

Konsentrasi Efektif Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Widi Astuti , Auliya Prasetyagiarti¹

¹Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati,
widiastuti@fkunswagati.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: Buah mengkudu (*Morinda citrifolia Linn*) merupakan salah satu tanaman Obat tradisional yang memiliki fungsi sebagai antibakteri. Zat antibakteri yang terkandung dalam buah mengkudu seperti *scopoletin*, *flavonoid*, *polifenol*, *acubin* dan *antraquinon* termasuk zat-zat antibakteri yang dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini untuk mengetahui efektifitas ekstrak buah mengkudu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. **Tujuan:** Mengetahui konsentrasi efektif ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia Linn*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. **Metode:** Penelitian eksperimental dengan rancangan *post-test design group*. Penelitian ini menggunakan metode sumuran dengan tiga kali pengulangan dan delapan kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif, kontrol positif yang diberi vankomisin, dan enam kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak mengkudu 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, dan 75%. Media yang digunakan sebagai uji antibakteri menggunakan *Manitol Salt Agar* (MSA). Data dianalisis dengan menggunakan uji *Kruskall-Wallis* dan dilanjutkan dengan *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan pada setiap konsentrasi dengan lebih jelas. **Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan rata-rata zona hambat konsentrasi tiap konsentrat dan kontrol mempunyai daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dengan kemampuan yang berbeda. Perlakuan dengan konsentrasi 75% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* paling optimal dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 15,33 mm. Hasil analisis didapatkan H_1 diterima yaitu konsentrasi ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan $p < 0,03$ ($p < 0,05$). **Simpulan :** Konsentrasi 75% ekstrak mengkudu merupakan konsentrasi efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. **Kata Kunci:** Antibakteri, Ekstrak Mengkudu, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Background: Mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) is a conventional medical plant which assumed has an antibacteria. The antibacteria essence that consists in Mengkudu fruit are *scopoletin*, *flavonoid*, *polifenol*, *acubi*, and *antraquinon*. Those antibacteria essence have an ability to destroy or kill *Staphylococcus aureus* bacteria. The aim of this research is to find out the effectiveness of mengkudu extract towards *Staphylococcus aureus*. **Aim:** to find out the effective concentration of mengkudu extract (*Morinda citrifolia linn*) towards *Staphylococcus aureus*. **Method:** this study is an experimental research using *post-test group design*. The method of this research is well diffusion method with three times cycles and there were eight group of control. The group were one negative control group, one positive control group which given vankomisin, and six experimental groups that given the mengkudu extract with the level of 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, and 75%. To examine the antibacteria, the writer used media using *Manitol Salt Agar*(MSA). The writer used *Kruskall-Wallis test* to analyze the data which was carried on using *Mann-Whitney* to clearly examine the differential result in each concentration level. **Result:** The result of the study showed that the average of clear zone concentration in each level of concentrate and the different ability of mengkudu extract to make an obstruction power towards *Staphylococcus aureus*. An experiment at the 75% concentration level that obstruct the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria is the most effective concentration with the diameter average of clear zone was 15,33 mm. The H_1 is accepted, it was proven by the finding of mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) extraction is effective towards *Staphylococcus aureus* with $p < 0,03$ ($p < 0,05$). **Conclusion:** The 75% concentration of mengkudu extract was the most effective concentration towards *Staphylococcus aureus* bacteria. **Keywords:** Antibacteria, mengkudu extract, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Penggunaan tumbuhan dan bahan alami sebagai antimikroba merupakan alternatif yang dapat dilakukan oleh masyarakat, karena semakin banyaknya resistensi yang terjadi pada obat-obatan kimia. Tumbuhan obat memiliki fungsi aktif setelah melalui proses ekstraksi. Ekstraksi

bertujuan untuk menarik komponen kimia penting dalam tumbuhan. Tumbuhan dan bahan alami yang bisa digunakan salah satunya adalah buah mengkudu. Mengkudu merupakan salah satu tanaman obat yang banyak mengandung bahan kimia yang berguna bagi kesehatan.⁽¹⁻³⁾

Buah mengkudu mempunyai khasiat antibakteri karena buah mengkudu mengandung

bahan aktif *scopoletin*, *ascorbic acid*, *beta carotene*, *l-arginine*, dan *proxeronine*. Enzim *proxeronase* dan *alkaloid proxeronine*, kedua zat ini akan membentuk zat aktif bernama *xeronine* di dalam tubuh. *Xeronine* adalah komponen esensial dalam protein membran sel. Setiap sel mempunyai membran yang terdiri dari lapisan protein peptida. Peptida-peptida ini dirangkaikan dengan ikatan, ikatan tersebut akan menjadi lemah tanpa peran dari *alkaloid xeronine*. Enzim inilah yang dapat menekan pertumbuhan bakteri, salah satunya bakteri *Staphylococcus aureus*.^(4,5)

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif dan merupakan flora normal kulit, pernafasan, dan pencernaan pada manusia. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab dari infeksi saluran pernapasan bawah yang merupakan penyebab kematian terbanyak kedua pada anak, menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2009.^(6,7)

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sarida tahun 2010 didapatkan hasil bahwa ekstrak mengkudu memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* yang merupakan bakteri gram negative dengan konsentrasi ekstrak mengkudu 0,75 ml. Penelitian mengenai antibakteri juga pernah dilakukan oleh Fajar tahun 2010 dengan judul Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu terhadap Bakteri Pembusuk Daging menunjukkan hasil bahwa ekstrak mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* dengan konsentrasi sebesar 58%.^(8,9)

Sehubungan dengan adanya indikasi mengkudu mempunyai daya antibakteri dan masih belum banyak yang meneliti bakteri gram positif *S.aureus* maka perlu dilakukan penelitian tentang daya konsentrasi efektif ekstrak mengkudu sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 75%, 60%, 45%, 30%, 15%, 5%. Upaya pemanfaatan ekstrak mengkudu sudah dilakukan diantaranya oleh Rahman tahun 2010 tentang Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) terhadap Kualitas Daging Sapi dengan konsentrasi ekstrak mengkudu 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%.⁽¹⁰⁾ Penelitian Puspitasi tahun 2011 tentang Uji Daya Antibakteri Buah Mengkudu Matang (*Morinda citrifolia linn*) terhadap Bakteri *Methicillin Resistan Staphylococcus aureus* (MRSA) M.2036.T Secara In Vitro dengan konsentrasi 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%.⁽¹¹⁾

Berdasarkan hal tersebut, peneliti akan melakukan penelitian mengenai konsentrasi efektif ekstrak mengkudu terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode sumuran. Penelitian ini diharapkan dapat melihat potensi buah mengkudu yang selama ini dikenal dapat

bermanfaat dalam penghambatan tumbuhnya bakteri, khususnya bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi efektif ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75% terhadap *Staphylococcus aureus*.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang Ilmu Mikrobiologi dan Farmakologi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unswagati Cirebon dengan waktu penelitian yaitu pada bulan Februari 2016. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan *post-test design group*. Penelitian ini menggunakan *post-test design group* dengan delapan kelompok bakteri *Staphylococcus aureus* dalam cawan petri dengan beberapa konsentrasi ekstrak mengkudu 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75% dan dua cawan sebagai kontrol negatif dan kontrol positif dengan menggunakan *vankomisin*. Metode yang dipakai modifikasi metode lubang atau sumuran dengan menggunakan media *Manitol Salt Agar* (MSA) sebagai pemeliharaan kultur dan penumbuhan bakteri uji dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil penelitian didapat dengan mengukur diameter zona jernih pertumbuhan bakteri yang terbentuk pada medium agar.⁽²⁶⁾

Prosedur Penelitian

Seluruh alat yang akan dipakai dibungkus dengan menggunakan kertas koran, untuk tabung reaksi mulut tabung disumbat dengan menggunakan sumbat kapas. Kemudian seluruh alat yang akan dipakai disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 20 menit. Setelah 20 menit selama sterilisasi, seluruh alat dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan dengan suhu 170 °C selama 20 menit.

Medium yang akan dipakai yaitu medium MSA sebanyak 5g disterilkan dengan autoklaf dengan suhu 110°C pada tekanan 1 atm selama 15 menit.

Ekstrak kemudian ditempatkan dalam botol steril dan ditutup dengan aluminium foil. Hasil ekstraksi murni dianggap sebagai konsentrasi awal 100%.

Dibuat larutan uji dengan konsentrasi 75%, 60%, 45%, 30%, 15% dan 5%. Hasil ekstraksi murni dianggap sebagai konsentrasi awal yaitu 100%.

Pelaksanaan uji daya hambat bakteri dilakukan secara aseptik dengan metode sumuran. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*. Uji daya hambat dilakukan menggunakan metode sumuran sebagai berikut :

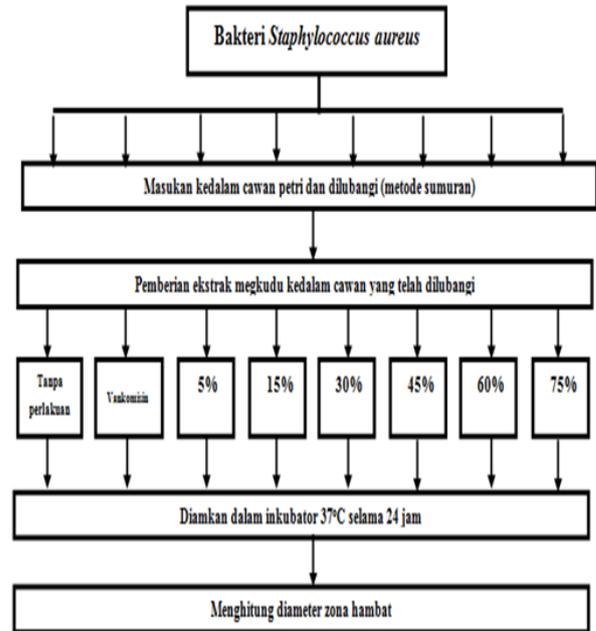
1. Sebanyak 20ml *manitol salt agar* (MSA) cair dituangkan pada cawan petri dengan suhu 30-40°C kemudian didiamkan sampai agar

mengeras. Pertama bakteri diambil dari hasil Mcfarland dengan menggunakan mikropipet steril sebanyak 10 µl kemudian dituangkan pada cawan petri, lalu diisi *manitol salt agar* (MSA) dan dicampurkan.

2. Setelah suspensi rata, pada setiap cawan petri dibuat 3 lubang sumuran dengan diameter 1 cm menggunakan perforator. Masing-masing lubang (sumuran) pada setiap cawan petri diisi dengan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi tertentu.
3. Ekstrak mengkudu dimasukkan ke lubang sumuran menggunakan micro pipet sebanyak 50 µl.
 - P0 : kelompok kontrol negatif
 - P1 : kelompok kontrol positif
 - P2 : perlakuan 1 yang diberi konsentrasi ekstrak 5%
 - P3 : perlakuan 2 yang diberi konsentrasi ekstrak 15%
 - P4 : perlakuan 3 yang diberi konsentrasi ekstrak 30%
 - P5 : perlakuan 4 yang diberi konsentrasi ekstrak 45%
 - P6 : perlakuan 5 yang diberi konsentrasi ekstrak 60%
 - P7 : perlakuan 6 yang diberi konsentrasi ekstrak 75%
4. Cawan petri dibungkus menggunakan plastik wrap lalu didiamkan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.
5. Zona bening atau zona hambat yang terbentuk di sekitar lubang sumuran diamati dan diukur menggunakan jangka sorong atau penggaris sesuai dengan kategori zona hambat.⁽³⁰⁾

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat. Diameter zona hambat dihitung dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis and Stout, yaitu sebagai berikut:

1. Diameter zona bening 20 mm atau lebih artinya daya hambat sangat kuat.
2. Diameter zona bening 10 – 20 mm artinya daya hambat kuat.
3. Diameter zona bening 5 – 10 mm artinya daya hambat sedang.
4. Diameter zona bening 2 – 5 mm artinya daya hambat lemah.⁽²¹⁾



Gambar 1 Alur Penelitian

Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada efek antibakteri ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan cara mengolah data hasil dari penelitian menggunakan one way ANOVA apabila distribusi data normal dan varians data harus homogen. Untuk menentukan konsentrasi mana yang memiliki kebermaknaan maka dilakukan analisis *Post-Hoc Anova*. Apabila distribusi data tidak normal dan tidak homogen maka dapat menggunakan metode alternatif yaitu metode *Kruskall-Wallis* dan dilanjutkan dengan *Mann-Whitney*.

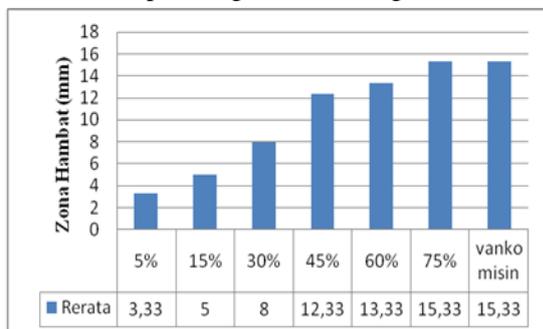
HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan modifikasi metode lubang atau metode sumuran yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Perbandingan penelitian dilakukan menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak mengkudu (75%, 60%, 45%, 30%, 15%, 5%), penelitian ini juga menggunakan antibiotik vankomisin sebagai kontrol positif (+) dan satu kontrol negatif yang tidak diberikan perlakuan (-). Hasil pengukuran diameter zona hambat (mm) konsentrasi ekstrak mengkudu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* tercantum dalam tabel 1

Tabel 4.1 Diameter Zona Hambat (mm) Konsentrasi Ekstrak Mengkudu terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengulangan	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	konsentrasi ekstrak mengkudu (mm)					
			5%	15%	30%	45%	60%	75%
1	0	15	4	5	8	12	13	16
2	0	16	3	5	8	13	13	15
3	0	15	3	5	8	12	14	15
Jumlah	0	46	10	15	24	37	40	46
Rerata	0	15,33	3,33	5	8	12,33	13,33	15,33

Pada hasil pengamatan penelitian, didapatkan berbagai diameter zona hambat yang terbentuk dari masing-masing konsentrasi ekstrak mengkudu yang digunakan. Konsentrasi ekstrak mengkudu dapat memengaruhi pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Rerata diameter pada konsentrasi 75% sebesar 15,33 mm, diikuti oleh kelompok perlakuan 60% dengan diameter 13,33 mm, 45% dengan diameter 12,33 mm, 30% dengan diameter 8 mm, 15% dengan diameter 5,33 mm dan 5% dengan diameter 3,33 mm. Sensitivitas tertinggi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap vankomisin dan konsentrasi 75% dengan rerata 15,33 mm, seperti tergambar dalam gambar 2



Gambar 2

Perbandingan Diameter Rerata Zona Hambat (mm)

Hasil Uji Statistik

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kenormalan data, hasil uji normalitas dalam tabel 2 menunjukan data tidak berdistribusi normal sehingga ($p < 0.05$).

Tabel 2 Uji Normalitas

Kelompok Subjek	Konsentrasi	N	P	Keterangan
Daya Hambat	5%	3	0.000	Tidak Normal
	15%	3	0.000	Tidak Normal
	30%	3	0.000	Tidak Normal
	45%	3	0.000	Tidak Normal
	60%	3	0.000	Tidak Normal
	75%	3	0.000	Tidak Normal
	Kontrol Positif	3	0.000	Tidak Normal

Hasil didapat menunjukan data tidak homogen dan tidak berdistribusi normal, hasil uji tidak memenuhi syarat uji *One Way ANOVA*, maka digunakan pengujian alternatif berupa uji *non-parametrik Kruskal-Wallis*. Uji dilanjutkan dengan menggunakan analisis *Post Hoc* dengan metode *Mann Whitney*.

1. Perbedaan Zona Hambat antar Konsentrasi

Untuk melihat perbedaan zona hambat masing-masing konsentrasi maka dilakukan uji *Kruskal-Wallis*. Uji dapat dilakukan untuk melihat perbedaan rerata diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada setiap kelompok.

Tabel 3 Perbedaan Zona Hambat antar Konsentrasi

Konsentrasi (%)	Perlakuan	Zona Hambat (mm)
5	3	3.3333
15	3	4.6667
30	3	6.6667
45	3	12.3333
60	3	12.6667
75	3	15.3333
Kontrol Positif	3	15.3333

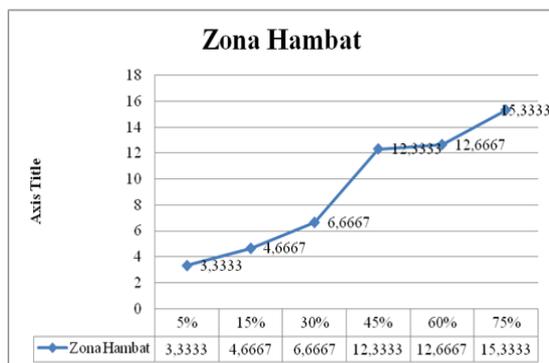
Hasil data uji *Kruskal-Wallis* pada tabel 3 menunjukan nilai *p-value* sebesar 0,03 ($p < 0,05$). Oleh karena nilai $p < 0,05$, dapat diambil kesimpulan bahwa konsentrasi ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) 75% efektif terhadap *Staphylococcus aureus*.

2. Perbedaan Zona Hambat antar Variabel

Hasil penelitian menunjukan rerata zona hambat tiap konsentrat, kontrol positif dan kontrol negatif memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dengan kemampuan yang berbeda. Untuk mengetahui perbedaan zona hambat antar variabel maka harus dilakukan analisis *Post Hoc*. Analisis *Post Hoc* untuk uji *Kruskal-Wallis* adalah dengan uji *Mann Whitney*. Analisis *Mann Whitney* dilakukan dengan cara membandingkan kelompok uji satu dengan yang lainnya. Pada tabel 4 konsentrasi tiap konsentrat memiliki zona hambat yang berbeda. Hasil dari uji *Post Hoc Mann Whitney* didapatkan perbedaan yang signifikan pada setiap konsentrasi ekstrak mengkudu dengan $p < 0,05$. Dapat disimpulkan pada konsentrasi 75% memiliki efektivitas yang sama dengan vankomisin dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Tabel 4 Perbedaan Zona Hambat antar Konsentrasi

Konsentrasi		Mean Difference (I-J) Zona Hambat	P	Keterangan
5%	15%	-1.33333	0.000	Berbeda
	30%	-3.33333	0.000	Berbeda
	45%	-9.00000	0.000	Berbeda
	60%	-9.33333	0.000	Berbeda
	75%	-12.00000	0.000	Berbeda
	Kontrol Positif	-12.0000	0.000	Berbeda
15%	5%	1.33333	0.133	Berbeda
	30%	-2.00000	0.031	Berbeda
	45%	-7.66667	0.000	Berbeda
	60%	-8.00000	0.000	Berbeda
	75%	-10.66667	0.000	Berbeda
	kontrol positif	-10.66667	0.000	Berbeda
30%	5%	3.33333	0.001	Berbeda
	15%	2.00000	0.031	Berbeda
	45%	-5.66667	0.000	Berbeda
	60%	-6.00000	0.000	Berbeda
	75%	-8.66667	0.000	Berbeda
	kontrol positif	-8.66667	0.000	Berbeda
45%	5%	9.00000	0.000	Berbeda
	15%	7.66667	0.000	Berbeda
	30%	5.66667	0.000	Berbeda
	60%	-0.33333	0.696	Tidak Be
	75%	-3.00000	0.003	Berbeda
	kontrol positif	-3.00000	0.003	Berbeda
60%	5%	9.33333	0.000	Berbeda
	15%	8.00000	0.000	Berbeda
	30%	6.00000	0.000	Berbeda
	45%	0.33333	0.696	Tidak Be
	75%	-2.66667	0.007	Berbeda
	kontrol positif	-2.66667	.007	Berbeda
75%	5%	12.00000	0.000	Berbeda
	15%	10.66667	.000	Berbeda
	30%	8.66667	0.000	Berbeda
	45%	3.00000	0.003	Berbeda
	60%	2.66667	0.007	Berbeda
	kontrol positif	0.0000	1.000	Tidak Be
kontrol positif	5%	12.00000	0.000	Berbeda
	15%	10.66667	0.000	Berbeda
	30%	8.66667	0.000	Berbeda
	45%	3.00000	0.003	Berbeda
	60%	2.66667	0.007	Berbeda
	75%	0.0000	1.000	Tidak Be



Gambar 3
Konsentrasi Efektif Ekstrak Mengkudu terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi efektif ekstrak mengkudu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 75%. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin efektif zona hambat yang dihasilkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Gambar 3).

PEMBAHASAN

Untuk mengetahui efek pemberian ekstrak mengkudu terhadap daya hambat *Staphylococcus*

aureus maka dilakukan penelitian pada plate inkubasi di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unswagati. Subjek penelitian adalah bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang memiliki kandungan lipid rendah apabila dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Perbedaan struktur dinding sel bakteri menentukan ikatan, penetrasi, dan aktivitas senyawa antibakteri. Pada bakteri gram positif dinding selnya memiliki lebih banyak peptidoglikan, polisakarida dan sedikit lipid dibandingkan bakteri gram negatif. Polisakarida pada dinding sel gram positif merupakan polimer yang polar dan berfungsi sebagai transport ion positif, hal itu menyebabkan dinding sel bakteri bersifat relatif polar. Hal tersebut yang menyebabkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dihambat oleh ekstrak mengkudu yang mengandung zat antibakteri.⁽³¹⁾

Pada penelitian ini objek yang digunakan sebanyak delapan plate sebagai sampel yang terbagi menjadi enam kelompok, yaitu kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, dan berbagai konsentrasi ekstrak mengkudu 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75%.

Hasil penelitian didapatkan perbedaan yang bermakna antar setiap konsentrasi ekstrak mengkudu dan kontrol positif (vankomisin) dengan $p < 0,05$. Akan tetapi terdapat konsentrasi yang tidak memiliki perbedaan signifikan yaitu antara konsentrasi 75% dengan kontrol positif (vankomisin) didapatkan rerata zona hambat 15,33 mm. Dapat disimpulkan pada konsentrasi 75% memiliki efektivitas yang sama dengan vankomisin dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan zona bening yang terbentuk pada konsentrasi 5% menunjukkan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat terhambat.

Pada penelitian sebelumnya, Kadar Hambat Minimal (KHM) terbentuk pada konsentrasi 30% perasan buah mengkudu menggunakan metode *tube dilution*. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut perasan buah mengkudu dan bakteri *Staphylococcus aureus* sudah terlihat jernih dibandingkan dengan konsentrasi sebelumnya. Kejernihan yang terjadi menunjukkan bakteri *Staphylococcus aureus* telah dapat dihambat pada konsentrasi 30% perasan buah mengkudu.⁽³²⁾

Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi efektif ekstrak mengkudu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 75%. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin efektif zona hambat yang dihasilkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Gambar 4.2).

Hasil rerata daya antibakteri ekstrak mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan zona hambat dari ekstrak uji. Penelitian Maliana tahun 2003, menyimpulkan bahwa ekstrak mengkudu dengan konsentrasi semakin tinggi

membentuk zona hambat yang semakin besar dan semakin pekat konsentrasi ekstrak mengkudu, maka senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak tersebut semakin banyak sehingga memberi pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.⁽³³⁾

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari tahun 2010, menyatakan kandungan senyawa fenol pada buah mengkudu merupakan antibakteri tertinggi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.⁽³²⁾ Penghambatan ekstrak uji pada penelitian dapat dipengaruhi oleh senyawa-senyawa yang terkandung yaitu *proxeronin*, *xeronin*, *flavonoid*, dan *fenol*. Selain itu, buah mengkudu mengandung *scopoletin* sebagai *analgesic*, *glikosida* sebagai *imunostimulan* dan *proxeronin*, *xeronin*, *flavonoid* sebagai antibakteri, tetapi fenol sebagai antibakteri tertinggi yang terdapat pada ekstrak mengkudu.^(14,36)

Pada penelitian sebelumnya oleh Ayu tahun 2013, vankomisin mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak uji.⁽³⁵⁾ Terdapat persamaan mekanisme aksi antara fenol pada ekstrak uji dan vankomisin (kontrol positif). Kedua senyawa tersebut akan merusak dinding sel bakteri.⁽³⁵⁾

Vankomisin dalam penelitian ini memiliki zona hambat dengan rata-rata 15,33 mm. Mekanisme lain vankomisin yaitu dengan cara menghambat sintesis fosfolipid dinding sel bakteri. Mekanisme itulah menyebabkan peptidoglikan menjadi lemah dan sel menjadi mudah hancur maka terbentuklah zona hambat pada penelitian ini. Rerata zona hambat konsentrasi ekstrak mengkudu 75% dan vankomisin memiliki hasil yang sama. Namun, vankomisin dalam hal ini memiliki beberapa efek terhadap tubuh, vankomisin memiliki efek toksik lebih tinggi didalam tubuh

dan pemberian vankomisin melalui injeksi intravena dapat menyebabkan iritasi pada tempat penyuntikan sedangkan untuk ekstrak uji merupakan alternatif obat herbal untuk bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu, buah mengkudu mudah didapat dan dikonsumsi oleh masyarakat dan lebih terjangkau dibandingkan antibiotik vankomisin.⁽³⁵⁾

Dalam penelitian ini menggunakan pelarut berupa NaCl 0,9% digunakan sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian didapatkan NaCl 0,9% tidak memberikan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dikarenakan NaCl hanya sebagai larutan kontrol, yang artinya hanya untuk membuktikan apakah pelarut yang digunakan bersifat steril atau tidak.⁽³⁴⁾

Zona hambat yang merupakan indikator pertumbuhan bakteri sudah terbentuk pada konsentrasi 5% dan pada konsentrasi 75% didapatkan zona hambat paling tinggi. Dari hasil pengamatan yang telah diperoleh maka pada konsentrasi 5% merupakan Kadar Hambat Minimal (KHM) dikarenakan pada konsentrasi tersebut sudah terlihat jernih. Kejernihan yang terjadi pada konsentrasi 5% menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* telah dapat dihambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pelczar 1998, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin efektif zona hambat yang dihasilkan.⁽³⁷⁾

SIMPULAN

Konsentrasi ekstrak mengkudu 75% efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini tidak dilakukan uji lanjutan terhadap mencit untuk mengetahui dosis efektif. Diharapkan dapat menjadi salah satu acuan institusi untuk melakukan penelitian mengenai ekstrak mengkudu.

Daftar Pustaka

1. Anief. Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktik. UGM Press. 2007;25.
2. Dalimartha S. Atas Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta: Puspa Swara; 2006.
3. Gusti A. Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab periodontal secara in vitro. Universitas Mahasarawati; 2014.
4. Efri AT. Keefektifan Ekstrak Mengkudu pada berbagai Konsentrasi terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri. J hama dan penyakit. 2009;4(2):83–8.
5. Kusmayati ANR. Uji Aktifitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga. J Biol. 2009;8(1):48–53.
6. Azizoglu R L dan AK. Bovine *Staphylococcus aureus*: Dose response on antibiotic susceptibility. J Dairy Sci. 2013;96:993–9.
7. Weber M. Pneumonia Balita. Jakarta: J Jendela Epidemiologi;2010.ISSN2087-1546(5)
8. Sarida M. Pengaruh Ekstrak Mengkudu dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Vibrio Harvey*. J Penelit Sains. 2010;13(3).
9. Fajar K. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu terhadap Bakteri Pembunuh Daging [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2010.
10. Rahman A. Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia linn*) terhadap Kualitas Daging Sapi [Skripsi]. Surakarta. UNS. 2010;37
11. Puspitasari G. Uji Daya Antibakteri Buah Mengkudu Matang (*Morinda citrifolia linn*) terhadap Bakteri

