

Daya Antibakteri Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Sensitif dan Multiresisten

(Antibacterial Activity of Extract and Fractions of Cashew Leaves (*Anacardium occidentale* L.) against Sensitive and Multiresistant *Staphylococcus aureus*)

YULIANA RIZQI DWI RATNA*, UTARI SITA ARDANI, ZAKIAH FATHIANA,
ANNIE RAHMATILLAH, IKA TRISHARYANTI D. K.

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Achmad Yani, Tromol, Pabelan,
Kartasura, Kec. Sukoharjo, Jawa Tengah, 57162.

Diterima 12 April 2015 , Disetujui 20 November 2015

Abstrak: Daun jambu mete memiliki daya antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan negatif yang sensitif dan multiresisten. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu mete dan menentukan komponen senyawa yang terkandung di dalamnya. Metode ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan etanol 96%. Fraksinasi ekstrak etanol daun jambu mete dilakukan dengan metode partisi. Ekstrak dan fraksi-fraksi diuji daya antibakterinya menggunakan metode dilusi padat untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM). Hasil KHM dilanjutkan ke pengujian berikutnya untuk menentukan konsentrasi bunuh minimum (KBM). Analisis kandungan bahan aktif dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol, fraksi kloroform dan fraksi etil asetat memiliki daya bunuh terhadap *Staphylococcus* sensitif dan multiresisten, sedangkan fraksi metanol-air hingga konsentrasi 2% tidak menunjukkan daya bunuh terhadap *S. aureus* sensitif, dan hingga 3% terhadap *S. aureus* multiresisten. Hasil pengujian KLT menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu mete mengandung alkaloid, flavonoid, minyak atsiri dan fenol.

Kata kunci: *Anacardium occidentale* L., *Staphylococcus aureus*, antibakteri, kromatografi lapis tipis.

Abstract: Cashew leaves have antibacterial activity against Gram positive and negative bacteria that are sensitive and multiresisten. The aim of this study is to determine the antibacterial activity of extracts and fractions of cashew leaf and determine the content of its compounds. The extraction method was performed by maceration using 96% ethanol. Fractionation of ethanol extract of cashew leaves was done partitioning method. Extract and fractions were tested for antibacterial activity using solid dilution method to observed levels of minimum inhibitory concentration (MIC). The results of the MIC continued to minimum bactericidal concentration (MBC). Analysis of the active constituent was carried by thin layer chromatography (TLC). The results showed that ethanol extract, chloroform fraction and ethyl acetate fraction has the power to kill the sensitive and multiresistant *Staphylococcus*, whereas for methanol-water fraction up to 2% levels showed no killing power against sensitive *S. aureus* and levels of 3% against the multiresistant *Staphylococcus*. The result of TLC test showed that the extract and fractions of cashew leaf contains alkaloids, flavonoids, essential oils, and phenols.

Keywords: *Anacardium occidentale* L., *Staphylococcus aureus*, antibacterial, thin layer chromatography.

* Penulis korespondensi, Hp. (0271) 717417
e-mail yuliana_ratna90@yahoo.com

PENDAHULUAN

PENYAKIT infeksi masih merupakan penyebab utama tingginya angka kesakitan dan angka kematian pada negara-negara berkembang seperti Indonesia⁽¹⁾. Penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri dimulai saat mikroorganisme memasuki tubuh inang, kemudian bereproduksi dan bereplikasi⁽²⁾. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri patogen penyebab infeksi⁽³⁾. *S. aureus* dapat menyebabkan infeksi pada tulang, sendi⁽⁴⁾ dan infeksi nosokomial⁽⁵⁾.

Selama ini, antibiotik adalah pilihan utama dalam pengobatan dan penanggulangan infeksi pada pelayanan kesehatan. Jumlah dan jenis antibiotik yang digunakan dalam pengobatan infeksi yang semakin banyak dapat meningkatkan terjadinya resistensi terhadap berbagai antibiotik yang beredar. Faktor yang memudahkan terjadinya resistensi di pelayanan kesehatan, seperti: penggunaan antimikroba yang sering, penggunaan antimikroba yang irasional, penggunaan antimikroba baru yang berlebihan dan penggunaan antimikroba dalam jangka waktu lama⁽⁶⁾. Kejadian resistensi ini harus ditanggulangi dengan mencari alternatif pilihan obat yang bersumber dari tanaman yang memberikan efek yang sama atau lebih baik dibanding antibiotik sintetik dengan efek samping sekecil mungkin agar perkembangan angka kejadian penyakit infeksi dapat ditekan jumlahnya.

Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antimikroba adalah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.)⁽⁷⁾ yang termasuk famili Anacardiaceae⁽⁸⁾. Daun jambu mete mempunyai khasiat antibakteri⁽⁹⁾, antijamur⁽¹⁰⁾, antiradang dan penurun gula darah⁽⁸⁾. Skrining fitokimia menunjukkan bahwa jambu mete mengandung fenol, flavonoid, steroid, triterpen, fenolik dan minyak atsiri^(11,12), asam anakardat dan tatrol⁽¹³⁾, saponin, tanin, alkaloid⁽¹⁴⁾, steroid, triterpenoid dan glikosida⁽¹⁵⁾. Ekstrak aseton kulit biji jambu mete memiliki kadar hambat minimum (KHM) terhadap *methicillin sensitive S. aureus* (ATCC 25923) sebesar 0,00024 µg/mL, sedangkan *methicillin resistant S. aureus* / MRSA ATCC 33591 sebesar 0,00375 µg/mL⁽¹⁶⁾. Ekstrak etanol dan ekstrak aseton menunjukkan kemampuan aktivitas antibakteri terutama terhadap bakteri patogen seperti *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Micrococcus luteus*, dan *Salmonella typhi*⁽¹²⁾. Ekstrak etanol daun jambu mete mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, *Shigella sonnei*⁽¹⁷⁾, *K. pneumoniae*⁽¹⁸⁾, bakteri multiresisten seperti *S. aureus*, *E. coli*⁽¹⁹⁾ dan *P. aeruginosa*⁽¹⁸⁾.

Berdasarkan penelitian tentang aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh daun jambu mete,

maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu mete terhadap *S. aureus* sensitif dan multiresisten dengan menggunakan metode dilusi padat dan mengetahui golongan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri.

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Daun jambu mete, etanol 96% *p.a.*, kloroform, metanol, air suling, bakteri *Staphylococcus aureus* sensitif dan resisten metisilin, *Manitol Salt Agar* (MSA), *Mueller Hinton Agar* (MHA), *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), cakram antibiotik ampicilin, kloramfenikol, tetrasiklin, eritromisin, cat Gram A, B, C, D, CMC-Na, *rotary evaporator*, *waterbath*, inkubator, *Laminar Air Flow cabinet*.

METODE. Ekstraksi dan Fraksinasi. Ekstrak etanol daun jambu mete dibuat dengan metode maserasi. Perbandingan antara bahan dengan pelarut yang digunakan dalam maserasi yaitu 1:7,5. Maserasi dilakukan selama 5 hari terlindung dari cahaya. Kemudian disaring menggunakan corong Buchner, maserat ditampung lalu hasil ampasnya dimaserasi lagi sebanyak 2 kali dengan jumlah penyari yang sama. Hasil maserasi yang terkumpul diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental etanol daun jambu mete⁽¹⁹⁾.

Pada tahap fraksinasi, tiap 5 g ekstrak kental etanol dilarutkan dengan 25 mL metanol:air (1:1) lalu ditambah dengan penyari *n*-heksana dengan perbandingan 1:1 pada corong pisah, digojog hingga terpisah menjadi dua lapisan. Fraksi *n*-heksana diperoleh pada lapisan atas dan fraksi metanol-air pada lapisan bawah. Fraksi *n*-heksana ditampung kemudian fraksi metanol-air ditambahkan kloroform. Fraksi kloroform diperoleh pada lapisan bawah dan fraksi metanol-air pada lapisan atas. Fraksi metanol-air ditambahkan penyari etil asetat, dihasilkan fraksi etil asetat pada lapisan atas dan fraksi metanol-air pada lapisan bawah. Fraksinasi dengan tiap-tiap penyari dilakukan berkali-kali sampai jernih. Fraksi metanol-air yang terkumpul kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh fraksi metanol-air yang kental. Fraksi metanol-air yang diperoleh dari hasil evaporasi ditampung pada cawan porselen kemudian diuapkan di atas penangas air dengan suhu 50-60 °C. Fraksi kental yang diperoleh digunakan untuk uji aktivitas antibakteri.

Pembuatan Media. Banyaknya media yang ditimbang untuk tiap liternya untuk media MH adalah 38 g, media BHI sebanyak 37 g sedangkan media BHI dibuat dua kalinya yaitu 74 g. Media yang telah

dilarutkan kemudian disterilisasi basah.

Identifikasi Bakteri. Pewarnaan Bakteri. Bakteri dicat dengan cat Gram A, B, C, dan D untuk mengidentifikasi jenis Gram bakteri.

Identifikasi *S. aureus*. Bakteri digoreskan pada media manitol salt agar (MSA) dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam.

Uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik. Sebanyak 200 µL suspensi bakteri dengan konsentrasi 10⁸ CFU/mL diinokulasi pada cawan petri berisi media MH dan beberapa cakram antibiotik yang diletakkan di atasnya (kloramfenikol, ampicilin, tetrasiklin, dan eritromisin), selanjutnya diinkubasi pada temperatur 37 °C selama 18-24 jam. Diameter zona hambat pada tiap-tiap cakram diukur dan dibandingkan dengan standar sensitifitas dan resistensi bakteri terhadap masing-masing antibiotik.

Pembuatan Larutan Stok dan Seri Konsentrasi Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Ekstrak Etanol Daun Jambu Mete. Stok dibuat dengan mensuspensikan sejumlah ekstrak, fraksi-fraksi ke dalam CMC-Na 0,5%. Larutan stok dibuat seri konsentrasi untuk bakteri *S. aureus* sensitif dan multiresisten. Tiap konsentrasi ditambah CMC-Na 0,5% sampai 1 mL, ditambah media MH sampai 5 mL.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Dilusi Padat. Berdasarkan seri konsentrasi yang telah dibuat, dan media MH yang telah dicampur ekstrak dan fraksi-fraksi telah padat, sebanyak 50 µL suspensi bakteri yang setara dengan 10⁶ CFU/mL diteteskan dengan ose steril dan diinkubasi 37 °C selama 18-24 jam. Kemudian diamati pertumbuhannya. Kadar dimana tidak terlihat adanya pertumbuhan bakteri disebut Kadar Hambat Minimum (KHM). Pengujian aktivitas antibakteri direplikasi tiga kali.

Konsentrasi yang ditetapkan sebagai KHM tersebut dikultur ulang untuk menentukan KBM. Bakteri yang tidak terlihat secara visual pada media diambil dengan ose, lalu digoreskan pada media Mueller-Hinton tanpa penambahan mikroba uji. Semua tabung diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 18-24 jam, kemudian diamati. KBM ditentukan oleh konsentrasi terkecil dimana tidak terjadi pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* sensitif dan multiresisten yang ditandai dengan media tetap terlihat jernih setelah diinkubasi.

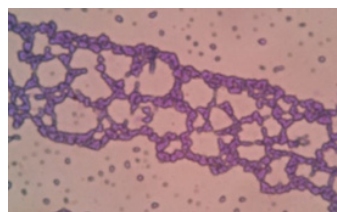
Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan fisikokimia. Metode ini menggunakan plat KLT silika gel GF₂₅₄. Ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun jambu mete ditimbang dan dilarutkan dengan etanol 96%. 2 µL sampel ditotolkan pada plat silika GF₂₅₄, ditunggu hingga totolan kering dan dielusi menggunakan fase gerak yang cocok. Bercak dideteksi dengan

uap amonia serta beberapa pereaksi semprot seperti FeCl₃, Dragendorff, dan anisaldehyd-H₂SO₄⁽²⁰⁾, dan divisualisasikan di bawah sinar tampak, UV 254 nm dan UV 366 nm⁽²¹⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fraksinasi. Fraksinasi ekstrak etanol daun jambu mete dilakukan dengan metode partisi. Metode ini didasarkan pada perbedaan kelarutan tiap-tiap pelarut. Senyawa-senyawa yang terkandung di dalam ekstrak akan cenderung terdistribusi dan terpartisi ke dalam pelarut tergantung dari sifat kelarutannya⁽²²⁾. Metode ini relatif mudah dilakukan dan sangat efektif sebagai langkah pertama untuk memisahkan ekstrak alami. Ekstrak etanol dilarutkan dengan pelarut metanol:air (1:1), kemudian dipartisi secara berturut-turut menggunakan pelarut *n*-heksan, kloroform dan etil asetat. Filtrat dari ekstrak dan fraksi-fraksi dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak etanol daun jambu mete sebanyak 132 g difraksinasi dan didapatkan rendemen fraksi kloroform sebanyak 0,74%, fraksi etil asetat 14,96% dan fraksi polar sebanyak 51,36%.

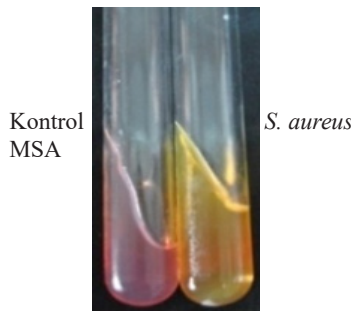
Identifikasi Bakteri. Pewarnaan Bakteri. Pewarnaan Gram merupakan metode identifikasi bakteri berdasarkan perbedaan komposisi dinding sel bakteri⁽²³⁾. Hasil pengecatan menunjukkan bakteri *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif yang mengikat cat Gram pertama (cat Gram A). Bakteri ini berwarna ungu, berbentuk bulat dan bulat bergerombol (Gambar 1). Bakteri Gram positif memiliki dinding yang lebih sederhana dengan jumlah peptidoglikan yang relatif lebih banyak sedangkan bakteri Gram negatif memiliki peptidoglikan lebih sedikit dan dengan struktur yang lebih kompleks⁽²³⁾.



