

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Andong Merah terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Reca Indiyen*, Fika Aryati, Angga Cipta Narsa

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

*Email: Recaindiyen@yahoo.com

Abstract

Infection disease is one of the most common diseases in the world. Infection can be caused by bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* which are now resistant to some antibiotics, so new agents are needed to overcome antibiotic resistance. Red andong leaves are empirically efficacious for treating wounds, hemorrhoids, inflammation, diarrhea and stopping bleeding (hemostasis). This study aims to determine the yield of ethanol extracts red andong leaves and determine the antibacterial activity of ethanol extracts of red andong leaves against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The research began with the process of extracting red andong leaves by maceration method, then carried out antibacterial testing by the well diffusion method. The results showed the extract concentrations of 10%, 30%, and 50% were able to inhibit the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The biggest antibacterial activity of red andong extract was obtained at a concentration of 50% with a inhibition zone of 17,836 mm (*Staphylococcus aureus*) and 9,012 mm (*Escherichia coli*).

Keywords: Red andong leaves, Antibacterial, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

Abstrak

Penyakit infeksi adalah salah satu penyakit paling umum di dunia. Infeksi dapat disebabkan oleh Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang kini resisten terhadap beberapa antibiotik, sehingga diperlukan agen baru untuk mengatasi resistensi antibiotik. Daun andong merah secara empiris berkhasiat untuk mengobati luka, wasir, inflamasi, diare dan menghentikan perdarahan (hemostasis). Penelitian ini bertujuan mengetahui rendemen ekstrak daun andong merah dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun andong merah terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini diawali dengan proses ekstraksi daun andong merah dengan metode maserasi, kemudian dilakukan pengujian antibakteri dengan metode difusi sumur. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi ekstrak 10%, 30%, dan 50% mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri ekstrak andong merah paling besar diperoleh pada konsentrasi 50% dengan zona hambat 9,012 mm (*Escherichia coli*) dan 17,836 mm (*Staphylococcus aureus*).

Kata Kunci: Daun Andong Merah, Antibakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v1i1l.388>

■ Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan keadaan masuknya mikroorganisme patogen ke dalam tubuh, kemudian berkembang biak dan menimbulkan penyakit. Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur, dan bakteri [1]. Secara umum, manusia memiliki banyak mikroorganisme yang biasanya tidak menyebabkan penyakit (flora normal). Tetapi, beberapa flora normal dapat menginfeksi dan menyebabkan penyakit [2]. Berdasarkan profil kesehatan Indonesia tahun 2018 angka kematian penduduk Indonesia saat kejadian luar biasa (KLB) diare masih cukup tinggi (>1%) yaitu sebesar 4,76% dan Pneumonia pada balita tahun 2018 berjumlah 505,331 orang yaitu 56,51% dari jumlah target perkiraan kasus pneumonia pada balita yaitu 894,259 orang [3]. *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah dua bakteri penyebab berbagai infeksi pada manusia, seperti infeksi aliran darah (BSI). *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, bakteri ini adalah flora normal yang dapat ditemukan di dalam usus manusia dan pada saluran pernapasan bawah. *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, serta saluran gastrointestinal dan infeksi sistemik pada manusia [4]. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang termasuk flora normal pada kulit dan saluran pernapasan bagian atas serta di alam terdapat pada tanah, air, dan debu di udara. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit seperti infeksi pada folikel rambut dan kelenjar keringat, bisul, infeksi pada luka, meningitis, endocarditis, dan pneumonia [5].

Tanaman andong merah adalah tanaman yang secara empiris berkhasiat mengobati luka, wasir, inflamasi, diare, dan menghentikan perdarahan (hemostasis) [6]. Kandungan kimia pada daun andong merah yang paling berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri adalah senyawa fenolat [7]. Sehingga, pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun andong merah terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

■ Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah autoklaf (Tomy SN-700), bunsen, cawan Petri, desikator, erlenmeyer 250 mL, gelas kimia, hot plate, inkubator (Frailabo[®]), LAF (*Laminar Air Flow*), mikrometer sekrup (Insize[®]), ose bulat, oven, pencadangan, pinset, seperangkat *rotary evaporator*, tabung reaksi, timbangan analitik (Precisa[®]).

