring Nutrient Agar (NA) menggunakan jarum ose, kemudian disuspensikan ke dalam pelarut NaCl 0,9% fisiologis dalam tabung reaksi dan dikocok homogen. Kekeruhan suspensi mikroba uji diukur dengan alat

spektronik yaitu pada panjang gelombang () 530 nm dengan transmittan 25% untuk bakteri dan panjang gelombang 530 nm dengan transmittan 90% untuk jamur (Depkes RI.,1995).

Uji Penghambatan Pertumbuhan Mikroba

Pada permukaan cawan petri yang berisi 10 ml media untuk Nutrien Agar untuk bakteri dan 10 ml Potato Dextrose Agar untuk jamur yang telah memadat, dituangkan suspensi bakteri sebanyak 2 tetes dan diratakan dengan cara digoyang-goyang sampai homogen. Kemudian dibiarkan pada suhu kamar selama 15 menit (Alex *et al*, 1980). Setiap mikroba uji ditempatkan pada 3 cawan petri untuk tiap larutan uji, pengujian dilakukan sebanyak 3 kali (triplo) sehingga total cawan petri yang disiapkan adalah 9 untuk satu mikroba uji.

Cakram kertas yang telah disterilkan dicelupkan ke dalam masing-masing konsentrasi zat uji yang telah disiapkan kemudian di kering anginkan diatas api bunsen baru setelah itu diletakkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan mikroba.

Semua cawan petri diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam untuk bakteri dan pada suhu 25 - 27°C selama 3 sampai 5 hari untuk jamur. kemudian diukur diameter zona bening (clear zone) yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong atau penggaris milimeter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil ekstraksi sebanyak 1 kg buah leunca diperoleh ekstrak kental sebanyak 31,444 gr dengan persen rendemen sebesar 3,14%. identifikasi senyawa kimia fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) menunjukkan positif mengandung flavonoid, fenolik, dan saponin.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kandungan kimia ekstrak kental fraksi air dari buah leunca (*Solanum nigrum L.*)

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil
1	Alkaloid	Mayer	-
2	Flavonoid	HCl dan logam Mg	+
3	Terpenoid	CHCl ₃ / Liebermann Burchard	-
4	Steroid	CHCl ₃ / Liebermann Burchard	-
5	Saponin	Air / busa	+
6	Fenolik	FeCl ₃ 1%	+

Hasil pengamatan uji aktivitas antimikroba fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) terhadap mikroba *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 untuk fraksi air pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% diameter zona hambatnya berturut-turut sebesar 7,5 mm; 8,3 mm; 8,8 mm; 9,5 mm; dan 10,4 mm. Diameter hambat untuk mikroba *Escherichia coli* ATCC 25922 untuk fraksi air pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% diameter zona hambatnya berturut-turut sebesar 7,8 mm; 8,1 mm; 9,3 mm; 10 mm; dan 11,4 mm. Terhadap mikroba *Candida albicans* ATCC 01231 diameter hambat senyawa kimia fraksi air buah leunca hanya terdapat pada variasi konsentrasi 50% dengan diameter hambat rata-rata 9,1 mm.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antimikroba fraksi air buah leunca (*Solanumnigrum L.*)

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Diameter Hambat (mm) ± Standar Deviasi (SD)		
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>
Kontrol (+)	11,3 ± 0,20	12,1 ± 0,90	22,8 ± 0,45
Kontrol (-)	-	-	-
Fraksi Air 10%	7,5 ± 0,63	7,8 ± 0,55	-
Fraksi Air 20%	8,3 ± 0,05	8,1 ± 0,05	-
Fraksi Air 30%	8,8 ± 0,45	9,3 ± 1,10	-
Fraksi Air 40%	9,5 ± 0,37	10 ± 0,65	-
Fraksi Air 50%	10,4 ± 0,98	11,4 ± 0,30	9,1 ± 0,60

Pembahasan

Buah leunca yang akan diekstraksi terlebih dahulu dirajang untuk memperluas permukaan kemudian dimasukkan kedalam botol gelap untuk di maserasi menggunakan pelarut etanol sebanyak 6 liter. Metode maserasi merupakan metode ekstraksi yang pengerjaannya sederhana dan dapat digunakan untuk penarikan zat yang tahan panas

maupun yang tidak tahan panas, dengan cara ini kemungkinan hilangnya kandungan kimia didalam tanaman yang rusak akibat pemanasan dapat dihindari. Maserat yang diperoleh selanjutnya diuapkan dengan dengan rotary evaporator sehingga didapat ekstrak kental. Kemudian ekstrak kental di fraksinasi menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang bervariasi. Hal ini bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang ada pada ekstrak etanol buah leunca (*Solanum nigrum L.*) berdasarkan kepolarannya. Pelarut yang digunakan antara lain n-heksan (non polar), etil asetat (semi polar), etanol (polar). Kemudian hasil fraksinasi diuapkan dengan rotary evaporator dan dikeringkan dengan alat hair dryer sehingga diperoleh fraksi kental yang akan digunakan untuk perlakuan.