Gambar 1. Hasil pengecatan Gram *S. aureus*.

Identifikasi *S. aureus*. *S. aureus* yang diidentifikasi dengan media Manitol Salt Agar (MSA) menunjukkan hasil positif (+). Hasil ini ditandai dengan perubahan warna dari merah menjadi kuning (Gambar 2). Perubahan warna pada media menunjukkan kemampuan fermentasi manitol oleh *S. aureus* yang menghasilkan asam⁽²⁴⁾.

Uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik. Uji sensitivitas dilakukan untuk mengetahui bakteri bersifat sensitif atau resisten terhadap beberapa



Gambar 2. Hasil uji Manitol Salt Agar (MSA).

antibiotik. Uji sensitivitas dilakukan dengan metode difusi Kirby-Bauer. Zona hambat yang terlihat disekitar disk diukur dan dibandingkan dengan interpretasi diameter zona hambatan⁽²⁵⁾. Hasil uji sensitivitas menunjukkan *S. aureus* bersifat resisten terhadap ampisilin (Amp), eritromisin (E) dan tetrasiklin (TE) dengan zona hambat masing-masing sebesar 12, 13 dan 9 mm, sedangkan pada kloramfenikol (C) zona hambatnya 22 mm sehingga *S. aureus* bersifat sensitif terhadap kloramfenikol. Selain itu, bakteri *S. aureus* bersifat sensitif terhadap antibiotik kloramfenikol (C), eritromisin (E) dan tetrasiklin (TE) yang ditunjukkan dengan diameter zona hambat berturut-turut yaitu 21, 23 dan 18 mm, serta bersifat resisten terhadap antibiotik ampisilin dengan zona hambat 12 mm (Tabel 1). Bakteri *S. aureus* dinyatakan bersifat multiresisten jika bersifat resisten terhadap lebih dari dua antibiotik.

Bakteri resisten terhadap penisilin karena adanya enzim β -laktamase yang menghidrolisis cincin β -laktam dan meniadakan aktivitas antibakterinya⁽³⁾. Resistensi bakteri pada eritromisin terjadi akibat mutasi pada target antibiotik⁽²⁾, sedangkan pada tetrasiklin disebabkan karena perubahan permeabilitas dinding sel⁽³⁾.

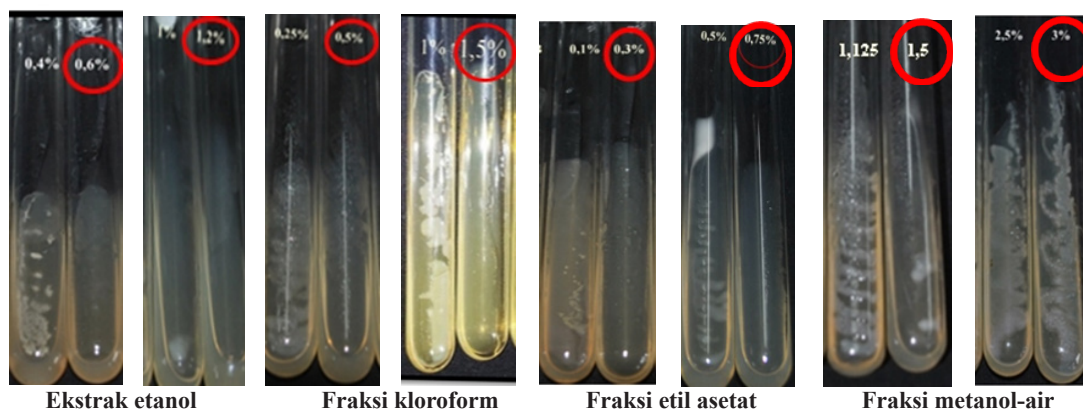
Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Dilusi Padat. Metode yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri adalah metode dilusi padat. Kontrol yang digunakan sebagai pembanding hasil uji aktivitas antibakteri adalah kontrol media, bakteri dan *suspending agent*. Kontrol media berisi media MH bertujuan untuk memastikan tidak ada kontaminasi mikroorganisme. Kontrol bakteri untuk mengetahui pertumbuhan bakteri pada media dan kontrol *suspending agent* untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas antibakteri *suspending agent* yang digunakan (CMC-Na 0,5%).

Ekstrak, fraksi koroform dan fraksi etil asetat daun jambu mete memiliki KBM terhadap bakteri *S. aureus* sensitif maupun multiresisten. Pada fraksi metanol-air tidak didapatkan KBM terhadap *S. aureus* sensitif hingga 2% dan 3% terhadap *S. aureus* multiresisten (Tabel 6 Gambar 3). Hal ini mungkin dikarenakan kurangnya senyawa yang tersari dalam fraksi metanol-air yang dapat berfungsi sebagai antibakteri.