Bahan yang digunakan adalah daun andong merah, aquades, biakan bakteri *Escherichia coli*, biakan bakteri *Staphylococcus aureus*, etanol 96%, NaCl, *Nutrient agar*, Tween 80.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Daun andong merah segar yang telah dikumpulkan dicuci dan dibersihkan dengan air bersih, kemudian dirajang. Selanjutnya, dianginkan hingga kering di tempat yang tidak terpapar langsung oleh sinar matahari. Sempulisan ditimbang sebanyak 200 gram, diekstraksi dengan metode maserasi dengan Etanol 96% selama 3x24 jam. Dilakukan penyaringan untuk memisahkan residu dengan maserat, kemudian residu dilakukan remaserasi hingga diperoleh larutan tidak berwarna. Maserat dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun andong merah.

Uji Metabolit Sekunder

Uji alkaloid (Uji Mayer, Dragendorff dan Wagner)

Sebanyak 20 mg ekstrak kasar etanol daun Andong tambah 10 mL kloroform-amoniak dan disaring kedalam tabung reaksi. Kemudian ditambah dengan beberapa tetes H₂SO₄ 2M, dikocok dan dibiarkan hingga terjadi 2 lapisan. Kemudian diambil lapisan asam lalu dibagi menjadi 3 bagian kedalam tiap tabung reaksi, ditambah pereaksi Dragendorff (Terbentuk endapan warna jingga sampai merah coklat menunjukkan positif alkaloid), pereaksi Meyer (Adanya alkaloid ditunjukkan terbentuknya endapan putih), dan pereaksi wagner (positif alkaloid bila terbentuk endapan coklat).

Uji Flavonoid

Sebanyak 50mg ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 1mL HCl pekat, dikocok-kocok. Positif Flavonoid apa bila terbentuk warna merah, jingga atau gelap.

Uji Fenolik

Sebanyak 50 mg ekstrak kasar etanol ditambahkan air yang telah dipanaskan lalu ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1%. Ekstrak positif mengandung fenolik apabila menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam.

Uji Saponin

Sebanyak 50 mg ekstrak kasar etanol ditambahkan air panas 5 ml kemudian dalam keadaan panas dikocok kuat-kuat. Ekstrak positif mengandung saponin jika timbul busa dengan ketinggian 1-10 cm yang bertahan selama 10 menit.

Uji Steroid dan Triterpenoid/Uji Lieberman-Buchard

Sebanyak 30 mg ekstrak kasar etanol dari daun Andong ditambahkan CHCl₃ lalu ditambah reagen Lieberman Buchard. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Steroid memberikan warna biru atau hijau dan untuk Triterpenoid memberikan warna merah atau ungu.

Pengujian Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dengan sumur. Dilakukan sterilisasi alat dan bahan yang akan digunakan dalam autoklaf pada suhu 121°C. Sebanyak 100µL masing-masing suspensi bakteri 1:40 dituangkan ke dalam cawan-cawan petri, kemudian ditambahkan 20 ml media Nutrien Agar (NA) cair steril, dicampurkan hingga homogen, dibiarkan memadat, kemudian dibuat sumur dengan diameter 6 mm dengan menggunakan pencadang. Kemudian dimasukkan 30µL ekstrak dengan konsentrasi 10%, 30%, 50% dan kontrol negatif ke dalam tiap sumur. Dilakukan prainkubasi selama 30 menit pada suhu kamar, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 – 24 jam di dalam inkubator. Diameter hambatan setelah masa inkubasi diukur.

■ Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi

Pada penelitian ini Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi 200 gram simplisia dengan pelarut etanol 96% menghasilkan ekstrak kental 68,1 gram

dengan rendemen ekstrak yaitu 34,05%. Kelebihan dari metode maserasi adalah biayanya yang murah dan mudah untuk dilakukan selain itu metode ekstraksi dipilih untuk menjaga kandungan metabolit sekunder yang tidak stabil terhadap pemanasan [7].

Uji Metabolit Sekunder

Hasil uji metabolit sekunder secara kualitatif menunjukkan ekstrak daun andong merah positif mengandung fenolat, tanin, saponin dan triterpenoid. Hasil pengujian metabolit sekunder dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Golongan Senyawa	Deteksi	
Alkaloid	Dragendorff	-
	Mayer	-
	Wagner	-
Fenolat		+
Flavonoid		-
Saponin		+
Steroid		-
Triterpenoid		+
Tanin		+

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan berbagai tingkat konsentrasi, konsentrasi yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu 10%, 30%, dan 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun andong merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat di sekitar Sumuran. Aktivitas antibakteri ekstrak andong merah terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* mengalami peningkatan seiring naiknya konsentrasi ekstrak, dengan aktivitas antibakteri tertinggi diperoleh pada konsentrasi 50% dengan zona hambat 9,012 mm terhadap *Escherichia coli* (Tabel 2) dan zona hambat 17,836 mm terhadap *Staphylococcus aureus* (Tabel 3). Kontrol negatif adalah pelarut untuk melarutkan ekstrak, yang digunakan sebagai pembandingan untuk membuktikan bahwa ada atau tidak pengaruh pelarut terhadap aktivitas antibakteri ekstrak. Kontrol negatif pada penelitian ini yaitu aquades dan tween 80, dimana hasil pengujian tidak terbentuk zona hambat di

sekitar sumuran sehingga membuktikan pelarut ekstrak yang digunakan tidak berpengaruh sebagai antibakteri.

Tabel 2. Diameter zona hambat ekstrak andong merah terhadap *Escherichia coli*.

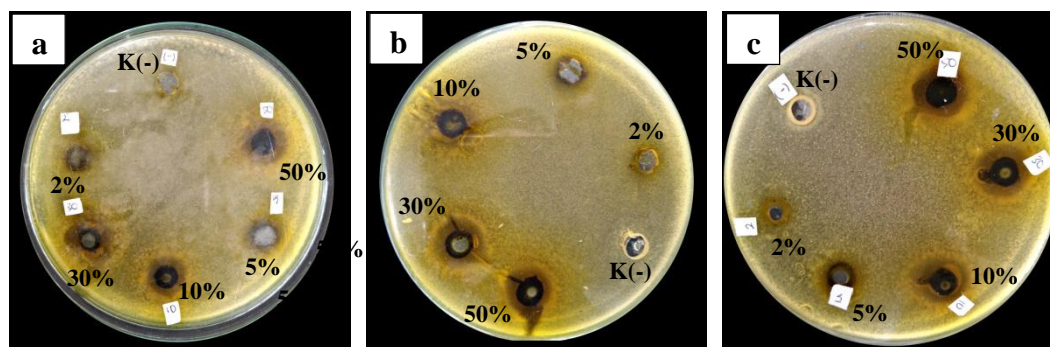
Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)
	I	II	III	
10%	7,827	7,645	8,738	8,070
30%	8,263	7,690	9,012	8,322
50%	8,526	8,905	9,219	8,883
Kontrol negatif	0	0	0	0

Tabel 3. Diameter zona hambat ekstrak andong merah terhadap *Staphylococcus aureus*.

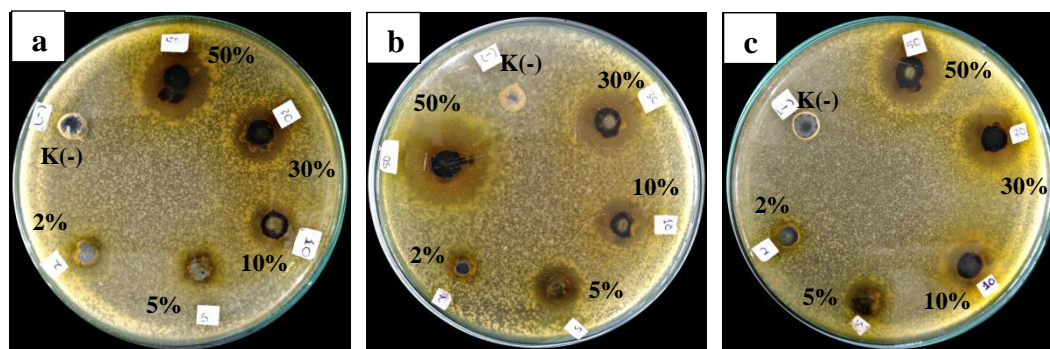
Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)
	I	II	III	
10%	8,304	8,963	9,167	8,806
30%	10,844	11,819	13,470	12,044
50%	15,232	17,836	15,069	16,045
Kontrol negatif	0	0	0	0

