

## **Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bubuk Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen**

Antimicrobial Activity of Morinda (*Morinda citrifolia* L.) Fruit Ekstrak Against the Growth of Pathogenic Bacterial

**Nyoman Semadi Antara<sup>1\*</sup>, Vinnod Gema Prabanca<sup>1</sup> dan I Gusti Ayu Ekawati<sup>2</sup>**

Program Magister Ilmu dan Teknologi Pangan, Program Pascasarjana,  
Universitas Udayana, Denpasar<sup>1</sup> dan Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi  
Pertanian Univ. Udayana.

Diterima 11 Agustus 2014 / Disetujui 18 Agustus 2014

### **ABSTRAK**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji aktivitas antimikroba ekstrak bubuk buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan beberapa bakteri patogen. Bubuk buah mengkudu diolah dari buah mentah dan matang yang kemudian diekstrak menggunakan berbagai jenis larutan pengekstrak. Larutan pengekstrak yang dicoba dalam penelitian ini adalah etanol, petroleum eter (PE), dan aquades. Hasil percobaan menunjukkan bahwa ekstrak bubuk mengkudu mentah dan matang yang diekstraksi dengan pelarut etanol memperlihatkan spektrum penghambatan yang lebih luas dibandingkan dengan menggunakan larutan pengekstrak PE dan aquades. Ekstrak buah mengkudu yang menggunakan etanol sebagai larutan pengekstrak dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Bacillus cereus*. Sementara ekstrak menggunakan pelarut PE hanya memberikan penghambatan terhadap *B. cereus*, dan ekstrak bubuk mengkudu yang diekstrak dengan aquades tidak terdeteksi memberikan penghambatan terhadap ketiga bakteri uji.

Kata Kunci: *antimikroba, mengkudu, larutan pengekstrak, bakteri pathogen.*

### **ABSTRACT**

The research was carried out to study the antimicrobial activity of morinda (*Morinda citrifolia* L.) fruit powder extract against the growth of pathogenic bacteria. Morinda fruit powder was processed from unripe and ripe fruit which were then extracted by using of extract solution. The extract solution experimented in this research were ethanol, petroleum ether, and distilled water. Result of the study indicated that inhibition spectrum of extract of morinda fruit, ripe and unripe, extracted using ethanol solution was wider than using PE solution or distilled water as an extract solution. This extract could suppress the growth of *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, and *Bacillus cereus*. On the other hand, the morinda fruit extract, that produced from extraction using PE, could only inhibit *B. cereus* and the extract, that produced from extraction using distilled water was not detected giving inhibition against those bacteria tested.

Key words: *antimicrobial, morinda, extract solution, pathogenic bacteria*

---

\*Korespondensi Penulis:

Email: ns\_antarai@yahoo.com

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya tanaman obat. Jenis tanaman obat terdapat di seluruh pelosok tanah air, yang penggunaannya dapat dalam bentuk tunggal maupun campuran dalam wujud ramuan yang lebih dikenal sebagai obat tradisional. Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan obat. Bagian dari tanaman mengkudu yang sering dimanfaatkan untuk pengobatan adalah bagian buahnya disamping biji, kulit, daun dan akarnya. Buahnya yang matang digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti diare pada anak-anak yang disebabkan oleh *Escherichia coli*, keracunan makanan oleh *Salmonella* dan *Staphylococcus aureus*. Buah mengkudu mengandung berbagai jenis senyawa asam seperti asam kaprik, asam kaproat dan asam kaprilat dan senyawa bioaktif lainnya. Diduga senyawa-senyawa tersebut yang bersifat aktif sebagai senyawa antimikroba (Bangun dan Sarwono, 2002).