Aktivitas antibakteri ekstrak maupun fraksi-fraksi daun jambu mete lebih poten pada bakteri *S. aureus* sensitif dibandingkan dengan *S. aureus*

Tabel 1. Hasil uji sensitivitas bakteri *S. aureus* sensitif dan *S. aureus* mutiresisten.

Antibiotik	<i>S. aureus</i> sensitif			<i>S. aureus</i> multiresisten		
	Zona hambat (mm)	Keterangan	Zona hambat (mm)	Keterangan		
Ampisilin (Amp)	12	Resisten	12	Resisten		
Kloramfenikol (C)	21	Sensitif	22	Sensitif		
Eritromisin (E)	23	Sensitif	13	Resisten		
Tetrasiklin (TE)	18	Sensitif	9	Resisten		



Gambar 3. Hasil KBM ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu mete. (S = *S. aureus* sensitif, MR = *S. aureus* multiresisten).

Tabel 2. Konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol daun jambu mete.

<i>S. aureus</i> sensitif		<i>S. aureus</i> multiresisten	
Konsentrasi ekstrak (%) b/v	Hasil KBM	Konsentrasi ekstrak (%)	Hasil KBM
0,1	+	0,1	+
0,2	+	0,2	+
0,4	+	0,4	+
0,6	-	0,6	+
0,8	-	0,8	+
1,0	-	1,0	+
1,2	-	1,2	-
KI	-	KI	-
KII	+	KII	+
KIII	+	KIII	+

Tabel 4. Konsentrasi bunuh minimum (KBM) fraksi etil asetat daun jambu mete.

<i>S. aureus</i> sensitif		<i>S. aureus</i> multiresisten	
Konsentrasi fraksi etil asetat (%) b/v	Hasil KBM	Konsentrasi fraksi etil asetat (%) b/v	Hasil KBM
2	-	0,75	-
1,5	-	0,5	+
1,0	-	0,25	+
0,5	-	0,15	+
0,3	-	0,1	+
0,1	+	0,075	+
0,05	+	0,05	+
0,025	+	0,025	+
KI	-	KI	-
KII	+	KII	+
KIII	+	KIII	+

Tabel 3. Konsentrasi bunuh minimum (KBM) fraksi kloroform daun jambu mete.

<i>S. aureus</i> Sensitif		<i>S. aureus</i> Multiresisten	
Konsentrasi fraksi kloroform (%)b/v	Hasil KBM	Konsentrasi fraksi (%)	Hasil KBM
0,05	+	0,1	+
0,15	+	0,3	+
0,25	+	0,5	+
0,5	-	1,0	+
0,75	-	1,5	-
1,0	-	2,0	-
KI	-	KI	-
KII	+	KII	+
KIII	+	KIII	+

Tabel 5. Konsentrasi bunuh minimum (KBM) fraksi metanol-air daun jambu mete.

<i>S. aureus</i> Sensitif		<i>S. aureus</i> Multiresisten	
Konsentrasi fraksi metanol-air (%) b/v	Hasil KBM	Konsentrasi fraksi metanol-air (%) b/v	Hasil KBM
1,5	+	3,0	+
1,125	+	2,5	+
0,9	+	1,2	+
0,75	+	1,0	+
0,6	+	0,8	+
0,45	+	0,6	+
0,3	+	0,4	=
0,15	+	0,2	=
KI	-	KI	-
KII	+	KII	+
KIII	+	KIII	+

Tabel 6. Perbandingan KBM ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu mete.

Bakteri	Ekstrak etanol	Fraksi kloroform	Fraksi etil asetat	Fraksi metanol-air
<i>S. aureus</i> sensitif	0,6%	0,5%	0,3%	>1,5%
<i>S. aureus</i> multiresisten	1,2%	1,5%	0,75%	>3%

multiresisten. Mikroba yang semula peka, dapat berubah sifat genetiknya menjadi tidak peka (resisten) atau kurang peka. Kebanyakan resistensi antibiotika terjadi akibat mutasi atau transfer horizontal gen yang membawa sifat resisten. Mutasi terjadi secara acak, spontan dan tidak tergantung dari adanya antimikroba. Mutasi terjadi bila terdapat kekeliruan dalam proses replikasi DNA yang luput untuk diperbaiki oleh sistem perbaikan DNA⁽²⁶⁾.

