

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kombinasi Umbi Bawang Tiwai dan Kulit Buah Lemon Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Antibacterial Activity Test of Combination of Tiwai Onion Bulbs and Lemon Peel on the Growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*

Adinda Niti Meilaningrum, Novita Eka Kartab Putri, Yurika Sastyarina*

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email korespondensi: yurika@farmasi.unmul.ac.id

Abstrak

Bawang tiwai (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr) merupakan tanaman yang mengandung beberapa golongan metabolit sekunder salah satunya yaitu golongan alkaloid. Kulit buah lemon (*Citrus limon*) merupakan tanaman yang mengandung minyak atsiri lebih dari 2,5% dan hesperidin. Beberapa golongan senyawa metabolit sekunder dari kedua tanaman ini mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ekstrak dan aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak. Pengujian karakteristik ekstrak berupa organoleptis, pH dan kelarutan. Sedangkan pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu karakteristik ekstrak umbi bawang tiwai dan kulit buah lemon berupa organoleptis (warna : merah kehitaman dan kuning, tekstur kental, aroma khas umbi bawang dan khas kulit lemon); pH (6,4 dan 4,8) ; kelarutan (larut dalam etanol, methanol dan aquades) serta aktivitas antibakteri pada konsentrasi 12:3 dengan rata-rata 8,75mm (*S. aureus*) dan 7mm (*E.coli*); 12:6 dengan rata-rata 11mm (*S.aureus*) dan 7,25mm (*E.coli*); 12:8 dengan rata-rata 12,25mm (*S.aureus*) dan 13,75mm (*E.coli*). Dapat disimpulkan pada konsentrasi 12:8 kombinasi ekstrak tersebut memiliki rata-rata zona hambat yang paling tinggi dalam menghambat kedua bakteri.

Kata Kunci: Bawang tiwai, kulit buah lemon, antibakteri, difusi sumuran *E.coli*, *S.aureus*.

Abstract

Tiwai onion (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr) is a plant that contains several groups of secondary metabolites, one of which is the alkaloid group. Lemon rind (*Citrus limon*) is a plant that

contains more than 2.5% essential oil and hesperidin. Several classes of secondary metabolite compounds from these two plants have antibacterial activity. This study aims to determine the characteristics of the extract and the antibacterial activity of the extract combination. The extract characteristics were tested in the form of organoleptic, pH and solubility. Meanwhile, the antibacterial activity test was carried out by using the well diffusion method. The results obtained were the characteristics of the tiwai bulb extract and lemon peel in the form of organoleptic (color: blackish red and yellow, thick texture, distinctive aroma of onion bulbs and lemon peel); pH (6.4 and 4.8); solubility (soluble in ethanol, methanol and aquades) and antibacterial activity at a concentration of 12: 3 with an average of 8.75mm (*S. aureus*) and 7mm (*E.coli*); 12: 6 with a mean of 11mm (*S.aureus*) and 7.25mm (*E.coli*); 12: 8 with an average of 12.25mm (*S.aureus*) and 13.75mm (*E.coli*). It can be concluded that at a concentration of 12: 8 the combination of these extracts had the highest average inhibition zone in inhibiting the two bacteria.

Keywords: Tiwai onion, lemon rind, antibacterial, well diffusion, *E. coli*, *S. aureus*

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v13i1.436>

1 Pendahuluan

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme utama penyebab penyakit infeksi. Bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi antara lain *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* [1].

Escherichia coli menyebabkan penyakit pada saluran pencernaan, seperti kolera, thypus, disentri, dan penyakit cacing, sedangkan *Pseudomonas aeruginosa* menyebabkan infeksi pada luka dan luka bakar, menghasilkan nanah warna hijau biru, meningitis, dan infeksi saluran kencing. Oleh karena itu perlu penggunaan antibiotik untuk mengobati penyakit infeksi tersebut [2].

Penggunaan antibiotik yang luas mengakibatkan timbulnya resistensi bakteri terhadap antibiotik. Sehingga perlu dikembangkan alternatif pengobatan menggunakan tanaman obat sebagai sumber potensi obat baru karena lebih mudah didapat, lebih murah, dan memiliki efek samping yang relatif rendah [3].