Melihat manfaat buah mengkudu tersebut dan kandungan senyawa bioaktif, maka buah mengkudu berpotensi dimanfaatkan sebagai antimikroba terutama terhadap bakteri patogen. Berdasarkan penelitian Anggraeni (2001), ekstrak bubuk buah mengkudu dalam berbagai jenis pelarut memiliki potensi yang sangat baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella*. Menurut hasil penelitian Ingrid *et al.* (2000) jus buah mengkudu baik mentah, setengah matang dan matang mampu memberikan

daya hambat terhadap pertumbuhan *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* sp. dan *Staphylococcus aureus*. Untuk memisahkan komponen aktif yang bersifat sebagai antimikroba yang terkandung di dalam buah mengkudu diperlukan metode pemisahan dan salah satu metode pemisahan yang dapat dilakukan adalah metode ekstraksi. Hasil pemisahan dengan metode ekstraksi tergantung pada jenis pelarut, lama ekstraksi, cara ekstraksi serta kehalusan partikel bahan (Widyanti, 1997). Ekstraksi dengan pelarut dilakukan berdasarkan sifat kelarutan komponen dalam bahan yang digunakan (Widyanti, 1994). Penggunaan berbagai jenis pelarut dalam proses ekstraksi dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas pelarut dan sifat kepolaran senyawa bioaktif yang dipisahkan.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji aktivitas antimikroba bubuk buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang diekstrak dengan berbagai jenis pelarut dan konsentrasinya terhadap pertumbuhan *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus*. Informasi yang diperoleh dapat dijadikan dasar untuk menggali lebih jauh potensi buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai obat tradisional, khususnya kemampuan ekstrak buah mengkudu menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan Penelitian

Bahan Utama penelitian adalah buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) berbiji

dengan tingkat kematangan buah, yakni mentah dan matang, yang diperoleh dari daerah Bukit Jimbaran, Bali. Pelarut yang digunakan untuk proses ekstraksi adalah berbagai pelarut teknis, yaitu etanol, petroleum ether dan aquades. Media nutrien agar seperti Tryptone Soya Agar, Eosin Methylene Blue Agar, *Salmonella* – *Shigella* Agar dan *Bacillus Cereus* Agar. Media nutrien broth seperti Tryptone Soya Broth, *Peptone Water*, spiritus, antibiotik tetrasiklin dan amoksilin serta alkohol 70%. Bakteri pathogen yang digunakan sebagai bakteri uji dalam penelitian ini adalah *E.coli*, *S.typhi* dan *B. cereus* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Unud.

### **Pembuatan Bubuk Buah Mengkudu**

Dua tingkat kematangan buah mengkudu digunakan dalam penelitian, yaitu buah mentah dan buah matang. Buah mentah adalah buah yang berumur 1-2 hari setelah pemetikan dengan ciri-ciri fisik berwarna putih, masih terdapat warna hijau diujung buah, teksturnya masih keras dan belum mengeluarkan bau. Buah matang adalah buah yang berumur 3-4 hari setelah pemetikan dengan ciri-ciri fisik keseluruhan buah berwarna putih keabu-abuan agak bening, teksturnya lunak dan mengeluarkan bau tak sedap.

Buah mengkudu (mentah dan matang) masing-masing dicuci dengan air dan ditiriskan. Kemudian buah mengkudu dipotong setebal 5 mm untuk buah mentah dan dihancurkan menjadi bubur buah untuk buah matang. Buah, yang sudah dipotong atau dihancurkan, dikeringkan di atas loyang aluminium dalam oven pada suhu 60°C sampai air yang menguap  $\pm$  83

persen. Selanjutnya irisan mengkudu kering dihancurkan (diblender) dan diayak dengan ayakan 40 mesh, sehingga diperoleh bubuk mengkudu. Selanjutnya dihitung rendemen bubuk mengkudu yang dihasilkan dari buah mengkudu segar.

### **Proses Ekstraksi Buah Mengkudu**

Ekstraksi dilakukan dengan cara perendaman dan pengadukan dalam erlenmeyer dengan *magnetic stirrer* (Rishafery *et al.*, 1994). Untuk proses ekstraksi, bubuk buah mengkudu dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan pelarut sesuai perlakuan (etanol, petroleum ether dan aquades). Konsentrasi bubuk dengan pelarut 1:3 (b/v) dan 1:4 (b/v). Ekstraksi dilakukan selama 30 menit tanpa pemanasan.

Hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring sehingga didapatkan filtrat dan residu. Selanjutnya filtrat diupkan untuk memisahkan pelarut dan ekstrak murninya dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C. Penguapan dihentikan setelah pelarut berhenti menetes dan diusahakan volumenya sama untuk masing-masing ekstrak. Selanjutnya ekstrak yang dihasilkan diukur pHnya.

Setiap jenis ekstrak terlebih dahulu diencerkan dengan aquades steril dan ketiga jenis pelarut (etanol, petroleum ether dan aquades). Konsentrasi ekstrak yang diujikan 1:3 (v/v) dan 1:5 (v/v). Dibuat pula kontrol negatif (pelarut etanol, petroleum ether dan aquades) dan kontrol positif tetrasiklin dan amoksilin (1:1). Masing-masing perlakuan diuji aktivitas antimikrobanya terhadap *E. coli*, *S.typhi* dan *B. cereus*.

### **Pembuatan Bubuk Buah Mengkudu**

Dua tingkat kematangan buah mengkudu digunakan dalam penelitian, yaitu buah mentah dan buah matang. Buah mentah adalah buah yang berumur 1-2 hari setelah pemetikan dengan ciri-ciri fisik berwarna putih, masih terdapat warna hijau diujung buah, teksturnya masih keras dan belum mengeluarkan bau. Buah matang adalah buah yang berumur 3-4 hari setelah pemetikan dengan ciri-ciri fisik keseluruhan buah berwarna putih keabu-abuan agak bening, teksturnya lunak dan mengeluarkan bau tak sedap.

Buah mengkudu (mentah dan matang) masing-masing dicuci dengan air dan ditiriskan. Kemudian buah mengkudu dipotong setebal 5 mm untuk buah mentah dan dihancurkan menjadi bubur buah untuk buah matang. Buah, yang sudah dipotong atau dihancurkan, dikeringkan di atas loyang aluminium dalam oven pada suhu 60°C sampai air yang menguap  $\pm$  83 persen. Selanjutnya irisan mengkudu kering dihancurkan (diblender) dan diayak dengan ayakan 40 mesh, sehingga diperoleh bubuk mengkudu. Selanjutnya dihitung rendemen bubuk mengkudu yang dihasilkan dari buah mengkudu segar.

### **Proses Ekstraksi Buah Mengkudu**

Ekstraksi dilakukan dengan cara perendaman dan pengadukan dalam erlenmeyer dengan *magnetic stirrer* (Rishafery *et al.*, 1994). Untuk proses ekstraksi, bubuk buah mengkudu dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan pelarut sesuai perlakuan (etanol, petroleum ether dan aquades).

Konsentrasi bubuk dengan pelarut 1:3 (b/v) dan 1:4 (b/v). Ekstraksi dilakukan selama 30 menit tanpa pemanasan.

Hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring sehingga didapatkan filtrat dan residu. Selanjutnya filtrat diuapkan untuk memisahkan pelarut dan ekstrak murninya dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C. Penguapan dihentikan setelah pelarut berhenti menetes dan diusahakan volumenya sama untuk masing-masing ekstrak. Selanjutnya ekstrak yang dihasilkan diukur pHnya.

Setiap jenis ekstrak terlebih dahulu diencerkan dengan aquades steril dan ketiga jenis pelarut (etanol, petroleum ether dan aquades). Konsentrasi ekstrak yang diujikan 1:3 (v/v) dan 1:5 (v/v). Dibuat pula kontrol negatif (pelarut etanol, petroleum ether dan aquades) dan kontrol positif tetrasiklin dan amoksilin (1:1). Masing-masing perlakuan diuji aktivitas antimikrobanya terhadap *E. coli*, *S.typhi* dan *B. cereus*.