Ekstrak daun andong merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* karena berdasarkan uji metabolit sekunder yang tertera pada tabel 1. Menurut Anissa [7] Ekstrak etanol daun andong

merah dapat memberikan aktivitas antibakteri karena mengandung senyawa fenolat dengan cara mendenaturasi protein dan merusak dinding sel bakteri. Rijayanti [8] menjelaskan bahwa senyawa Saponin sebagai antibakteri dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi antibakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis pada sel bakteri. Senyawa tanin mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara memprepitasi protein, melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik kemudian menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk, tanin memiliki aktivitas yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivkan adhesi sel mikroba, menginaktivkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Menurut Audia [9] senyawa triterpenoid bekerja sebagai antibakteri dengan cara berinteraksi dengan porin (protein trans membran) pada membran dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin.



Gambar 1. Uji aktivitas antibakteri ekstrak andong merah terhadap *Escherichia coli* (a) Replikasi 1, (b) Replikasi 2, (c) Replikasi 3, K(-) : Kontrol Negatif.



Gambar 2. Uji aktivitas antibakteri ekstrak andong merah terhadap *Staphylococcus aureus* (a) Replikasi 1, (b) Replikasi 2, (c) Replikasi 3, K(-) : Kontrol Negatif.

Ekstrak daun andong merah menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar pada bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan *Escherichia coli*. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak daun andong merah lebih efektif untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif. Septiani dkk [10] menjelaskan bahwa *Staphylococcus aureus* (bakteri gram positif) memiliki struktur dinding sel dengan banyak peptidoglikan, sedikit lipid dan mengandung polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat merupakan polimer larut air, yang berfungsi sebagai transport ion positif untuk keluar atau masuk. Sifat larut air ini menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif bersifat lebih polar sehingga senyawa fenolat, saponin dan tanin yang bersifat polar dapat lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dibanding lapisan lipid yang non polar.

Denaturasi dinding sel bakteri juga mempengaruhi aktivitas antibakteri. Dinding sel yang lebih mudah terjadi denaturasi adalah dinding sel yang tersusun atas polisakarida dibandingkan dengan dinding sel yang tersusun atas fosfolipid, dimana dinding sel bakteri gram positif mengandung peptidoglikan sedangkan bakteri *Escherichia coli* (bakteri gram negatif) memiliki dinding sel yang tersusun atas sedikit peptidoglikan diantara selaput luar dan mengandung fosfolipid dan protein. Sehingga senyawa fenolat akan lebih dahulu mendenaturasi sel bakteri gram positif dibanding gram negatif.

■ Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan ekstrak etanol daun andong merah memiliki rendemen sebanyak 34,05% serta memiliki aktivitas

antibakteri paling besar terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50% dengan zona hambat 17,836 mm (*Staphylococcus aureus*) dan 9,012 mm (*Escherichia coli*).

■ Daftar Pustaka

- [1] Nasonudin. 2007. *Penyakit Infeksi di Indonesia dan Solusi Kini dan Mendatang*. Surabaya : Universitas Airlangga.
- [2] Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. 2016. *Mikrobiologi kedokteran jawetz, melnick, & adelberg Edisi 27*. Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC. hal. 154.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- [4] Nita Parisa, rahma Nur Islami, Ella Amalia, Mariana, Riana Sari Puspita Rasyid. 2019. Antibacterial Activity of Cinnamon Extract (*Cinnamomum burmanii*) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* *In Vitro*. *Bioscientia Medicina*, 3(2):19-28.
- [5] Entjang, I. 2003. *Mikrobiologi Dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan Dan Sekolah Tenaga Kesehatan Yang Sederajat*. Bandung : Citra Aditya bakti.
- [6] Dalimarta, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid IV. Jakarta : Penerbit Puspa Swara.
- [7] Annisa R., Yuniarti, U., Sunardi, C. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* L. A. Cheval) Terhadap Bakteri Penyebab Diare. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology* 1(1) : 22-31.
- [8] Rijayanti R.P., 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1):1-18.

- [9] Audia A.R., Supriatno., Hafnati Rahmatan. 2017. Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Kawista (*Limonia acidissima*) Dari Kabupaten Aceh Besar Terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsiyah* 2(1).
- [10] Septiani, Eko Nurcahya Dewi, Ima Wijayanti. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Sainstek Perikanan* 13(1): 1-6.