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Uji kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan untuk

mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun jambu mete yang memiliki aktivitas antibakteri. Identifikasi kandungan senyawa dengan menggunakan KLT dapat dilakukan dengan pereaksi semprot, fluoresensi atau dengan radiasi menggunakan sinar UV⁽²⁷⁾. Fase diam yang digunakan dalam analisis adalah silika GF₂₅₄ nm. Fase gerak yang digunakan untuk ekstrak etanol fraksi etil asetat adalah *n*-heksana : etil asetat (3:2), fase gerak *n*-heksan-etil asetat (2:3) untuk fraksi kloroform dan fase gerak etil asetat : metanol : air (100:13,5:10) untuk

Tabel 7. Hasil KLT ekstrak etanol daun jambu monyet dengan fase gerak *n*-heksana : etil asetat (3:2).

Bercak	hRf	Deteksi					Senyawa
		UV 254 nm	FeCl ₃	Dragendorff	Uap amonia	Anisaldehyd-H ₂ SO ₄	
1	2	-	Hitam	Coklat	-	-	Alk, F
2	22	-	Hitam	-	-	-	F
3	58	-	-	-	Kuning	-	Flv
4	73	-	-	-	-	-	-
5	83	-	-	-	-	-	-
6	92	-	-	-	-	-	-
7	97	-	-	-	Kuning	-	Flv

Keterangan :

Alk = alkaloid; F = fenol; Flv = flavonoid.

fraksi polar. Fase gerak tersebut merupakan fase gerak yang menunjukkan pemisahan terbaik diantara fase gerak yang telah diuji sebelumnya.

Pereaksi semprot yang digunakan untuk mendeteksi kandungan senyawa pada ekstrak etanol daun jambu mete adalah anisaldehyd-H₂SO₄, FeCl₃, uap amonia, dan Dragendorff. Setelah dilakukan

penyemprotan terlihat bercak pada hRf 2, 22, 58, 73, 83, 92 dan 97. Hasil analisis KLT ekstrak etanol daun jambu mete menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, dan fenol (Tabel 7). Pada uji KLT fraksi kloroform, nilai hRf yang didapat yaitu 30, 34, 41, 58, 80 dan 85. Senyawa yang diduga terdapat pada fraksi kloroform adalah fenol⁽²⁸⁾, flavonoid⁽²⁹⁾ dan

Tabel 8. Hasil KLT fraksi kloroform ekstrak etanol daun jambu mete dengan fase gerak *n*-heksan-etil asetat (2:3)

No.	hRf	Deteksi							Senyawa
		UV 254 nm	UV 366	anisaldehyd (visual)	Dragendorff (visual)	FeCl ₃ (visual)	LB (visual)	sitroborat (UV 366nm)	
1.	30	-	U	-	-	-	-	-	-
2.	34	-	H	-	-	-	-	-	-
3.	41	pemadaman	U	-	-	B	-	-	fenol
4.	58	pemadaman	-	K	K	-	-	-	-
5.	80	-	K	-	-	-	-	K	flavonoid
6.	85	pemadaman	M	-	C	-	-	-	alkaloid

Keterangan

C = cokelat; U = ungu; H = hijau; K = kuning; B = biru tua; M = merah.

Tabel 9. Hasil KLT fraksi etil asetat ekstrak etanol daun jambu mete dengan fase gerak *n*-heksana-etil asetat (3:2).

No	hRf	Deteksi								Senyawa
		Tampak	UV 254	UV 366	Anisaldehyd	Dragendorff	FeCl ₃	LB	Sitroborat	
1.	0	C	C	U	C	C	Bt	C	Hm	Tanin (polifenol)
2.	10	-	-	H	-	-	Bt	-	-	
3.	18	-	-	H	-	-	Bt	-	-	
4.	20	-	-	H	-	-	-	-	-	
5.	40	C	C	U	-	-	Bt	-	-	Tanin (polifenol)
6.	54	-	K	Mm	-	-	-	-	H	Flavonoid
7.	64	C	K	Mm	-	-	-	-	-	Flavonoid
8.	80	-	C	P	C	H	C	O	-	

Keterangan :

ANS = Anisaldehyd; DRG = Dragendorff; LB = Lieberman-Bourchardat; U = ungu; H = hijau; Mm = merah muda; C = cokelat; P = putih; K = kuning; Bt = biru tua; O = oranye; Hm = hijau muda.

Tabel 10. Hasil KLT fraksi metanol-air ekstrak etanol daun jambu mete dengan fase gerak etil asetat:metanol:air (100:13,5:10).

Bercak	hRf	Deteksi						Senyawa
		UV 254nm	UV 366nm	FeCl ₃ (visual)	Sitroborat (UV 366nm)	Anisaldehyd- H ₂ SO ₄ (visual)	Dragendorff (visual)	
1	-	Pemadaman	Biru tua	Biru tua	-	Merah	Cokelat	Fenol, terpenoid
2	54	Pemadaman	Biru tua	Biru tua	-	-	-	Fenol
3	76	pemadaman	Biru tua	Biru tua	-	-	-	Fenol
4	90	Pemadaman	Merah	-	Kuning	-	-	Flavonoid

alkaloid (Tabel 8)⁽¹⁰⁾. Hasil uji KLT fraksi etil asetat menggunakan deteksi UV 366 nm terlihat bercak pada hRf 0, 10, 18, 20, 40, 54, 64 dan 80. Pereaksi semprot yang digunakan antara lain Anisaldehyd, Dragendorff, FeCl₃, Lieberman-Bouchardat dan Sitroborat. Kandungan senyawa yang terdapat dalam fraksi etil asetat daun jambu mete adalah tanin (polifenol) dan flavonoid (Tabel 9). Hasil analisis KLT fraksi metanol-air menunjukkan adanya fenol, flavonoid. Pada pengamatan UV 254nm terlihat empat bercak pada hRf 0, 54, 76, 90. Sedangkan pada deteksi UV 366nm nampak satu bercak berwarna merah pada hRf 90 (Tabel 10).

Menurut Wagner dan Blatt⁽³¹⁾, senyawa alkaloid ditunjukkan dengan adanya pemadaman pada UV 254 nm untuk beberapa alkaloid serta adanya fluoresensi biru, hijau biru dan kuning dari beberapa alkaloid pada UV 365 nm. Pada pereaksi Dragendorff ditandai dengan bercak yang dihasilkan berwarna coklat atau orange kecoklatan. Senyawa flavonoid pada UV 366 berfluoresensi warna kuning, hijau atau biru⁽³⁰⁾. Senyawa flavonol memberikan warna kuning pucat dan dilihat pada UV berwarna kuning terang⁽³¹⁾.

Hasil deteksi dengan menggunakan pereaksi FeCl₃ menunjukkan adanya bercak berwarna hitam. Bercak hitam yang timbul menunjukkan adanya kandungan fenol. Selain warna hitam, warna bercak berwarna hijau, merah, ungu, dan biru yang timbul setelah penyemprotan FeCl₃ juga merupakan penanda adanya minyak atsiri⁽³²⁾. Senyawa alkaloid ditunjukkan dengan pemadaman pada UV 254 nm serta adanya fluoresensi biru, hijau biru dan kuning dari beberapa alkaloid pada UV 366 nm. Senyawa alkaloid ini dapat ditunjukkan dengan pereaksi Dragendorff berwarna coklat atau orange kecoklatan. Pereaksi anisaldehyd-H₂SO₄ digunakan untuk mendeteksi triterpenoid, ditandai dengan bercak berwarna biru, ungu, merah. Lieberman-Burchard untuk mendeteksi senyawa terpen dengan menunjukkan warna merah kecoklatan⁽³⁰⁾. Senyawa tanin (polifenol) dideteksi dengan FeCl₃ menghasilkan visual biru, biru kehitaman, hijau dan hitam⁽³¹⁾.

SIMPULAN

Ekstrak etanol, fraksi kloroform, dan fraksi etil asetat mempunyai daya bunuh terhadap *S. aureus* sensitif dan multiresisten, sedangkan untuk fraksi metanol-air sampai kadar 2% tidak menunjukkan daya bunuh terhadap *S. aureus* sensitif dan kadar 3% terhadap *S. aureus* multiresisten. Kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu mete adalah alkaloid, flavonoid, minyak atsiri dan fenol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DITJEN DIKTI) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmadi. Infeksi nosokomial problematika dan pengendaliannya. Jakarta: Penerbit Salemba Medika; 2008. 5.
- Pratiwi ST. Mikrobiologi farmasi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 2008. 174, 190-2.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Mikrobiologi kedokteran. Edisi XXII. Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Penerbit Salemba Medika; 2001. 233, 235, 323, 373.
- Dohin B, Gillet Y, Kohler R. Pediatric bone and joint infections caused by panton-valentine leukocidin-positive *Staphylococcus aureus*. *Pediatr Infect Dis J*. 2007. 26: 1042-8.
- Naimi TS, LeDell KH, Como-Sabetti K, Borchardt SM. Comparison of community and health care associated methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infection. *JAMA*. 2003. 290: 2976-84.
- Setiabudy R. Farmakologi dan terapi. Edisi 5. Jakarta: UI Press; 2007. 585, 588.
- Saidu AN, Akanya HO, Dauda BEN, Ogbadoyi EO. Antibacterial and comparative hypoglycemic effect of *Anacardium occidentale* leaves. *International Research Journal of Biochemistry and Bioinformatics*.