Hasil identifikasi senyawa kimia fraksi air buah leunca menunjukkan positif mengandung flavonoid, fenolik, dan saponin. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Khaerunnisa *et al*, 2022)

Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar karena metode ini cukup sederhana dan dapat memperlihatkan hubungan peningkatan konsentrasi dengan peningkatan aktivitas serta dapat digunakan sebagai uji awal dalam pengujian aktivitas antimikroba. Pada penelitian ini dilakukan pengenceran pada konsentrasi 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, sebagai kontrol negatif digunakan etanol dan sebagai kontrol positif kloramfenikol untuk bakteri dan nistatin untuk jamur.

Hasil uji aktivitas antimikroba fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) terhadap mikroba *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 terbesar pada konsentrasi 50% yaitu 10,4 mm, pada mikroba *Escherichia coli* ATCC 25922 terbesar pada konsentrasi 50% yaitu 11,4 mm, dan pada mikroba *Candida albicans* ATCC 01231 terbesar pada konsentrasi 50% yaitu 9,1 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi varian fraksi buah leunca (*Solanum nigrum L.*) semakin besar aktivitas antimikrobanya. Zona hambat yang paling besar ditunjukkan oleh varian konsentrasi 50% fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) terhadap mikroba *Escherichia coli* ATCC 25922 yakni sebesar 11,4 mm. Zona hambat yang terbentuk disebabkan karena adanya zat-zat aktif pada buah leunca yang mengandung senyawa yang bersifat antibakteri seperti flavonoid dan fenolik.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan membentuk kompleks dengan ekstrak seluler dan protein-protein terlarut serta dinding sel bakteri sehingga bagian sel tersebut akan rusak dan kehilangan fungsinya. Beberapa flavonoid lipofilik mungkin juga merusak membran sel, pusat terjadinya beberapa reaksi enzimatis sehingga dapat menuju kepada kematian sel (Pinarsi *et al*, 2021). Flavonoid yang merupakan senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein juga dapat menghambat sintesa dinding sel dan mengaktifkan enzim bakteri serta membentuk kompleks protein yang terdapat pada dinding sel, dan fenolik (fenol) yang kerjanya hampir sama seperti flavonoid yaitu dapat merusak dan menembus dinding sel bakteri, kemudian mengendapkan protein sel mikroba sehingga merupakan racun bagi protoplasma (Cowan,1999)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) memiliki aktivitas sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Candida albicans* ATCC 01231. Kandungan kimia yang teridentifikasi dalam fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) terdiri dari flavonoid, fenolik, dan saponin. Diameter hambat terbesar dimiliki fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) pada konsentrasi 50% dalam menghambat pertumbuhan mikroba *Escherichia coli* ATCC 25922 yakni sebesar 11,4 mm. Diameter hambat terkecil dimiliki fraksi air buah leunca (*Solanum nigrum L.*) pada konsentrasi 10% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yaitu 7,5 mm.

Diharapkan penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan fraksi lainnya seperti etil asetat, dan n-heksan. Karena kandungan metabolit sekunder tidak terbatas bersifat polar saja, melainkan juga ada yang bersifat semi polar dan non polar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang setulusnya kami ucapkan kepada STIKES Abdurahman beserta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Alex, C., & Jarets, L. (1980). *Grod Whol's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis*. London: CV. Mosby Company ST Louis Toronto.
- Cowan, M. (1999). *Plants Product as Antimicrobial Agents*. Ohio: Miami University.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta : Depkes RI.
- Gogoi, P. (2012). Phytochemical Screening of *Solanum nigrum* L. and *S.myriacantus* Dunal from Districts Of Upper Assam, India. *IOSR Journal of Pharmacy*, 2, 455-459.
- Jain, R., A, S., S, G., IP, S., & R, G. (2011). *Solanum nigrum* : Current Perspective on Therapeutic Properties. *Alternatif Medicine Review*, 16, 78-85.
- Jawets, E., J.L, M., & Aldberg, E. (1989). *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan* (14 ed.). (G. Borang, Trans.) Jakarta: ECG Buku Kedokteran.
- Khaerunnisa, N., Saraswati, I., & Sasikirana, W. (2022). Kandungan Total Fenolik Ekstrak Metanol Buah Lenunca (*Solanum nigrum* L.) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*) dan Fraksi-fraksinya. *Journal of Research in Pharmacy*, 1, 86-92.
- Pinarsi, E., & syukrilla, G. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Hexan, Etil Asetat, dan Air Daun Lenunca (*Solanum nigrum* L.) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 6, 11-20.
- Subashini, R. (2013). Comparative Evaluation of Antimicrobial Activity of Selected Three Herbal Plants Extract With Digital Image Processing Technique. *SSN Collsfe of Engineerin*, 14-26.
- Wijayakusuma, M. (2008). *Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit*. Jakarta: Pustaka Bunda.