### **Persiapan Biakan Bakteri Uji**

Sebanyak satu ose dari masing-masing kultur murni bakteri uji diremajakan dengan menumbuhkan pada media spesifik, yaitu Eosin Methylene Blue Agar untuk *E. coli*, *Salmonella-Shigella* Agar untuk *S. typhi* dan *Bacillus cereus* Agar untuk *B. cereus*. Kemudian kultur diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Selanjutnya, pertumbuhan dengan terbentuknya koloni spesifik pada media menunjukkan kultur bakteri dapat digunakan sebagai bakteri uji.

Dari koloni-koloni tersebut, masing-masing sebanyak satu ose dipindahkan secara aseptis ke dalam 7 ml media Tryptone Soya Broth atau *peptone water*, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah kultur diinkubasi, selanjutnya kultur siap digunakan pada uji aktivitas antimikroba.

### Uji Aktivitas Antimikroba

Metode yang digunakan adalah metode difusi agar dengan menggunakan *paper disk* (Taormina *et al.*, 2001). Biakan bakteri uji dalam media Tryptone Soya Broth dikocok dengan vortex. Kemudian sebanyak 100 µl diinokulasikan ke dalam media Tryptone Soya Agar yang sudah memadat dan disebar dengan batang gelas bengkok. *Paper disk* dengan diameter 8 mm diletakkan di atas lempengan agar yang telah berisi suspensi mikroba uji. Selanjutnya pada *paper disk* tersebut *dispot* sebanyak 50 µl sampel ekstrak bubuk buah mengkudu dengan pipet mikro dan dibiarkan meresap dan mengering selama  $\pm$  30 menit lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dengan posisi terbalik. Hasil dinyatakan positif jika terbentuk areal bening pada suspensi mikroba yang menunjukkan penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri patogen uji. Diameter daerah bening yang terbentuk diukur menggunakan penggaris milimeter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Warna dan pH Ekstrak Buah Mengkudu

Dari hasil proses, setelah melalui tahapan pengirisan, pengeringan, penghancuran dan pengayakan buah mengkudu, diperoleh rendemen bubuk berwarna coklat sebesar 15,70 %. Dengan menggunakan larutan pengeksrak etanol atau petroleum ester menghasilkan rendemen yang sama (rata-rata 12,55%) lebih kecil dibandingkan dengan larutan pengeksrak aquades (rata-rata 84,24%). Warna dan pH hasil ekstraksi menggunakan berbagai larutan pengeksrak terlihat pada Tabel 1. Tingkat keasaman hasil ekstraksi dengan menggunakan berbagai larutan pengeksrak tidak memperlihatkan perbedaan, namun keasaman hasil ekstraksi mengkudu mentah berbeda dengan mengkudu matang. Hasil ekstraksi mengkudu matang mempunyai pH lebih rendah dibandingkan dengan mengkudu mentah, kecuali hasil ekstraksi menggunakan larutan pengeksrak petroleum eter memperlihatkan kebalikannya. Rata-rata pH ekstrak buah mengkudu rendah berkisar 3,32-4,98. Ekstrak dengan menggunakan larutan pengeksrak aquades mempunyai pH yang paling tinggi dibandingkan dengan ekstrak yang menggunakan larutan pengeksrak PE atau etanol.

Tabel 1. Karakteristik ekstrak buah mengkudu yang dihasilkan dari berbagai perbandingan bubuk mengkudu dan pelarut

Jenis Pelarut	Perbandingan bubuk mengkudu dan pelarut	pH		Warna
		Mengkudu mentah	Mengkudu matang	
Etanol	1:3	4,04	3,58	Kuning keemasan
	1:4	4,14	3,32	Kuning keemasan
Petroleum Eter	1:3	3,84	3,93	Kuning kehijauan
	1:4	3,43	3,50	Kuning kehijauan
Aquades	1:3	4,85	4,58	Cokelat keabu-abuan
	1:4	4,98	4,84	Cokelat kekuningan