- Methicillin Resistan Staphylococcus aureus* (MRSA) M.2036.T Secara In Vitro [Skripsi]. Universitas Brawijaya. 2011.
12. Hermawan S. Pengaruh Buah Mengkudu terhadap Kadar SGPT SGOT dengan Induksi Karbontetrakrolida. J Universitas Sebelas Maret; 2009.
 13. Dewi K. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) [Skripsi]. UNS. 2010;56.
 14. Amalia S. Uji Aktifitas Antibakteri Fraksi n-heksan Mengkudu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Tradit Med J. 2014;19(2):89–94.
 15. Leny S. Senyawa Flavovoid, Fenilpropanoide, dan Alkaloida [Skripsi]. Medan: FMIPA USU; 2006;14
 16. Istiqomah. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Piperin [Skripsi]. UIN; 2013.
 17. Pelczar MJ. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta: Universitas Indonesia; 2006.
 18. Sitepu J. Perbandingan Efektifitas Daya Hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dari berbagai Jenis Ekstrak Buah Mengkudu [Skripsi]. USU. 2012;19(2).
 20. Todar K. *Staphylococcus Bacteriology*. New York: UW Bacteriology; 2005.
 21. Brooks G F, Janet S B SAM. Mikrobiologi Kedokteran. Mikrobiologi FK Unair, editor. Jakarta: Salemba Medika; 2005.
 22. Dzen S. *Bacteriology Medical*. Malang: Bayumedia; 2003.
 23. Kusuma S. *Staphylococcus aureus*. Universitas Padjajaran; 2009.
 24. Jawetz M. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: EGC; 2008. 199-200 p.
 25. Lebon A. Dynamics and Determinants of *Staphylococcus aureus* Carriage in Infancy. *Gener Study J Clin Microbiol*. 2010;46:3517–21.
 26. Puspitasari G. Uji Daya Antibakteri Perasan buah Mengkudu terhadap bakteri *Staphylococcus* secara in vitro. *J e-Biomedik*. 2010;86.
 27. Christina W. Peluang Pengembangan Minuman Fungsional Buah Mengkudu. *J Litbang*. 2010;24(4)-41
 28. Rahmawati A. Kandungan Fenol Ekstrak Mengkudu. *J FKUI*. 2009;96.
 29. Pocock. *Clinical Trial : A Practical Approach*. Newjersey: John Willey; 2008.
 30. Cappuccino JB. *Microbiology A Laboratory Manual*. San Fransisco: CA : Pearson Education, Inc ; 2005.
 31. Lingga M , Rustama M. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Air dan Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L) terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif yang Diisolasi dari Udang Dogol (*Matapenaeus monoceros*)[Skripsi]. Universitas Padjajaran.; 2010
 32. Puspitasari G. Uji Daya Antibakteri Perasan Buah Mengkudu Matang (*Morinda Citrifolia*) terhadap Bakteri MRSA Secara In Vitro [Skripsi]. Universitas Brawijaya. 2010;(3)
 34. Maliana Y, Khotimah S. Aktifitas Antibakteri Kulit *Garcinia Mangostana* Linn Terhadap Pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren. *Jurnal Protobion*. 2013;Vol2(1):7-11
 35. Tortora F, Case. *Microbiology ninth edxition*. San Fransisco. Cummings. 2007;23
 36. Ayu D. Aktifitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Monyet (*Anacardium occidentale* L) dan Vankomisin terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* [Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2013
 37. Rohyani I. Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat di Pulau Lombok. *J Pros Sem Nas Masy Biodiv Indonesia*. 2015;1(2):390
 38. Pelczar M. *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta. Angka Penerbit UI Press. 1998;78