2012. 2(1): 6-10.
8. Dalimartha S. Atlas tumbuhan obat Indonesia. Jilid 2. Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara; 2008. 79, 80.
 9. Dahake AP, Joshi VD, Joshi AB. Antimicrobial screening of different extract of *Anacardium occidentale* Linn. Leaves. International Journal of ChemTech Research. 2009. 1(4): 856-8.
 10. Ayepola OO, Ishola RO. Evaluation of antimicrobial activity of *Anacardium occidentale* (Linn.), American-Eurasian Network for Scientific Information. 2009. 3(1): 1-3.
 11. Fazali F, Zulkhairi A, Nurhaizan ME, Kamal NH, Zamree MS, Shahidan MA. Phytochemical screening, *in vitro* antioxidant activities of aqueous extract of *Anacardium occidentale* Linn. and its effects on endogenous antioxidant enzymes in hypercholesterolemic induced rabbits. Research Journal of Biological Sciences. 2011. 6(2): 69-74.
 12. Arul, Thangavel KP. Antioxidant and antimicrobial activity using different extracts of *Anacardium occidentale* L. International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology. 2011. 2(3): 436-43.
 13. Agedah C, Bawo DD, Nyananyo B. Identification of antimicrobial properties of cashew *Anacardium occidentale* L. (Family Anacardiaceae). J Appl Sci Environ. Manage. 2010. 14(3): 25-7.
 14. Omojasola PF, Awe S. The antibacterial activity of the leaf extracts of *Anacardium occidentale* and *Gossypium hirsutum* against some selected microorganisms. Bioscience Research Communications. 2004. 16(1): 25-28.
 15. Aiswarya G, Reza KH, Radhika G, Farook SM. Study for antibacterial activity of cashew apple (*Anacardium occidentale*) extract. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research. 2011. 3(1): 193-200.
 16. Parasa LS, Sunita T, Rao KB. Acetone extract of cashew (*Anacardium occidentale*, L.) nuts shell liquid against methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) by minimum inhibitory concentration (MIC), Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. 2011. 3(5): 736-42.
 17. Novitasari F. aktivitas antibakteri dan bioautografi ekstrak etanol daun jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei* [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012
 18. Priliani DI. Aktivitas antibakteri dan bioautografi ekstrak daun jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* multiresisten dan *Klebsiella pneumoniae* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
 19. Kartiningsih NS. Aktivitas antibakteri dan bioautografi ekstrak etanol daun jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* multiresisten [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
 20. Abulude FO, Ogunkoya MO, Adebote VT. Phytochemical and antibacterial investigations of crude extracts of leaves and stem barks of *Anacardium occidentale*. Wilolud Online Journals. 2009. 12-16.
 21. Sharma A, Patel VK, Rawat S, Ramteke P, Verma R. Identification of the antibacterial component of some Indian medicinal plants against *Klebsiella pneumoniae*. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2010. 2(3): 123-7.
 22. Gritter RJ, Bobbit JM, Schwarting AE. Pengantar kromatografi. Edisi kedua. Bandung: ITB Press; 1998. 125.
 23. Campbell NA, Reece JB, Mitchell L. Biologi. Edisi 8. Jilid 2. Jakarta: Erlangga; 2012. 119.
 24. Suryanto D, Irmayanti LS. Karakterisasi dan uji kepekaan antibiotik beberapa isolat *Staphylococcus aureus* dari Sumatera Utara. Majalah Kedokteran Nusantara. 2007. 40(2): 104-7.
 25. Nester EW, Anderson DG, Robert CE, Pearsal NN, Nester MT. Microbiology. 4th Ed. New York: Mc Graw Hill; 2004. 522-3.
 26. Yenny, Herwana E. Resistensi dari bakteri enterik. Universa Medika. 2007. 26(1): 46-56.
 27. Gandjar IG, Rohman A. Kimia farmasi analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2010. 353.
 28. Ismardiyanto M, Kusri D. Asam anakardat dari kulit biji jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) yang mempunyai aktivitas sitotoksik. JSKA. 2003. 4(1).
 29. Kannan VR, Sumathi CS, Balasubramanian V, Ramesh N. Elementary chemical profiling and antifungal properties of cashew (*Anacardium occidentale* L.) nuts. Botany Research International. 2009. 2(4):253-7.
 30. Wagner H, Bladt S. Plant drug analysis: A thin layer chromatography atlas. 2nd Ed. German: Springer; 1995. 6, 152, 197.
 31. Farnsworth NR. Review article biological and phytochemical screening of plants. Journal Of Pharmaceutical Sciences. 1966. 55(3): 225-68.
 32. Harborne JB. Metode fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Terbitan Kedua. diterjemahkan oleh Padmawinata K, Soediro I. Bandung: Penerbit ITB; 1987. 49.