### Aktivitas Antimikroba

Ketiga ekstrak yakni ekstrak etanol, ekstrak petroleum ether dan ekstrak aquades diuji kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus*. Dari hasil uji aktivitas antimikroba, secara umum ekstrak etanol (mentah dan matang) tanpa pengenceran memberikan diameter penghambatan yang baik terhadap ketiga jenis bakteri patogen yang diujikan (Tabel 2). Hal ini diduga dalam ekstrak etanol terdapat senyawa-senyawa polar yang memiliki aktivitas antimikroba yang baik dan sangat cocok dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus*. Ditambahkan pula bahwa ekstrak etanol tanpa pengenceran ternyata sudah dapat berdifusi secara optimal pada medium agar dan bakteri *E. coli*, *Styphi* dan *B. cereus* sangat sensitif terhadap bahan antimikrobal yang terkandung di dalam ekstrak etanol murni tersebut. Ekstrak etanol mentah 1:3 (b/v) memberikan pengaruh penghambatan tertinggi terhadap *S. typhi* dan *B. cereus*, sedangkan penghambatan tertinggi terhadap *E. coli* oleh ekstrak etanol matang 1:3 (b/v).

Tabel 2. Aktivitas antimikroba ekstrak buah mengkudu dengan larutan pengeksrak etanol

Jenis Ekstrak <sup>a</sup>	Diameter penghambatan (mm) <sup>b</sup>								
	<i>E. coli</i>			<i>S. typhi</i>			<i>B. cereus</i>		
	Po	PI:3	PI:5	Po	PI:3	PI:5	Po	PI:3	PI:5
EMEt-OH mentah A	19,25	10,25	6,90	20,90	20,00	13,12	25,00	9,90	-
EMEt-OH mentah B	19,40	14,75	-	15,25	17,00	14,50	17,50	5,50	-
EMEt-OH matang A	25,00	12,25	12,25	19,50	-	-	16,00	-	-
EMEt-OH matang B	21,75	14,50	13,00	20,25	-	-	19,40	-	-

<sup>a</sup> A: Hasil ekstraksi etanol dengan perbandingan bubuk mengkudu (b) dan etanol (v) adalah 1:3; B: Hasil ekstraksi etanol dengan perbandingan bubuk mengkudu (b) dan etanol (v) adalah 1:4. <sup>b</sup>Diameter penghambatan merupakan rata-rata dua kali ulangan. Po: tanpa pengenceran; PI:3: pengenceran dengan perbandingan ekstrak (v) dan aquades (v) adalah 1:3; PI:5: pengenceran dengan perbandingan ekstrak (v) dan aquades (v) adalah 1:5.

Secara umum ekstrak etanol mentah dengan pengenceran 1:3 (v/v) memberikan diameter penghambatan yang lebih luas pada *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus* dibandingkan pengenceran 1:5 (v/v). Hal ini terlihat bahwa ekstrak dengan pengenceran 1:3 (v/v) sudah dapat berdifusi secara optimal pada medium agar dibandingkan pengenceran 1:5 (v/v). Menurut Andriyanto (2001), kemampuan senyawa antimikroba membentuk areal bening pada medium agar, selain tergantung pada komponen yang terkandung didalam bahan, tergantung pula pada kemudahan senyawa tersebut berdifusi pada medium agar.

Ekstrak etanol matang pengenceran 1:3 dan 1:5 (v/v) hanya mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* sedangkan *S. typhi* dan *B. cereus* tidak. Hal ini diduga karena *B. cereus* mempunyai daya tahan tinggi terhadap senyawa antimikrobia yang terdapat pada ekstrak etanol, juga karena *B. cereus* merupakan kelompok bakteri gram positif yang memiliki membran yang tebal dan kaku yang terdiri dari beberapa lapisan peptidoglikan yang antara satu dengan lainnya dihubungkan oleh asam teikoat dengan ikatan kovalen yang erat (Susiloningsih, 2003). Menurut Rahayu (1999) dalam Andriyanto (2001), setiap jenis mikroba memiliki kepekaan yang berbeda satu dengan yang lainnya, tergantung dari jenis mikroba dan ekstrak yang digunakan.

