

# EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MELINJO (*Gnetum gnemon L.*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Nur Candra Eka Setiawan, Anny Indah Widiyanti

Program Studi D-III Farmasi  
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang  
E-mail: nurcandra@akfarpim.ac.id

## Abstrak

Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) merupakan salah satu tanaman yang daunnya dapat digunakan sebagai antibakteri pada masalah diare karena daun melinjo mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Salah satu penyebab diare adalah bakteri *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas dan efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun melinjo terhadap bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Farmakognosi Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dengan konsentrasi 10% b/v, 20% b/v, 30% b/v, 40% b/v, 50% b/v, 60% b/v, 70% b/v, 80% b/v, 90% b/v, dan 100% b/v. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun melinjo dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi yang efektif sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* terdapat pada konsentrasi 90% b/v. Kesimpulan dari penelitian ini ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) memiliki aktivitas dan efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

**Kata-kata kunci:** antibakteri, *Escherichia coli*, melinjo

## Abstract

Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) is one of the plants which leaves can be used as antibacterial of the issue diarrhea problem because melinjo leaves contains alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. One of the caused diarrhea is bacterium *Escherichia coli*. The purpose of this study was to determine the activity and effectiveness of the antibacterial ethanol extract of melinjo leaves against *Escherichia coli* bacteria. This study included the type of experimental research was conducted in the Mikrobiology laboratory and Farmakognosi laboratory at Academy of Pharmacy of Putra Indonesia Malang. This research used diffusion method of wells with concentrations of 10% w/v, 20% w/v, 30% w/v, 40% w/v, 50% w/v, 60% w/v, 70% w/v, 80% w/v, 90% w/v, and 100% w/v. Result of the study showed that ethanol extract of melinjo leaves can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. Effective concentration of antibacterial against *Escherichia coli* was 90% w/v. The conclusion of this study of melinjo leaves of ethanol extract has activity and effectiveness antibacterial to bacterium *Escherichia coli*.

**Keywords:** antibacterial, *Escherichia coli*, melinjo

## PENDAHULUAN

Diare merupakan keadaan pengeluaran feses yang lebih sering dari biasanya (3 kali atau lebih dalam sehari) yang ditandai dengan gejala dehidrasi, membran mukosa kering, pengeluaran urin menurun, dan lain sebagainya (Nazek, 2007 dan Chang, 2008). Salah satu penyebab diare adalah adanya infeksi bakteri. Umumnya jenis bakteri penyebab diare adalah *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, dan *Vibrio cholera* (Sari, RM, 2011). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri

yang paling sering menjadi penyebab diare dengan rasio 19% (Purwanto, 2015). *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat. Bakteri tersebut menghasilkan toksin yang disebut enterotoksin kemudian racun ini diikat secara cepat oleh membran sel sehingga mempengaruhi sekresi elektrolit dalam usus yang mengakibatkan terpengaruhnya penyerapan NaCl yang merupakan larutan terpenting dalam tubuh sehingga terjadi penyakit diare (Adyanastri, 2012).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah daun melinjo. Daun melinjo memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin (Kining, 2015). Senyawa kimia seperti flavonoid dan tanin

## METODE

Penelitian aktivitas dan efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* termasuk jenis penelitian eksperimental.

### Tahap Penelitian

#### Determinasi Tanaman dan Pembuatan Ekstrak Daun Melinjo

Pada penelitian ini dilakukan determinasi melinjo dengan cara mengamati morfologi tanaman kemudian mencocokkan morfologi dengan kunci determinasi pada literatur Flora Tumbuhan. Selanjutnya dilakukan ekstraksi daun melinjo kering menggunakan metode maserasi selama 5 x 24 jam dengan pelarut etanol 70%. Hasil maserasi disaring menggunakan corong buchner, kemudian dipisahkan menggunakan evaporator.

#### Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Melinjo

##### Uji Alkaloid

Dimasukkan ekstrak daun melinjo kedalam 3 tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl 2% sebanyak 0.5 mL pada masing-masing tabung. Ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Dragendorff, Mayer, Wagner pada masing-masing tabung reaksi. Diamati perubahan yang terjadi, pada pereaksi Dragendorff terbentuk endapan jingga sampai merah coklat, pereaksi Mayer terbentuk endapan berwarna putih, dan pereaksi Wagner terbentuk endapan coklat mudah menunjukkan adanya alkaloid (Setyowati, 2014).

