

Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Melinjo Hijau Dan Merah (*Gnetum gnemon* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*

Diva Nadia Humaira¹, Noni Zakiah^{1*}, Vonna Aulianshah¹

¹Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Aceh, Aceh, Indonesia

*Email korespondensi : noni.zakiah@poltekkesaceh.ac.id

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya resistensi bakteri di dunia kesehatan, maka perlu adanya penemuan obat baru. Kulit melinjo memiliki komponen senyawa bioaktif yang diduga berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan perbedaan kemampuan daya hambat ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah (*Gnetum gnemon* L) terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bersifat eksperimental, uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dibagi dalam 3 perlakuan yaitu Aquades (P0), Ekstrak etanol kulit melinjo hijau (P1) dan ekstrak etanol kulit melinjo merah (P2) dengan masing-masing 6 kali ulangan. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah mengandung senyawa alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, fenolik dan tanin. Hasil uji Anova (*Analysis of Variance*) menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah sangat berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (P=0,000). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang paling besar adalah ekstrak kulit melinjo hijau (15,9 mm) dan berbeda nyata dengan ekstrak kulit melinjo merah (10 mm). Ekstrak kulit melinjo hijau dan merah dapat menghambat *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Antibakteri; *Gnetum gnemon* L; Melinjo; *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Along with the increase in bacterial resistance in the world of health, it is necessary to find new drugs. Melinjo skin has components of bioactive compounds that are thought to have antibacterial potential. This research aims to determine the antibacterial in inhibition ability of the ethanol extract of green and red melinjo peels (*Gnetum gnemon* L) against *Staphylococcus aureus*. This research was experimental, the antibacterial test used the disc diffusion method with a Completely Randomized Design (CRD) which was divided into 3 treatments namely aquades (P0) green melinjo peel extract (P1) red melinjo peel extract (P2) with 6 repetitions each. Phytochemical test results showed that the ethanol extract of green and red melinjo peels contained alkaloids, steroids, terpenoids, flavonoids, phenolics and tannins. The results of the ANOVA test showed that the ethanol extract of green and red melinjo peels was very influential in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* (P=0,000). Further Duncan test results showed that the largest average diameter of the inhibition zone was the green melinjo peel extract (15.9 mm) and was significantly different from the red melinjo peel extract (10 mm). Green and red melinjo peel extract can inhibit *Staphylococcus aureus*.

Keywords : Antibacterial; *Gnetum gnemon* L.; Melinjo; *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit yang sering terjadi di daerah yang beriklim tropis khususnya Indonesia adalah penyakit infeksi (Hidayah.,dkk 2016). Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, riketsia, jamur dan protozoa. Salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi adalah infeksi pada kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan penyebab utama penyakit infeksi seperti keracunan makanan, saluran pernafasan, septikemia dan endokarditis. Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah (Agus.,dkk 1993). Lebih dari 30 spesies *Staphylococcus* dapat menginfeksi manusia, namun kebanyakan infeksi disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Pada manusia bakteri ini dapat ditularkan secara langsung melalui selaput mukosa yang bertemu dengan kulit (Dewi.,dkk 2019).

Penyakit infeksi dapat ditangani dengan pemberian antibiotik. Namun penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik, resistensi terjadi saat bakteri mengalami kekebalan dalam merespon antibiotik yang awalnya sensitif dalam pengobatan. Salah satu upaya untuk menghindari terjadinya resistensi perlu dikembangkan obat tradisional berbahan herbal yang dapat membunuh bakteri salah satunya adalah kulit melinjo (Kurniawan,B.,et al 2017).

Melinjo (*Gnetum gnemon* L) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena dapat tumbuh dimana saja

seperti perkarangan, kebun atau permukiman penduduk. Melinjo sering digunakan sebagai sayur dan bahan baku pembuatan emping, sedangkan kulitnya dibuang sebagai limbah pertanian (Reagon,2018). Penggunaan tanaman melinjo sudah banyak digunakan oleh masyarakat, namun masyarakat belum mengetahui secara pasti bahwa kulit melinjo ternyata memiliki aktivitas farmakologi dalam bidang kesehatan, yaitu sebagai: antioksidan(Santoso.,et al 2010), antihiperlipidemia(Dwi.,dkk 2015) maupun antibakteri khususnya terhadap bakteri *Bacillus cereus*, bakteri *Staphylococcus aureus*, dan bakteri *Enterobacter aerogenes* (Jan Nexson.,et al 2011).

Kulit melinjo mempunyai warna yang berbeda sesuai dengan tingkat kematangannya yaitu hijau hingga merah. Kulit melinjo mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, fenolik dan tanin. Diketahui bahwa flavonoid, saponin, dan tanin memiliki sifat sebagai antibakteri (Kusmiati.,dkk 2019). Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam terbesar, mekanisme senyawa fenol sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak dan menembus dinding sel, serta mengendapkan protein sel mikroba (Martillanes et al,2017) Kulit melinjo memiliki perbedaan kandungan, pada kulit melinjo hijau mengandung total flavonoid terbesar yaitu 3,392 mg/g sampel, sedangkan kulit melinjo merah 2,30 mg/g sampel (Kurniawan,A.,dkk 2022).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kusmiati dan Haryani (2020) membuktikan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo merah memiliki aktivitas antibakteri paling tinggi terhadap *Salmonella enteritidis* pada konsentrasi ekstrak 75% dengan

diameter zona hambat sebesar 10,33 mm (Kusmiati.,dkk 2019) Sejauh ini belum ada informasi tentang penelitian yang menggunakan ekstrak kulit melinjo hijau sebagai antibakteri, maka peneliti ingin meneliti dan membandingkan daya hambat ekstrak kulit melinjo hijau dan merah terhadap aktivitas *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan uji mikrobiologi menggunakan metode difusi cakram untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan perbedaan kemampuan daya hambat ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah (*Gnetum gnemon* L) terhadap *Staphylococcus aureus* pada media Nutrient Agar (NA). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Aceh dan laboratorium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit melinjo hijau dan merah (*Gnetum gnemon* L) yang diperoleh dari Desa Tampieng Baroh, Kecamatan Indra jaya, Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan masing-masing 3 kali pengulangan. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut Duncan.

a. Pembuatan Media

Ditimbang sebanyak 3 gram serbuk media Nutrient agar (NA) dimasukkan kedalam Erlenmeyer

ditambahkan aquades sebanyak 150 ml dipanaskan hingga larut, lalu dilakukan pengukuran pH Kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah steril dibiarkan temperaturnya turun hingga $\pm 45^{\circ}\text{C}$, kemudian media dituang kedalam cawan petri.

b. Ekstraksi

Diimbang masing-masing serbuk kering simplisia sebanyak 70 gram dimasukkan lalu ke dalam wadah kaca bertutup. Ditambahkan etanol 70% sebanyak 700 ml didiamkan selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara filtrasi dengan kain flannel. Dilakukan pengulangan penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyari pertama. Kemudian dikumpulkan semua maserat lalu diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

c. Uji Mikrobiologis

Media NA dituangkan sebanyak ± 20 ml kedalam masing-masing enam cawan petri dan didiamkan hingga mengeras. Diinokulasikan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* diatas permukaan media lalu diratakan dengan kapas lidi steril. Dibagi masing-masing cawan petri menjadi 3 daerah yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu P0, P1, dan P2. P0 (akuades sebagai kontrol), P1 (ekstrak etanol kulit melinjo hijau) dan P2 (ekstrak etanol kulit melinjo merah).

Ditempelkan kertas cakram yang telah direndam dengan ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah dan akuades (kontrol) kemudian semua petri diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi petri dibalik. Diamati pertumbuhan bakteri pada setiap perlakuan. Diukur diameter zona hambat dengan menggunakan penggaris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah (*Gnetum gnemon* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* serta mengetahui perbedaan kemampuan daya hambat antara ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah (*Gnetum gnemon* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena memiliki beberapa keuntungan yaitu metode kerjanya lebih mudah, komponen alat yang digunakan lebih sederhana dan mudah didapatkan. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% karena selain harganya murah pelarut ini dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada sampel, baik senyawa polar maupun non polar. Alasan lain memilih pelarut etanol 70% dikarenakan senyawa flavonoid biasanya berupa glikosida yang bersifat polar, sehingga harus larut dalam pelarut polar, dan etanol 70% merupakan pelarut polar.

Uji aktivitas antibakteri kulit melinjo hijau dan merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram.

Menurut Pratiwi (2008) metode ini digunakan untuk menentukan aktivitas agen mikroba, dimana cakram yang berisi agen mikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada pertumbuhan media agar.

Berdasarkan hasil uji mikrobiologi didapatkan hasil bahwa ekstrak kulit melinjo hijau dan merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat dilihat dengan terbentuknya zona bening disekitar cakram. Ekstrak kulit melinjo hijau mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 15,9 mm sementara kulit melinjo merah memiliki diameter zona hambat sebesar 10 mm.

Selanjutnya rata-rata diameter zona hambat dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA dan menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah sangat berpengaruh ($P=0,000$) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Anova Rata-rata Diameter Zona Hambat

N o	Perlakuan	N	Rata-rata diameter zona hambat (mm)	Standar Deviasi	Nilai P
1.	Aquadest (kontrol) P0	6	0,00	0,00	0,000
2.	Ekstrak kulit melinjo hijau (P1)	6	15,9	2,74	
3.	Ekstrak kulit melinjo merah(P2)	6	10	1,41	

Berdasarkan Hasil uji Anova menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terbukti dengan terbentuknya zona hambat disekitar area pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat disebabkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak kulit melinjo hijau dan merah yang diduga memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Menurut (Munfaati.,dkk 2015) senyawa alkaloid memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat pembentukan sintesis protein sehingga dapat mengganggu metabolisme protein. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak dan menembus dinding sel, serta mengendapkan protein sel mikroba. Fenolik memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein yang terdapat pada dinding sel sehingga dapat merusak susunan dan merubah mekanisme permeabilitas dari mikrosom, lisosom, dan dinding sel. Mekanisme senyawa saponin yaitu dengan mengganggu tegangan permukaan dinding sel maka saat permukaan terganggu zat antibakteri akan mudah masuk kedalam sel dan mengganggu metabolisme sehingga bakteri mati. Mekanisme kerja tanin

sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengikat protein sehingga pembentukan dinding sel akan terhambat. Menurut (Epan., et al 2007) Steroid memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sel. Menurut (Wulansari.,dkk 2020) mekanisme kerja terpenoid sebagai antibakteri diduga aksi terpenoid mengganggu membran sel mikroba karena sifatnya yang lipofilik.

Tabel 2. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit melinjo hijau (*Gnetum gnemon* L)

Uji Fitokimia	Kulit Melinjo Hijau	Kulit Melinjo Merah
Alkaloid	+	-
Steroid	-	+
Terpenoid	+	+
Saponin	+	-
Flavonoid	+	+
Fenolik	+	+
Tanin	+	+

Keterangan:

(+) mengandung hasil senyawa yang diujikan

(-) tidak mengandung hasil senyawa yang diujikan

Selanjutnya terhadap rata-rata diameter zona hambat dilakukan uji statistik menggunakan ANOVA dan

menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah sangat berpengaruh ($P=0,000$) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*

aureus. Setelah dilakukan uji lanjut Duncan diperoleh hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Lanjut Duncan Rata-rata Diameter Zona Hambat

No	Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm) \pm SD	Kategori daya hambat
1.	Aquadest (kontrol) P0	0,00 ^a \pm 0,00	Tidak ada daya hambat
2.	Ekstrak kulit melinjo hijau (P1)	15,9 ^c \pm 2,74	Kuat
3.	Ekstrak kulit melinjo merah (P2)	10 ^b \pm 1,41	Sedang

Keterangan: Superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan ($P<0,05$)

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa ekstrak kulit melinjo hijau memiliki rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar yaitu 15,9 mm dan berbeda nyata dengan ekstrak kulit melinjo merah yang memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 10 mm dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah terhadap pertumbuhan jamur.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit melinjo hijau dan merah (*Gnetum gnemon* L) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan zona hambat pada ekstrak etanol kulit melinjo hijau lebih besar dibandingkan ekstrak etanol kulit melinjo merah

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Aceh dan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala yang telah

mengizinkan peneliti untuk melakukan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- D., Manaf, Z. H. & Putranda, F. 2013. Daya Hambat Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *J. Med. Vet.* 7(2): 113-115.
- Dewi, R. & Marniza, E. 2019. Aktivitas Antibakteri Gel Lidah Buaya Terhadap *Staphylococcus aureus*. *J. Saintek Lahan Kering.* 2(2): 61-62.
- Dwi, C., Ira, F. & Ikhda, C. 2015. Efek Farmakologi Infusa Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Sebagai Antihiperqlikemia pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Dextrosa Monohidrat 40 %. *Journal of Pharmaceutical Science and Pharmacy Practce.* 2(1): 27-32.
- Kurniawan, B. & Aryana, W. 2017. Binahong (*Cassia alata* L.) For

- Inhibiting The Growth of Bacteria *Escherichia coli*. *J Major*. 4 (4): 100-104.
- Eband, R. F., Savage, PB, Eband, RM. 2007. Bacterial Lipid Composition and the Antimicrobial Efficacy of Cationic Steroid Compounds (Ceragenins). *Biochimica et Biophysica Acta - Biomembranes*. 1768 (10) : 2500–2509.
- Hidayah, N., et.al. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Sargassum Muticum Sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas *Staphylococcus Aureus*. *J. Creat. Students*. 1(1) : 1-9.
- Jan Nexson Parhusip, A. & Boing Sitanggang, A. 2011. Antimicrobial Activity of Melinjo Seed and Peel Extract (*Gnetum gnemon*) Against Selected Pathogenic Bacteria. *Microbiol. Indones*. 5 (3): 103-112.
- Kusmiati, A., Haryani, T. S. & . T. 2019. Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Kulit Biji Melinjo (*Gnetum gnemon*) Sebagai Antibakteri *Salmonella enteritidis*. *Ekologia*. 19 (1): 27-33.
- Martillanes, S., et. al. 2017. Journal Application of Phenolic Compound for Food Preservation: Food Additive and Active Packaging, dalam Hernandez, M., Palma-Tenango, M., Rosario Garcia-Mateos, M., *Phenolic Compound Biological Activity*., Krosaria: Maja Bozicevic. 43-46.
- Munfaati, P. N., Ratnasari, E. & Trimulyono, G. 2015. Aktivitas senyawa antibakteri ekstrak herba meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* secara In Vitro. *Lenteral bio*. 4 (1): 64–71.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Ragone, D. 2018. *Breadfruit Artocarpus altilis*. Italy: Bioversity University.
- Santoso, M. et al. 2010. Antioxidant and DNA damage prevention activities of the edible parts of gnetum gnemon and their changes upon heat treatment. *Food Sci. Technol. Res*. 16 (6): 549-556.
- Syahrurachman, Agus, et al. 1993. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta Pusat : Binarupa Aksara.
- Wulansari, E. D., Lestari, D. & Khoirunissa, M. A. 2020. Kandungan Terpenoid Dalam Daun Ara (*Ficus Carica* L.) Sebagai Agen Antibakteri Terhadap Bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus*. *J. Pharmacon*. 9 (2): 219-225.