Ekstrak PE mentah dan matang hanya memberikan diameter penghambatan terhadap *B. cereus*, sedangkan *E. coli* dan *S. typhi* hasilnya negative (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa *B. cereus* peka (resisten) terhadap senyawa-senyawa antimikroba yang bersifat non polar yang terkandung didalam ekstrak petroleum ether. Ditambahkan *E. coli* dapat hidup didalam media yang kekurangan gizi, serta masih dapat berkembang biak pada kondisi yang tidak memungkinkan bakteri lain untuk tumbuh. *E. coli* dan *S. typhi* termasuk bakteri gram negatif, juga memiliki daya tahan yang lebih terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia, karena struktur dinding selnya yang berlapis serta tingginya kandungan lipid (11-22%) (Pelezar dan Reid dalam Andriyanto, 2001).

Ekstrak PE matang maupun mentah dengan pengenceran menggunakan

aquades steril tidak memberikan penghambatan pada ketiga jenis bakteri uji. Hal ini diduga disebabkan ekstrak petroleum ether tidak terlarut sempurna dalam pelarut aquades steril, sehingga mempengaruhi komponen senyawa antimikroba yang terkandung di dalamnya.

Di lain pihak, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak aquades mentah dan matang tidak memberikan diameter penghambatan terhadap *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus* baik tanpa pengenceran atau dengan adanya pengenceran. Tidak adanya pengaruh penghambatan ekstrak dengan pelarut aquades terhadap ketiga jenis bakteri patogen uji tersebut dimungkinkan disebabkan oleh rendahnya kelarutan senyawa yang bersifat antimikroba dalam pelarut air atau sulitnya senyawa berdifusi pada medium agar (Juven *et al.*, 1994; Quattara *et al.*, 1997 dalam Yunita, 2002). Selain itu, hasil ekstrak dengan menggunakan larutan pengestrak aquades mengandung komponen terekstrak yang rendah. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya rendemen hasil ekstraknya yang berarti evaporasi hanya dapat menguapkan sedikit larutan pengestrak (aquades).

Kontrol positif pada uji antimikroba adalah antibiotik amoksilin dan tetrasiklin dengan konsentrasi 1:1 (b/v). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua antibiotik dengan konsentrasi 1:1 (5 gram dalam 5 ml aquades steril) dapat menghambat pertumbuhan *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus* (Tabel 4). Antibiotik amoksilin memperlihatkan penghambatan terbesar untuk *E. coli* yakni sebesar 43,5

Tabel 3. Aktivitas antimikroba ekstrak buah mengkudu dengan larutan pengeksrak petroleum eter

Jenis Ekstrak <sup>a</sup>	Diameter penghambatan (mm) <sup>b</sup>								
	<i>E. coli</i>			<i>S. typhi</i>			<i>B. cereus</i>		
	Po	PI:3	PI:5	Po	PI:3	PI:5	Po	PI:3	PI:5
EMPet mentah A	-	-	-	-	-	-	8,00	-	-
EMPet mentah B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EMPet matang A	-	-	-	-	-	-	12,00	-	-
EMPet matang B	-	-	-	-	-	-	12,00	-	-

<sup>a</sup> A: Hasil ekstraksi PE dengan perbandingan bubuk mengkudu (*b*) dan PE (*v*) adalah 1:3; B: Hasil ekstraksi PE dengan perbandingan bubuk mengkudu (*b*) dan PE (*v*) adalah 1:4. <sup>b</sup>Diameter penghambatan merupakan rata-rata dua kali ulangan. *Po*: tanpa pengenceran; *PI:3*: pengenceran dengan perbandingan ekstrak (*v*) dan aquades (*v*) adalah 1:3; *PI:5*: pengenceran dengan perbandingan ekstrak (*v*) dan aquades (*v*) adalah 1:5.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antimikroba menggunakan kontrol positif