##### Uji Flavonoid

Dimasukkan ekstrak etanol daun melinjo sebanyak 0.5 mL ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan HCl pekat sebanyak 10 tetes serta serbuk Mg sebanyak 0.2 gram. Diamati adanya kandungan flavonoid ditandai dengan adanya perubahan menjadi kemerahan, kuning atau jingga (Wijayah, 2014).

##### Uji Tanin

Dimasukkan ekstrak daun melinjo sebanyak 0.5 kemudian digeser membentuk angka 8 untuk menghomogenkan media dan bakteri. Dibuat

memiliki efek sebagai antibakteri (Noor & Apriasari, 2014). Menurut hasil analisis Lestari, dkk (2013) kandungan senyawa tanin daun melinjo adalah 4.55%.

gram kedalam tabung reaksi. Ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 1% sebanyak 2-3 tetes. Diamati adanya warna hijau kehitaman, menunjukkan adanya tanin (Wijayah, 2014).

##### Uji Saponin

Dimasukkan ekstrak daun melinjo sebanyak 0.1 gram ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan akuadest kemudian dikocok secara vertikal selama kurang lebih 1 menit, dan didiamkan selama 10 menit. Ditambahkan HCl 1N, adanya buih yang stabil selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm, menunjukkan adanya saponin (Latifah, 2015).

#### Pengujian Aktivitas dan Efektivitas Ekstrak Daun Melinjo

##### Sterilisasi Alat dan Pembuatan Media

Diambil dan ditimbang media EMBA. Dimasukkan EMBA ke dalam beaker glass kemudian ditambahkan aquadest. Dipanaskan hingga mendidih sambil diaduk menggunakan batang pengaduk. Dimasukkan EMBA ke dalam Erlenmeyer dan 4 tabung reaksi untuk media miring. Disterilisasi alat dan media dengan suhu 121°C selama 15 menit.

##### Pembuatan Biakan Bakteri

Tabung reaksi yang berisi media EMBA steril dimiringkan dan dibiarkan memadat. Diinokulasi bakteri *Escherichia coli* dari biakan murni secara aseptis kedalam tabung reaksi yang berisi media EMBA dengan jarum ose secara sinambung. Diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

##### Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri dibuat dengan cara mencampur NaCl 0.9% dengan bakteri kemudian diamati dengan spektrofotometri pada panjang gelombang 580 nm. Dilakukan pengujian hingga didapatkan nilai transmittan sebesar 25%.

##### Pengujian Antibakteri

Diambil suspensi bakteri bakteri 1 mL menggunakan mikro pipet, dimasukkan pada cawan petri. Ditambahkan media EMBA

sumuran pada media agar. Dimasukkan ekstrak daun melinjo ke dalam lubang sumuran yang

telah dibuat. Diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Diamati, diukur dan dibandingkan zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran menggunakan jangka sorong.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode *One way Anova* dengan software SPSS 19 for windows.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Determinasi Tanaman

Hasil dari determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar (*Gnetum gnemon L.*). Adapun kunci hasil determinasi daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) yaitu 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-243b-244b-248b-249a-1.

Tabel 1.

#### Hasil Rendemen

Ekstrak etanol daun melinjo dihitung rendemen ekstrak dan didapatkan rendemen sebesar 17.024%.

#### Hasil Pengamatan Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Melinjo

Berdasarkan dari hasil pengamatan uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun melinjo positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

#### Hasil Pengamatan Uji Aktivitas dan Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Melinjo

Dari pengujian aktivitas dan efektivitas ekstrak etanol daun melinjo didapatkan hasil Tabel 2.

**Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Melinjo**

Organoleptis	Hasil Pengamatan	Hasil Analisis Data Data hasil
Bentuk	Cairan kental	
Warna	Hijau pekat	
Bau	Khas daun melinjo	

**Tabel 2 Hasil Pengamatan Uji Aktivitas dan Efektivitas Ekstrak Daun Melinjo**

No	Kelompok sampel (b/v)	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
		Replikasi				
		I	II	III		
1	Konsentrasi 10%	4.9	4.5	4	4.5	Lemah
2	Konsentrasi 20%	6.7	6	6.8	6.5	Sedang
3	Konsentrasi 30%	6.5	7	7.6	7	Sedang
4	Konsentrasi 40%	8.7	9	8.4	8.7	Sedang
5	Konsentrasi 50%	9.5	10	9.5	9.6	Sedang
6	Konsentrasi 60%	11	11	11.2	11	Kuat
7	Konsentrasi 70%	12.4	11	11.2	11.5	Kuat
8	Konsentrasi 80%	12	12.1	12.1	12	Kuat
9	Konsentrasi 90%	15.5	15	15.8	15	Kuat
10	Konsentrasi 100%	17	16.9	17.6	17	Kuat
11	Ciprofloxacin	17.9	17.8	17.8	17.8	Kuat
12	Etanol 70%	0	0	0	0	Tidak ada

#### Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Melinjo

Dari hasil pengamatan organoleptis ekstrak kental daun melinjo diperoleh data sebagai pada

pengamatan kemudian dianalisis menggunakan *One Way Anova* pada SPSS 19. Dari hasil uji Anova diketahui nilai sig < 0.05 maka H1 diterima yaitu terdapat perbedaan zona bening dari setiap varian konsentrasi pengujian ekstrak

etanol daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tests* dan didapatkan hasil pada konsentrasi 90% b/v mempunyai perbedaan signifikan dengan konsentrasi 80% b/v yaitu sebesar 3,3667.

Hasil pengamatan uji organoleptis ekstrak daun melinjo yaitu bentuk cairan kental berwarna hijau pekat dan memiliki bau khas daun melinjo. Rendemen yang didapatkan sebesar 17,024 %. Perhitungan rendemen dilakukan untuk menilai efektivitas metode ekstraksi yang digunakan. Semakin besar nilai rendemen, maka semakin banyak senyawa kimia yang tertarik pada proses ekstraksi (Nathasa, 2012). Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun melinjo diketahui positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kining (2015) bahwa daun melinjo mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Pada pengujian senyawa flavonoid penambahan HCl pekat dan serbuk Mg akan terjadi proses reduksi sehingga menghasilkan senyawa kompleks berupa garam flavilium yang menyebabkan terbentuknya warna merah pada flavonoid. Pada pengujian tanin, penambahan  $\text{FeCl}_3$  1% akan membentuk senyawa kompleks antara logam Fe dan tanin sehingga menghasilkan warna hijau (Latifah, 2015). Pada pengujian saponin, adanya busa menunjukkan glikosida mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa (Latifah, 2015). Pada pengujian alkaloid dengan pereaksi dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan  $\text{K}^+$  yang merupakan ion logam, sehingga terbentuk endapan berwarna merah kecoklatan. Pada pengujian dengan pereaksi Wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning, endapan tersebut adalah kalium-alkaloid. Sedangkan pada pereaksi mayer tidak menghasilkan endapan putih sehingga nitrogen pada alkaloid tidak bereaksi dengan ion logam  $\text{K}^+$  dari kalium tetraiodomerkurat (II) (Setyowati, 2014).

Pada pengujian aktivitas dan efektivitas antibakteri, konsentrasi ekstrak etanol daun melinjo yang digunakan yaitu 10% b/v sampai 100% b/v. Konsentrasi hambat minimal dari ekstrak daun melinjo adalah 10% b/v. Ekstrak etanol daun melinjo mempunyai aktivitas

antibakteri karena dapat menghasilkan zona hambat pada setiap konsentrasi dan efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 90% b/v karena mempunyai kenaikan zona hambat yang paling besar dari konsentrasi lainnya. Adanya zona hambat karena adanya kandungan senyawa antibakteri dalam daun melinjo.