Sehingga perlu dikembangkan alternatif pengobatan menggunakan tanaman obat sebagai sumber potensi obat baru karena lebih mudah didapat, lebih murah dan memiliki efek samping yang relatif rendah. Kekayaan alam hutan tropis Indonesia menyimpan berbagai tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Salah

satunya di pulau Kalimantan, khususnya etnis dayak, sering menggunakan tanaman obat untuk mengatasi berbagai kondisi penyakit. Tanaman obat yang sering digunakan oleh etnis tersebut adalah umbi bawang tiwai (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr.) yang diolah dalam bentuk rebusan. Berdasarkan berbagai penelitian, tanaman ini mengandung beberapa golongan metabolit sekunder salah satunya golongan alkaloid. Beberapa golongan senyawa metabolit sekunder ini mempunyai aktivitas sebagai antibakteri [4]. Selain itu juga tanaman yang berkhasiat sebagai antibakteri yaitu buah lemon (*Citrus limon*) yang merupakan salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan kulitnya. Kulit buah lemon mengandung minyak atsiri yang merupakan salah satu komponen tumbuhan yang bersifat antibakteri. Kandungan minyak atsiri pada kulit buah lemon lebih dari 2,5% dan hesperidin [5].

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik ekstrak berupa organoleptis, pH dan kelarutan serta aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak tersebut. Sehingga kedua tanaman tersebut dapat dijadikan alternatif pengganti zat kimia sebagai bahan antibakteri sediaan farmasi dari bahan alam yang lebih aman.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah Batang pengaduk, Bunsen, Cawan Petri, Cawan Porselen, Corong kaca, Erlenmeyer, Gelas kimia, *Hot plate*, *Laminar Air Flow* (LAF), Mikrometer sekrup, Mortir dan Stemper, Oven, Pencadang, pH meter, Rotary evaporator, Spoid dan Timbangan analitik. Bahan yang digunakan adalah Aquadest, Biakan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, Umbi bawang tiwai, Kulit buah lemon, Etanol 96%, Methanol, Ethyl asetat, n-heksan, HPMC, Kertas saring, Gliserin, Kloroform, Metil paraben, *Mueller Hinton Agar* (MHA), NaCl 0,9% dan Trietanolamin (TEA).

2.2 Ekstraksi Daun Anting-Anting

Dikumpulkan umbi bawang tiwai dan kulit buah lemon kemudian dilakukan sortasi basah untuk menghilangkan kotoran yang menempel, dicuci dengan air mengalir sampai bersih, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Simplisia kering yang didapat kemudian dilakukan proses ekstraksi secara maserasi dengan menimbang sampel sebanyak 200 gram lalu direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter. Larutan tersebut dimaserasi selama 1 × 24 jam sambil sesekali diaduk, dilakukan pengulangan sampai pelarut menjadi jernih. Hasil ekstraksi yang diperoleh disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator lalu dihitung rendemen ekstrak.

2.3 Uji Evaluasi Ekstrak Umbi Bawang Tiwai dan Kulit Buah Lemon

2.3.1 Uji organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan pengamatan ekstrak meliputi tekstur, aroma dan warna.

2.3.2 Uji pH

Pemeriksaan pH dilakukan menggunakan alat pH meter yang telah dikalibrasi sebelumnya, ekstrak ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dalam 10 ml aquadest, lalu dicelupkan alat pH meter. Nilai pH yang muncul pada alat dicatat.

2.3.3 Uji kelarutan ekstrak

Pemeriksaan uji kelarutan dilakukan dengan memasukkan masing-masing ekstrak secukupnya kedalam wadah atau tabung reaksi kemudian dilarutkan dengan beberapa pelarut yaitu aquadest, ethanol, methanol, n-heksan dan etil asetat sebanyak 1 ml kemudian kocok hingga tercampur dan amati hasilnya apakah larut sempurna atau terdapat endapan (tidak larut).

2.4 Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran (*well-diffusion method*). Medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam cawan petri steril sebagai media dasar. Dimasukkan suspensi bakteri uji sebanyak 1 ml diatas medium yang telah padat lalu dihomogenkan. Kemudian ditambahkan 5 ml medium sebagai lapisan kedua, setelah memadat dibuat lubang sumuran menggunakan pencadang dengan diameter 6 mm. Diteteskan sampel uji ke dalam lubang sumuran. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk menggunakan mikrometer sekrup.

3 Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan proses ekstraksi simplisia umbi bawang tiwai dan kulit buah lemon menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Alasan penggunaan metode maserasi adalah perlakuan lebih sederhana karena tidak membutuhkan peralatan yang mahal, kandungan kimia dalam simplisia yang akan ditarik aman karena tidak menggunakan pemanasan [6].

Ekstrak kental yang didapat kemudian dilakukan uji evaluasi ekstrak meliputi uji organoleptis, uji pH dan uji kelarutan senyawa. Uji organoleptis ekstrak bertujuan untuk memberikan gambaran awal terhadap ekstrak menggunakan panca indera dengan mendeskripsikan tekstur, aroma dan warna. Hasil uji organoleptis (terlampir pada tabel 1 dan 2). Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun anting-anting memiliki kondisi pH yang asam atau basa.

Setelah dilakukan pengujian menggunakan alat pH meter, angka yang tertera pada alat menunjukkan pH 6,4 untuk ekstrak umbi bawang tiwai dan pH 4,8 untuk ekstrak kulit buah lemon (terlampir pada tabel 3 dan 4). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua ekstrak etanol tersebut memiliki pH yang asam. Uji kelarutan senyawa dalam pelarut aquadest, ethanol, methanol, n-heksan dan etil asetat bertujuan untuk mengetahui gambaran banyaknya kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat polar (larut dalam aquadest, ethanol dan methanol) dan bersifat nonpolar (larut dalam n-heksan dan etil asetat) (terlampir pada tabel 5). Hasil yang diperoleh memperlihatkan senyawa yang terkandung dalam kedua ekstrak etanol tersebut lebih banyak terlarut dalam pelarut polar.

Tabel 1. Hasil uji organoleptis ekstrak etanol umbi bawang tiwai

Uji organoleptis	Hasil
Tekstur	Ekstrak kental
Aroma	Bau khas umbi bawang
Warna	Merah kehitaman

Tabel 2. Hasil uji organoleptis ekstrak etanol kulit buah lemon

Uji organoleptis	Hasil
Tekstur	Ekstrak kental
Aroma	Bau khas kulit lemon
Warna	Kuning kecoklatan

Tabel 3. Hasil uji pH ekstrak etanol umbi bawang tiwai

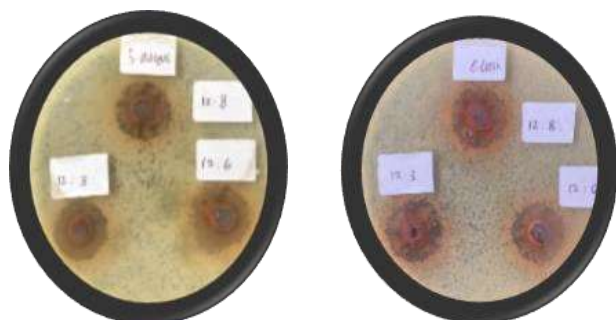
Uji pH	Hasil
pH	6,4

Tabel 4. Hasil uji pH ekstrak etanol kulit buah lemon

Uji pH	Hasil
pH	4,8

Tabel 5. Hasil uji kelarutan ekstrak umbi bawang tiwai dan kulit buah lemon

Uji kelarutan ekstrak	Hasil
Aquadest	Larut
Ethanol	Larut
Methanol	Larut
Etil asetat	Tidak larut
N-heksan	Tidak larut



(a)

(b)

Gambar 1. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol umbi bawang tiwai dan kulit buah lemon terhadap pada (a) bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 12:3 ; 12:6 dan 12:8 dan (b) bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 12:3 ; 12:6 dan 12:8.

Tabel 6. Hasil diameter zona hambat uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak

Bakteri uji	Konsentrasi ekstrak (%)	Rata-rata diameter zona hambat (mm)	Respon zona hambat
<i>Escherichia coli</i>	12:3	7	Sedang
	12:6	7,25	Sedang
	12:8	13,75	Kuat
<i>Staphylococcus aureus</i>	12:3	8,75	Sedang
	12:6	11	Kuat
	12:8	12,25	Kuat

Keterangan : 12% (ekstrak umbi bawang tiwai) dan 3% 6% 8% (ekstrak kulit lemon)

Metode uji antibakteri yang digunakan adalah metode difusi sumuran, prinsip kerja metode difusi adalah terdifusinya senyawa antibakteri ke dalam media padat dimana mikroba uji telah diinokulasikan. Kelebihan dari metode sumuran ini yaitu lebih mudah untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena bakteri beraktivitas tidak hanya dipermukaan atas medium tetapi sampai ke bagian dasar medium. Sedangkan untuk kesulitan metode ini adalah terdapatnya sisa-sisa agar pada saat membuat lubang sumuran, selain itu juga besar kemungkinan media agar retak atau pecah disekitar lubang sumuran sehingga dapat mengganggu proses difusi sampel uji ke dalam media yang akan mempengaruhi terbentuknya diameter zona bening [7].

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan berbagai variasi kombinasi konsentrasi yaitu 12:3, 12:6 dan 12:8 terhadap bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil pengujian aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol umbi bawang tiwai dan kulit buah lemon dapat dilihat (pada gambar 1 dan tabel 6). Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan variasi konsentrasi kombinasi ekstrak berbanding lurus dengan besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan. Terlihat bahwa pada konsentrasi 12:3, 12:6 dan 12:8 diameter zona hambat yang dihasilkan untuk kedua bakteri uji menyatakan semakin besar konsentrasi dari kombinasi ekstrak memiliki peningkatan diameter zona hambatnya. Untuk bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 12:3 diperoleh diameter zona hambat sebesar 7 mm dan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 8,75 mm hasil ini memiliki respon hambat yang sedang, konsentrasi 12:6 diperoleh diameter zona hambat sebesar 7,25 mm dan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 11 mm hasil ini memiliki respon hambat yang sedang dan kuat, konsentrasi 12: 8 diperoleh diameter zona hambat sebesar 13,75 mm dan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 12,25 mm hasil ini memiliki respon hambat yang kuat. Menurut Zeniusa et al [8] bahwa zona hambat > 20 mm masuk dalam respon hambat sangat kuat, zona hambat 11-20 mm masuk dalam respon hambat kuat, zona hambat 5-10 mm masuk

dalam respon hambat sedang dan zona hambat < 5 mm masuk dalam respon hambat lemah.

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri antara lain yaitu, kekeruhan suspensi bakteri. Jika suspensi kurang keruh maka diameter zona hambat akan lebih besar, dan sebaliknya jika suspensi lebih keruh diameter zona hambat akan semakin kecil. Untuk mengukur kekeruhan dari suspensi bakteri tersebut sebaiknya menggunakan alat bantu yaitu nephelometer agar kekeruhan suspensi bakteri lebih akurat saat dibandingkan dengan kekeruhan standar *Mc Farland* 0,5 [8] atau bisa juga diukur dengan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 580 nm dan transmitan 25% [9]. Temperatur inkubasi juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal inkubasi dilakukan pada suhu 35°C. Kemudian ketebalan medium yang efektif sekitar 4 mm. Jika kurang dari 4 mm difusi ekstrak akan lebih cepat, sedangkan jika lebih dari 4 mm difusi ekstrak akan menjadi lebih lambat. Selain itu, kurangnya daya difusi ekstrak ke dalam medium juga dapat mempengaruhi, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin rendah kelarutan, sehingga hal ini dapat memperlambat difusi bahan aktif ekstrak ke dalam media dan akhirnya dapat mengurangi kemampuan ekstrak dengan konsentrasi tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji [8].

4 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi 12:8 kombinasi ekstrak antara umbi bawang tiwai dan kulit buah lemon memiliki rata-rata zona hambat yang paling tinggi dalam menghambat pertumbuhan kedua bakteri.

5 Daftar Pustaka

- [1] Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Jawetz et al. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit BK. Kedokteran. Jakarta: EGC. Hal: 609-610, 627-629, 638-639.

- [3] Igoli, J. O et al. 2000. Folk Medicines of The Lower Benue Valley of Nigeria In: Recent progression in Medicinal plants, *Ethnomedicine and Pharmacognosy part II, 1, 327-338*.
- [4] Widayat dkk. 2016. Aktivitas Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr.) Terhadap Bakteri *Salmonella thyposa*. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50*.
- [5] Tanjung K dkk. 2008. Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limonum*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* Secara In Vitro. *Jurnal Berkala Ilmiah Perikanan Vol. 3, No.1*.
- [6] Dewatisari, W. F. 2020. Perbandingan Pelarut Kloroform Dan Etanol Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*. Prain) Menggunakan Metode Maserasi. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi (Vol. 6, No. 1, pp. 127-132)*.
- [7] Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1(2), 41-46*.
- [8] Zeniusa, P., Ramadhian, M. R., Nasution, S. H., & Karima, N. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Majority, 8(2), 136-143*.
- [9] Azizah, M., & Ekawati, S. 2019. Profil Kromatogram dan Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Fraksi Ekstrak Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack) terhadap Bakteri Penyebab Disentri dengan Metode Difusi Agar. *Jurnal Penelitian Sains, 19(2), 86-9*.