Bakteri Indikator	Diameter Penghambatan (mm) antibiotik	
	Amoksilin	Tetrasiklin
<i>Escherichia coli</i>	43,50	31,50
<i>Salmonella typhi</i>	38,75	45,00
<i>Bacillus cereus</i>	21,50	40,75

mm, sedangkan antibiotik tetrasiklin memperlihatkan penghambatan terbesar terhadap *B. cereus* yakni sebesar 45 mm. Menurut Volk (1992) dalam Susiloningsih (2003) tetrasiklin merupakan antibiotik berspektrum luas menghambat bakteri gram positif dan gram negatif termasuk mycoplasma. Gupte (1990) menyatakan bahwa *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus* sensitif terhadap antibiotik streptomisin, kloramfenikol dan tetrasiklin. Hal ini didukung oleh

Dwiddjoseputro (1987) yang menyatakan bahwa tetrasiklin efektif menghambat bakteri jenis kokus (bulat), basil (batang) dan spiral (koma).

Besarnya diameter penghambatan yang dihasilkan tetrasiklin dan amoksilin dengan konsentrasi 1:1 (b/v) menunjukkan bahwa ketiga jenis bakteri yang dicoba sensitif terhadap kedua antibiotik tersebut. Dilihat dari besarnya konsentrasi kedua antibiotik yang dipergunakan untuk memberikan zona hambat terhadap ketiga bakteri uji dibandingkan kecilnya konsentrasi ekstrak etanol, menunjukkan bahwa bubuk buah mengkudu memiliki potensi yang sangat besar dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus*.

## KESIMPULAN

Secara umum komponen antimikroba yang terkandung di dalam bubuk buah mengkudu berturut-turut adalah senyawa polar (larut dalam etanol) dan senyawa non polar (larut dalam PE). Ekstraksi buah mengkudu dengan etanol menghasilkan ekstrak dengan seprum penghambatan yang lebih luas dibandingkan dengan ekstraksi menggunakan PE, sedangkan ekstrak hasil ekstraksi menggunakan aquades tidak terdeteksi memperlihatkan penghambatan terhadap bakteri uji. Ekstrak etanol tanpa pengenceran memberikan pengaruh penghambatan terhadap *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus*, sedangkan ekstrak petroleum ether tanpa pengenceran hanya mampu memberikan pengaruh penghambatan terhadap *B. cereus*. Jenis pelarut, perbandingan



bubuk dengan pelarut, pengenceran, kematangan buah serta nilai derajat keasaman (pH) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*, *S. typhi* dan *B. cereus*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, F. 2001. Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Buah Sotul (*Sandoricum koetjapel* (Burm. F.) Merr) Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Makanan. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian., IPB, Bogor.
- Anggraeni, D. 2001. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antimikroba dari Ekstrak Buah Mengkudu (Morinda citrifolia)*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. FMIPA, Jurusan Kimia, UNUD, Bali.
- Bangun dan Sarwono. 2002. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu (Sehat dengan Ramuan Tradisional)*. Agromedia, Jakarta.
- Buckle, K.A. R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wotton. 1985. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hadi Purnomo dan Adiono. UI, Jakarta.
- Dwijoseputro, D. 1987. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan, Malang.
- Gupte, S. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi ketiga. Julius E. S. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Inggrid, S., Waspodo, P., Kurniawan, H. 2000. *In Vito Antimikroba dan Antimutagenik Jus Mengkudu (Morinda citrifolia)*. Seminar Nasional Industri Pangan, volume II. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia, Bogor.
- Susiloningsih, T. 2003. Pengaruh Madu Dari Berbagai Jenis lebah Terhadap Penghambatan pertumbuhan *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* dan *Salmonella typhi*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. PSTP, UNUD, Denpasar.
- Widyanti, S. 1997. Mempelajari Pengaruh Tingkat Kematangan Bunga Cengkeh dan Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Mutu Oleoresin. Skripsi. Tidak dipublikasikan. PSTP, UNUD, Denpasar.
- Yunita, F. 2002. Pengaruh Ekstrak Rempah-Rempah Terhadap Pertumbuhan Bakteri patogen *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. PSTP, UNUD, Denpasar.