Senyawa flavonoid dapat merusak membran sel bakteri diikuti keluarnya senyawa intraseluler bakteri (Ngajow dkk, 2013). Senyawa alkaloid mengganggu komponen penyusun lapisan dinding sel sehingga tidak terbentuk secara utuh (Taroreh dkk, 2016). Senyawa tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Ngajow dkk, 2013). Senyawa saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma dan mengganggu kestabilan membran. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel (Ngajow dkk, 2013).

Mekanisme kerja pada antibiotik ciprofloxacin dengan menghambat sintesis asam nukleat dan dapat masuk ke dalam sel dengan cara difusi pasif melalui kanal protein terisi air pada membran luar bakteri secara intraseluler, kemudian obat ini dapat menghambat replikasi DNA bakteri dengan cara mengganggu kerja DNA girase (topoisomerase II) selama pertumbuhan dan reproduksi bakteri (Sudarsono, 2013). Daun melinjo dan ciprofloxacin dapat menghasilkan zona hambat dan berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) mempunyai aktivitas dan efektivitas terhadap bakteri *Escherichia coli*. Aktivitas ekstrak etanol daun melinjo ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk mulai dari konsentrasi 10% b/v sampai 100% b/v. Ekstrak etanol daun melinjo mempunyai efektivitas pada konsentrasi 90% b/v.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adyanastri, Festy. 2012. Etiologi Dan gambaran Klinis Diare Akut Di RSUP Dr Kariadi Semarang. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Chang, Ju Young. 2008. Decreased Diversity of the Fecal Microbiome in Recurrent Clostridium difficile-Associated Diarrhea. *J Infect Dis.*, 197(3): 435-438
- Kining, Ekajayanti. 2015. Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Air Daun Melinjo, Daun Singkong Dan Daun Pepaya Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. Institut Pertanian Bogor.
- Latifah. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji aktivitas antioksidan pada Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Negeri.
- Lestari, Sri., Ratmawati Malaka., Syamsuddin Garantjan. 2013. Pengawetan Telur Dengan Perendaman Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* Linn). Fakultas Pertanian Universitas Khairun Ternate, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Mafazah, Lailatul. 2013. Ketersediaan Sarana Sanitasi Dasar, Personal Hygiene Ibu Dan Kejadian Diare. Persatuan Sarjana Kesehatan Masyarakat Indonesia (PERSAKMI) Cabang Kota Semarang, Indonesia.
- Nathasa, Yiska. 2012. Efek Pemberian Ekstrak Etanol 70% Umbi Sarang Semut (*Hydnophytum moseleyanum* Becc.) Terhadap Kadar Asam Urat Tikus Putih jantan Yang Diinduksi Kalium Oksonat. Depok. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Studi Farmasi. Universitas Indonesia.
- Nazek, Al-Gallas. 2007. Etiology of Acute Diarrhea in Children and Adults in Tunis, Tunisia, with Emphasis on Diarrheagenic *Escherichia coli*: Prevalence, Phenotyping, and Molecular Epidemiology. *Am J Trop Med Hyg.*, 77(3): 571-582
- Ngajow, M., Abidjulu, J. dan Kamu, V. S. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal MIPAUnsrat Online 2* (2), p. 128-132
- Noor MA, dan Apriasari ML. 2014. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Methanol Batang Pisang Mauli (*Musa acumuminata*) dan Povidone Iodine 10% Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal PDGI. Vol. 63*(30).h 78-8.
- Purwanto, Sigit. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya, Vol 2.* Universitas Sriwijaya.
- Sari, Rina Mulya. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Setyowati, Widiastuti Agustina Eko., Sri Retno Ariani, Ashadi, Bakti Mulyani, Cici Putri Rahmawati. 2014. Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI, Surakarta, 21 Juni.
- Sudarsono, Bambang. 2013. *Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Buah Kemukus (Piper cubeba) Terhadap Escherichia coli dan Salmonella typhi*. Karya Tulis Karya Tulis Ilmiah Tidak Diterbitkan. Malang: Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.

Taroreh, Natalia C., Jimmy F.Rumampuk., Krista Veronica Siagian. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. Fakultas Kedokteran UNSRAT Manado.

Wijayah, Alfonsius Bryan., Gayatri Citraningtyas., Frenly Wehantouw. 2014. Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* L) Sebagai Alternatif Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado.