



## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

\*Lely A. V. Kapitan<sup>1a</sup>, Yorida F. Maakh<sup>1b</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang

<sup>a</sup>Email: [lelyfarmasi54@gmail.com](mailto:lelyfarmasi54@gmail.com)

<sup>b</sup>Email: [yobalukhmaakh@gmail.com](mailto:yobalukhmaakh@gmail.com)

Received: 04-08-2021 Revised: 24-09-2021 Accepted: 22-11-2021

### Abstrak

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia yang bisa disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengobatan tradisional terhadap infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* masih dimanfaatkan sebagian masyarakat salah satunya dengan menggunakan buah mengkudu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diuji secara mikrobiologis dengan metode difusi menggunakan silinder. Uji aktivitas dapat diketahui dengan melihat adanya zona hambat yang berupa daerah bening di sekitar silinder, kemudian diukur menggunakan jangka sorong. Hasil pengujian menunjukkan ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan konsentrasi 25% b/v, 50% b/v dan 75% b/v mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA satu jalan (one way ANOVA) dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil analisis ANOVA menunjukkan ada pengaruh dari tiap perlakuan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sedangkan uji Beda Nyata Jujur menunjukkan ada perbedaan yang nyata dari tiap perlakuan yang diujikan dengan konsentrasi optimum 75% b/v dimana daya antibakteri yang dihasilkan adalah yang paling besar.

**Katakunci:** *Staphylococcus aureus*, Buah mengkudu, Aktivitas antibakteri

---

#### \*Corresponding Author:

Lely A. Kapitan

Program Studi Farmasi, Poltekkes Kemenkes Kupang

Email: [lelyfarmasi54@gmail.com](mailto:lelyfarmasi54@gmail.com)



©The Author(s) Years. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

## 1. Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan penting di negara Indonesia. Penyakit ini terjadi disebabkan oleh virus, jamur, parasit dan bakteri<sup>1)</sup> Salah satu bakteri penyebab penyakit infeksi adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nonsokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik<sup>2)</sup>

Pengobatan antibakteri saat ini sudah menggunakan pengobatan yang lebih modern menggunakan obat-obatan sintetik, namun masih ada sebagian masyarakat yang lebih memanfaatkan pengobatan tradisional dari tumbuhan. Salah satunya dengan menggunakan buah tanaman mengkudu. Sebagai contoh, buah mengkudu biasa dimanfaatkan sebagian masyarakat untuk membersihkan luka seperti bisul. Infeksi ini berupa impetigo yang mirip cacar, gejalanya berupa timbulnya gelembung bening dan kecil pada kulit, kemudian gelembung pecah dan menyebabkan kerak berwarna kuning yang terdiri dari kuman *Staphylococcus aureus* dan fibrin<sup>3)</sup>. Selain untuk bisul, masyarakat juga memanfaatkan buah mengkudu untuk mengatasi infeksi saluran kemih yang bisa disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara meminum air perasan buah mengkudu<sup>4)</sup>.

Penelitian yang pernah dilakukan Dewi (2010) terkait antibakteri dari buah mengkudu membuktikan bahwa ekstrak etanol buah mengkudu mampu menghambat aktivitas bakteri pembusuk pada daging segar yang diantaranya adalah *Bacillus cereus*, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus saprophyticus* dengan hasil diameter zona hambat terbesar pada *E. coli* ATCC 11229 terdapat pada konsentrasi 17,5 mg yaitu sebesar 4,95 mm, *E. aerogenes* ATCC 13048 pada konsentrasi 17,5 mg sebesar 6,45 mm, *B. cereus* ATCC 1178 pada konsentrasi 25

mg yaitu sebesar 13,45 mm dan *S. saprophyticus* ATCC 15305 pada konsentrasi 22,5 mg yaitu 13 mm<sup>5)</sup>.

Komponen yang diduga sebagai antibakteri dalam buah mengkudu adalah saponin, flavonoid, dan alkaloid. Saponin bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler keluar.<sup>6)</sup> Flavonoid dan alkaloid bekerja dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler.<sup>6)</sup>

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data ilmiah aktifitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 6538. Penelitian ini dilakukan secara in vitro dengan metode difusi cakram Kirby Bauer, kemudian daya hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

## 2. Metode Penelitian

### a. Alat dan Bahan

Simplisia buah mengkudu asal Kelurahan Tarus, , moisture balance, etanol 70%, metanol, aquabides, vitamin C, HCl 10%, HCl 1%, HCl pekat, amonia encer, kloroform, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendroff, FeCl<sub>3</sub>, pereaksi Lieberman Burchard, 1,1-difenil-2- pikhdrazil (DPPH). Spektrofotometer UV-VIS ( Shimadsu tipe W-1700).

### b. Prosedur penelitian

#### Pembuatan ekstrak etanol buah mengkudu

Pembuatan ekstrak etanol buah mengkudu dengan metode perkolasi. Timbang 100 gram simplisia dengan derajat halus yang cocok dibasahi dengan 250 bagian sampai 500 bagian cairan penyari dan direndam selama 3 jam, masa dipindahkan sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil tiap kali ditekan, ditambahkan cairan penyari sampai menetes dan terdapat selapis cairan penyari di atas simplisia, tutup perkolator dan diamkan selama 24 jam, cairan dibiarkan menetes sampai 1 mL per menit dan tambahkan cairan penyari berulang-ulang secukupnya hingga selalu terdapat selapis cairan

penyari secukupnya di atas simplisia, diperoleh 80 bagian perkolat, perkolat diperas dan ditambahkan hasil perasan kedalam perkolat sampai diperoleh 100 bagian, ekstrak yang diperoleh di endapkan selama 2 hari, kemudian disaring, kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator, hingga diperoleh ekstrak kental, sisa pelarut kemudian diuapkan menggunakan waterbath.

#### **Identifikasi kualitatif kandungan sampel**

##### **1) Identifikasi Alkaloid**

Sebanyak 1 gram serbuk buah mengkudu ditambah 100 mL HCl 2N kemudian dipanaskan, disaring dan ditambahkan reagen dragendorff, meyer dan wagner.

##### **2) Identifikasi Flavonoid**

Sebanyak 1 gram serbuk buah mengkudu ditambah 100 mL air panas kemudian dididihkan selama 15 menit dan disaring. Kertas saring ditetesi dengan filtrat, lalu ditambahkan dengan uap amoniak maka pada tetesan kertas saring berwarna kuning (Anonim, 1989).

##### **3) Identifikasi Saponin**

Sampel dimasukan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, dinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik (jika zat yang diperiksa berupa sediaan cair, encerkan 1 mL sediaan yang diperiksa dengan 10 mL air dan kocok kuat-kuat selama 10 menit) terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1cm sampai 10cm pada penambahan 1 tetes HCL 2N, buih tidak hilang (Anonim, 1989).

#### **Pengujian aktivitas antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan 3 tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan kultur bakteri *Staphylococcus aureus* yang bertujuan untuk mengetahui ciri bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan yaitu berwarna kuning mengkilap. Tahap kedua yaitu penetapan bakteri *Staphylococcus aureus* standar dengan tujuan untuk mendapatkan jumlah koloni  $\pm 1.000.000$  sel/mL sebagai jumlah bakteri standar yang akan digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri, perhitungan di *colony counter*.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **Ekstraksi**

Buah mengkudu yang digunakan dalam penelitian ini merupakan buah dengan kriteria berwarna putih kekuningan dan daging buah masih cukup keras dikarenakan kandungan zat aktif buah memiliki jumlah terbanyak pada buah yang sudah matang. Buah yang baru dipanen dicuci dan dihaluskan kemudian diekstraksi menggunakan metode perkolasi dengan cairan penyari etanol 70%.

Metode ini digunakan karena memiliki kelebihan yaitu adanya pergantian cairan penyari sehingga meningkatkan derajat perbedaan konsentrasi, serta ruangan diantara butir-butir serbuk simplisia membentuk saluran tempat mengalir cairan penyari. Karena kecilnya saluran kapiler tersebut, maka kecepatan pelarut cukup untuk mengurangi lapisan batas sehingga zat aktif berdifusi keluar dari dalam sel. Kekurangan dari metode perkolasi yaitu pemakaian cairan yang relative lebih banyak sehingga nilai ekonomisnya cenderung lebih tinggi dibanding metode yang lain<sup>7)</sup>.

Hasil ekstraksi yang diperoleh kemudian diuapkan di rotavapor dan dipekatkan di *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental berwarna coklat, berbau khas dan memiliki rasa getir sebanyak 54,51 gram dengan persentase rendemen sebesar 27,25%.. Perhitungan rendemen perlu dilakukan untuk melihat persentase zat aktif yang ditarik dari keseluruhan simplisia.

#### **Uji Identifikasi Zat Aktif**

Uji identifikasi dilakukan untuk memastikan kandungan zat aktif yang masih terdapat dalam ekstrak buah mengkudu. Berdasarkan hasil uji identifikasi ekstrak buah mengkudu mengandung saponin, flavonoid dan alkaloid. Uji kualitatif pada awal penelitian ini penting dilakukan untuk memastikan bahwa zat aktif yang berkhasiat sebagai antibakteri benar benar terekstraksi dengan baik didalam pelarut yang digunakan sebagai zat pengekstraksi. Hasil Uji identifikasi zat aktif seperti terdapat dalam tabel 1. Selanjutnya ekstrak buah mengkudu dapat dibuat dalam 3 (tiga) variasi konsentrasi yaitu konsentrasi 25% b/v, 50% b/v dan 75% b/v.

**Tabel 1. Hasil Uji Identifikasi Zat Aktif**

Identifikasi	Hasil Pengamatan	Ket
Alkaloid	Endapan coklat	Positif
Flavonoid	Tabung kedua berwarna coklat keruh, tabung ketiga berwarna coklat kehitaman	Positif
Saponin	Terbentuk busa/buih	Positif

### Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan 3 tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan kultur bakteri *Staphylococcus aureus* yang bertujuan untuk mengetahui ciri bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan yaitu berwarna kuning mengkilap. Tahap kedua yaitu penetapan bakteri *Staphylococcus aureus* standar dengan tujuan untuk mendapatkan jumlah koloni  $\pm 1.000.000$  sel/mL sebagai jumlah bakteri standar yang akan digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri, perhitungan di *colony counter*. Berdasarkan hasil yang diperoleh, suspensi bakteri yang digunakan sebagai bakteri uji adalah pada pengenceran  $10^{-2}$  koloni bakteri 1.000.000 sel/ml seperti yang diperlihatkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil pengenceran suspensi bakteri**

Pengenceran	Perlakuan		Rata-rata
	1	2	
$10^{-1}$	TT	TT	TT
$10^{-2}$	TT	TT	TT
$10^{-3}$	TT	TT	TT
$10^{-4}$	TT	TT	TT
$10^{-5}$	220	202	211
$10^{-6}$	146	130	138
$10^{-7}$	85	79	82
$10^{-8}$	74	70	72
$10^{-9}$	48	54	51

#### Keterangan :

TT: Tidak Terbaca

Perhitungan di *colony counter*:

Pengenceran  $10^{-6}$  dengan jumlah koloni  $\pm 100$  sel/mL dikonversikan untuk mendapatkan jumlah koloni 1.000.000 sel/mL.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pengukuran zona hambat bakteri adalah konsentrasi kuman.<sup>8)</sup> Konsentrasi kuman 1.000.000 sel/mL merupakan konsentrasi standar yang baik karena pada konsentrasi ini antibakteri yang digunakan dapat berabsorpsi dengan baik dimana bila konsentrasi kuman

yang diberikan semakin besar maka penghambatan yang ditimbulkan dari zat antibakteri akan semakin kecil serta semakin kecil konsentrasi kuman maka daya hambat bakteri yang dihasilkan zat antibakteri akan semakin besar.<sup>9)</sup>

Berdasarkan hasil yang diperoleh, suspensi bakteri yang digunakan sebagai bakteri uji adalah pada pengenceran  $10^{-2}$  koloni bakteri 1.000.000 sel/ml. Salah satu faktor yang mempengaruhi pengukuran zona hambat bakteri adalah konsentrasi kuman.<sup>8)</sup> Konsentrasi kuman 1.000.000 sel/mL merupakan konsentrasi standar yang baik karena pada konsentrasi ini antibakteri yang digunakan dapat berabsorpsi dengan baik dimana bila konsentrasi kuman yang diberikan semakin besar maka penghambatan yang ditimbulkan dari zat antibakteri akan semakin kecil serta semakin kecil konsentrasi kuman maka daya hambat bakteri yang dihasilkan zat antibakteri akan semakin besar.<sup>10)</sup>

Tahap ketiga adalah uji aktivitas antibakteri ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi menggunakan silinder. Prinsip dari metode ini adalah zat uji yaitu ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 25% b/v, 50% b/v dan 70% b/v yang diteteskan pada silinder dapat berdifusi dengan baik pada permukaan media padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya.

Ekstrak kental buah mengkudu dengan konsentrasi 25% b/v, 50% b/v dan 75% b/v mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-rata zona hambat dari masing-masing konsentrasi yaitu 25% sebesar 13 mm, konsentrasi 50% sebesar 14,3 mm dan konsentrasi 75% sebesar 16,4 mm. Kontrol negatif yaitu aquadest tidak memberikan zona hambatan.

Davis and Stout (1971) dalam Dewi (2010) mengelompokkan kekuatan daya antibakteri berdasarkan daerah hambatan yaitu daerah hambatan  $>20$  mm merupakan kategori sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm kategori kuat, daerah hambatan 5-10 mm kategori sedang, dan daerah hambatan  $<5$  mm termasuk kategori lemah.<sup>5)</sup> Berdasarkan penentuan ini ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 25% b/v, 50%

b/v dan 75% b/v tergolong kategori kuat karena mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan besar daerah hambatan 10-20 mm.

#### 4. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) pada konsentrasi 25% sebesar 13 mm, pada konsentrasi 50% sebesar 14,3 mm dan pada konsentrasi 75% sebesar 16,4 mm. Penentuan kekuatan daya antibakteri, ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 25% b/v, 50% b/v dan 75% b/v memperlihatkan bahwa daya antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) kuat dengan konsentrasi optimum 75% b/v mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daerah hambatan yang paling besar dan berbeda nyata secara statistic terhadap konsentrasi sampel uji lainnya.

#### 5. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap aktifitas antibakteri ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dengan menggunakan bakteri uji lainnya. Selain itu perlu dilakukan pengembangan penelitian dengan melakukan fraksinasi ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) menggunakan beberapa pelarut dengan kepolaran yang berbeda sehingga diketahui dalam fraksi mana yang paling banyak mengandung zat aktif dengan aktifitas antibakteri paling optimal dan semakin spesifik terhadap bakteri yang mana. Dapat pula dilakukan penelitian lanjutan terhadap efek farmakologis lain dari ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*).

#### 6. Daftar Pustaka

- Aulia, I. 2009. Peningkatan Sensitivitas Pemeriksaan Mikroskopis Sensitivitas Pemeriksaan Entamoeba Hytolytica dengan Metode Konsentrasi. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: Jakarta
- Kusuma, S.A., 2009. *Staphylococcus aureus*. Makalah. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
- Prabu, B. D. R. 1996. Penyakit-Penyakit Infeksi Umum. Widya Medika. Jakarta
- Dewi, Nurfiti. 2012. Budidaya, Khasiat & Cara Olah Mengkudu. Pustaka Baru Pustaka: Yogyakarta.
- Dewi, F. K. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Nuria, C., Fizatun, A., dan Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escheria coli* ATCC 25923, Dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. Skripsi. Semarang. Universitas Wahid Hasyim.
- Anonim. 1986. Sediaan Galenika. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Sumarno. 2000. Teknik Dasar Pemeliharaan Mikroba. Jakarta: Intan Prawira.
- Anonim. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Pleczar, M. J. dan Chan. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jilid II. Cetakan tahun 2005. Penerjemah Ratna Sari Hadioettomo, Teja Imas, S. Sutarmi Tjitrosomo, dan Sri lestrai Angka. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Jawetz, E. Melnick, J.L. dan Adelberg, E. A. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Jilid 1. Terjemahan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.