

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAKSI INFUSA
dan SEDUHAN DAUN DEWANDARU (*Eugenia uniflora L*)
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*
DENGAN METODE TIME KILL TEST**

Oleh :

Trisna Permadi

Universitas Ibnu Chaldun – Jakarta

Fakultas Farmasi Dan Ilmu Kesehatan – Program Studi S1 Farmasi

Jl. Pemuda I Kav. 97 RT.5/RW.2 Rawamangun, Jakarta Timur, Jakarta, 13220

Email : trisnaffup@gmail.com

Abstrak :

Diare adalah buang air besar dengan tinja berbentuk cair atau setengah cair. Daun dewandaru dapat digunakan sebagai obat tradisional dalam pengobatan diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstraksi infusa dan air seduhan daun dewandaru (*Eugenia uniflora L*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta untuk mengetahui persentase daya bunuh ekstraksi infusa dan seduhan daun dewandaru (*Eugenia uniflora L*). Untuk mengetahui efektivitas daya bunuh daun dewandaru menggunakan metode *Time Kill Test*. Hasil uji aktivitas daya bunuh menunjukkan bahwa ekstraksi infusa dan seduhan memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Persentase ekstraksi infusa dan seduhan daun dewandaru sebesar 100% dibandingkan dengan produk komersil yang memiliki daya bunuh 0% terhadap bakteri *Escherichia coli* dan 16.7% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L*), Diare, Time Kill Test

Abstract

*Diarrhea is feces with liquid or half-liquid. Dewandaru leaves can be used as traditional medicine in the treatment of diarrhea. This research aims to determine the extraction of infusion and steeping water of dewandaru leaves (*Eugenia uniflora L*) has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, and to determine the percentage of killing power of infusion extracts and steeping of dewandaru leaves (*Eugenia uniflora L*). To determine lethal effectiveness of dewandaru leaf using Time Kill Test method. The results of lethal activity test showed that the extraction of infusion and steeping had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Percentage lethal activity of infusion extracts and steeping of dewandaru leaves is 100%*

compared to commercial products that have 0% against *Escherichia coli* and 16.7% *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: *Dewandaru leaf (Eugenia uniflora L), Diarrhea, Time Kill Test*

PENDAHULUAN

Diare adalah buang air besar dengan tinja berbentuk cair atau setengah cair dengan kandungan air tinja lebih banyak daripada biasanya atau dengan frekuensi lebih dari 3 kali sehari (1). Diare dapat disebabkan oleh infeksi non-invasi maupun infeksi invasi. Diare yang terbanyak adalah diare yang disebabkan oleh infeksi kuman patogen baik dari jenis virus, bakteri maupun parasit. Mekanisme penularan utama untuk patogen penyebab diare adalah melalui fekal oral, dengan makanan dan air yang merupakan media penghantar untuk kebanyakan kejadian diare (1). Penggunaan obat tradisional dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia dan harganya lebih terjangkau. Selain itu keuntungan lain penggunaan obat tradisional adalah bahannya mudah diperoleh dan tingkat toksisitasnya jauh lebih rendah dibandingkan dengan obat-obatan kimia (4). Salah satu tanaman yang biasa digunakan sebagai obat tradisional terhadap diare adalah tanaman dewandaru (5). Tanaman dewandaru merupakan tanaman buah yang dapat dipanen sepanjang tahun karena dapat berbuah dalam berbagai musim. Dewandaru merupakan tanaman perdu tahunan yang berpotensi sebagai obat. Tanaman ini tersebar luas di negara-negara Amerika Selatan terutama di Brazil, Argentina,

Uruguay dan Paraguay. Secara biologi tanaman dewandaru termasuk dalam family *Myrtaceae* (6). Tanaman dewandaru telah dipergunakan oleh masyarakat sebagai anti diare, dieuretik, anti rematik dan anti diabetik. Kemampuan tanaman dewandaru dalam mengobati berbagai macam penyakit ini karena terdapat senyawa-senyawa kimia seperti alkaloid, saponin, triterpenoid, tannin, antraquinon dan terdapat juga flavonoid yang berpotensi sebagai anti mikroba – mikroba penyebab diare seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (5). Metode *Time Kill Test* adalah metode yang tepat untuk menentukan efek bakterisida atau fungisida. *Time Kill Test* adalah metode yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi terkait interaksi dinamis antara agen antimikroba dan strain mikroba. *Time kill Test* menunjukkan efek antimicrobial terhadap pengaruh waktu atau konsentrasi (7). Pada penelitian ini daun dewandaru (*Eugenia uniflora L*) dibuat sediaan infusa dan air seduhan, kedua sediaan kemudian diuji *Time Kill Test* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sehingga dapat diketahui daun dewandaru yang berkhasiat sebagai antimikroba penyebab diare.

BAHAN DAN METODE

BAHAN dan ALAT. Bahan yang digunakan adalah daun dewandaru

(*Eugenia uniflora L.*) yang diperoleh dari koleksi tanaman Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) Kementerian Pertanian RI, Cimanggu, Bogor dan Determinasi tanaman dewandaru (*Eugenia uniflora L*) dilakukan di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Cibinong, Bogor.

Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini adalah aquades sebagai pelarut, FeCl₃, alkohol 70%, pereaksi dragendorff, HCl pekat, kloroform, spirtus, pereaksi Mayer, serbuk Mg, produk komersial, larutan NaCl (0,9%) fisiologis, dan media agar Tryptic Soy Agar (sebagai media padat) dan Trytip Soy Broth (sebagai media cair). Pada penelitian ini bakteri penyebab diare yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diperoleh dari koleksi Qlab FFUP.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : seperangkat alat beacker glass, erlenmeyer 250 mL, gelas ukur 10 mL, gelas ukur 500 mL, pipet tetes, hot plate, batang pengaduk, corong, kaca arloji, tabung reaksi, cawan petri, ose, spatula, pinset, termometer, inkubator, oven, autoklaf, label, kapas, kasa steril, timbangan analitik, magnetic stirrer, micro pipet dan tip, kaca objek, lampu spirtus, corong bucher, kertas saring, dan Laminar Air Flow.

METODE.

Ekstraksi Daun Dewandaru :

Seduhan Daun dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) kering ditimbang 2-gram dalam *beacker glass*, lalu tambahkan air 100 mL. lalu tambahkan air 100 mL panas, kemudian diaduk selama 5 menit,

setelah itu didinginkan sampai suhu 20 °C. Kemudian disaring dengan kertas saring 0.2 µm menggunakan corong *Buchner*, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL.

Infusa Daun dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) kering ditimbang 2-gram dalam *beacker glass*, lalu tambahkan air 100 mL, kemudian dipanaskan diatas *hot plate* selama 15 menit, terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sekali-sekali diaduk, Setelah itu didinginkan sampai suhu 20°C. Kemudian disaring dengan kertas saring 0.2 µm menggunakan corong *Buchner* lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL (40).

Pembuatan Media Uji. Sebanyak 3-gram media *Tryptic Soy Broth* (TSB) dilarutkan dalam 250 mL aquades steril. Media dipanaskan sampai mendidih. Dilakukan pengadukan dengan menggunakan magnetic stirer untuk memastikan media tersuspensi sempurna. Media yang telah homogen kemudian dituangkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Kemudian disterilkan menggunakan *37 autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121°C, lalu ditunggu sampai suhu hangat (40°C - 45°C).

Pembuatan Larutan Perbandingan. 1 sachet produk komersial dimasukkan dalam *beacker glass* kemudian ditambahkan air 100 mL.

Uji aktivitas antibakteri *Time Kill Test* (40). Sebanyak 4.95 mL masing-masing zat uji infusa, seduhan dan produk komersil (sebagai control positif) dimasukkan kedalam tabung reaksi steril. Kemudian ditambahkan 0.05 mL inokulum mikroba *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* kedalam masing masing zat uji, lalu

dihomogenkan dengan vortex. Selama 30 menit didiamkan (Larutan A), kemudian sejumlah 1 mL larutan A dimasukkan kedalam 9 mL pengencer (TSB steril). (Larutan B). Kemudian masing-masing larutan A dan B diambil 1 mL, lalu dimasukkan kedalam petri, setelah itu ditambahkan 20 mL TSA Kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 30-35°C, setelah itu diamati jumlah koloni yang terbentuk. Uji dilakukan dengan 2 kali pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji cemaran bakteri dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa sediaan uji yang telah dibuat tidak ada cemaran bakteri. Uji cemaran bakteri dilakukan dengan cara sampel uji yang telah di preparasi kemudian di encerkan pada media TSB (*Tryptic Soy Broth*), kemudian dilakukan pengenceran dua kali. Hasil uji cemaran bakteri ekstraksi daun dewandaru dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1

Hasil Uji Aktivitas Cemaran Bakteri Ekstraksi Infusa dan Seduhan Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L*).

Pengenceran	Infusa		Seduhan	
	Simplo	Duplo	simplo	Duplo
10 ⁻¹	0	0	0	0
10 ⁻²	0	0	0	0
Hasil	<10 cfu/mL	<10 cfu/mL	<10 cfu/mL	<10 cfu/mL

Hasil uji cemaran bakteri pada ekstraksi infusa dan seduhan daun dewandaru dengan menggunakan metode dua kali pengenceran di dapat hasil negatif pada masing-masing infusa dan seduhan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstraksi infusan dan seduhan daun dewandaru tidak mengandung cemaran

bakteri. Karena daun dewandaru memiliki kandungan fenol, tannin serta triterpenoid yang bekerja untuk menghambat pertumbuhan bakteri (42).

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Time kill Test Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri adalah dengan metode Time Kill Test. Time Kill Test adalah metode yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi terkait interaksi dinamis antara agen mikroba dan strain mikroba. Hasil uji aktivitas antibakteri Time Kill test ekstraksi infusa dan seduhan daun dewandaru dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstraksi Infusa dan Air Seduhan daun dewandaru terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara Time kill test

Mikroba	Jumlah mikroba		Log jumlah mikroba		K (+)		Log K (+)		% Log Reduksi	
	<i>E.c</i>	<i>S.a</i>	<i>E.c</i>	<i>S.a</i>	<i>E.c</i>	<i>S.a</i>	<i>E.c</i>	<i>S.a</i>	<i>E.c</i>	<i>S.a</i>
Infusa 1	<10	<10	0	0	3.8 x 10 ² CFU/mL	1.5 x 10 ⁴ CFU/mL	2.6	4.2	100	100
Seduhan 1	<10	<10	0	0					100	100
Produk komersil 1	3.2 x 10 ³	3.1 x 10 ³	3.5	3.5					0	16.7
Infusa 2	<10	<10	0	0					100	100
Seduhan 2	<10	<10	0	0					100	100
Produk komersil 2	2.1 x 10 ³	3.2 x 10 ³	3.3	3.5					0	16.7

$$\text{Keterangan: \% log reduksi} = \frac{\log k (+) - \log sampel}{\log k (+)} \times 100\%$$

Dari hasil pengamatan (Tabel 2), menunjukkan bahwa ekstraksi infusa dan seduhan tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hasil ini ditunjukkan oleh % log reduksi, dimana keduanya mampu menghambat 100% pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan waktu interaksi antara agen antibakteri dan strain bakteri selama 30 menit. Dibandingkan

dengan produk komersial sebagai kontrol positif yang hanya mampu menghambat 16,7% pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan 0% pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*). Hasil ini menunjukkan bahwa, infusa dan seduhan daun dewandaru lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dibandingkan dengan produk komersial. Hal ini diduga disebabkan karena konsentrasi kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini belum mencapai konsentrasi optimal untuk menghasilkan efek terapi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Selain itu waktu kontak antara agen antibakteri dan strain bakteri kurang lama. Uji aktivitas antibakteri ini juga menunjukkan bahwa daun dewandaru yang mengandung Fenol, Tannin, dan Triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri (5).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya Ekstraksi infusa dan seduhan daun dewandaru memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dimana persentase daya bunuh ekstraksi infusa dan seduhan daun dewandaru sebesar 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Namun masih perlu dilakukan pengujian terhadap bakteri penyebab diare yang lain dan perlu dilakukan pengujian secara invivo sampai dengan uji klinis.

DAFTAR PUSTAKA

- Herdianti I, Prawiro V, Yaacob SAB. Hubungan Higiene Perorangan, Sani-tasi Lingkungan Dan Sumber Air Bersih Dengan Kejadian Diare Pada Anak Balita (1-5 Tahun) Di Kelurahan Bukit Duri Februari 2014. Jakarta: P. 9-10. 2014.
- Zein U, Huda K S, Ginting J. Diare Akut Disebabkan Bakteri I. Fakultas Kedokteran Divisi Tropik dan Infeksi Bagian Ilmu Penyakit Dalam. Universitas Sumatera Utara. 2014.
- Kementrian Republik Indonesia. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. Situasi Diare Di Indonesia. Triwulan II. 2011.
- Rohmatu, M. R. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Dengan Pelarut Yang Berbeda Secara In vitro. Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. 2016.
- Falcao T,R dkk. Ekstrak kasar dan fraksi dari *Eugenia uniflora* daun Linn menunjukkan anti inflamasi, anti oksidan, dan aktivitas antibakteri. BMC Complementary and Alternative Medicine. Brazil. [diakses <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2144-6>. 2018.
- Hutapea, J. R. Inventaris Tanaman Obat Indonesia, Jilid III, Departemen Kesehatan RI dan Badan Penelitian

- dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta. 1994.
- Balouiri M, Sadiki M, Koraichi I S. "Journal Of Pharmeceutical Analysis" (Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review) Laboratory of Microbial Biotechnology, Faculty of Sciences and Techniques, University Sidi Mohamed Ben Abdellah, B.P. 2202 Imouzzar Road, Fez, Morroco. 2016.
- Geisinger, Edward; Isbergqaw, Ralph R. "Interplay Between Antibiotic Resistance and Virulence During Disease Promoted by MultidrugResistant Bacteria". The Journal of Infectious Diseases. 215 (suppl_1): S9–S17. 0215.doi:10.1093/infdis/jiw402.ISS N00221899. PMC 5853982. PMID 28 375515. 2017.
- Moura. S. G dkk, 2017. Eugenia uniflora L. : Potential uses as a bioactive plant. Universidade Federal da Fronteira Sul – Laranjairas do sul (PR) Brazil. DOI: 10. 1590/1 808-165700075. 2017.
- Olugbuyiro. J. O dkk. Senyawa Fitokimia, Antiollsidan dan Aktivitas Antimikroba Eugenia uniflora Air Terjun. RJC Rasayan J.Chem.Vol. 11| No 2 |798-805| April-Juni| 2018 ISSN: 0974-1296| e-ISSN: 0976-0083 | Coden: RJCABP. 2018.
- Saraswati. N .F. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (Musa balbisiana) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, dan Propionibacterium acne). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. 2015.
- Kurnia. M, Setiati, S. Ridawati. Pengaruh Penambahan Cairan Asam Alami pada Sari Buah Dewandaru (Eugenia uniflora) terhadap Daya Terima Konsumen. 2013.
- Uyo N, 2017. Granul Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) dan Rimpang Temu Mangga (Curcuma manga Val & Zijp.) Sebagai Anti Bakteri . Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cendrawasih. Vol 10. No 1, Halaman:11-16. April 2018.
- World Health Organization. The treatment of diarrhea a physicians and other senior health worker. Geneva: WHO Press; 2005.
- Wong LD, Eaton HM, Wilson D, Winkelstein LM, Schwart P. Buku Ajar Keperawatan Pediatrik. Jakarta: EGC; 2009.