

## **Efektivitas Ekstrak Biji Mangga Harumanis terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp.*, dan *Escherichia coli***

**(EFFECTIVITY OF MANGO HARUMANIS SEED EXTRACT TO STAPHYLOCOCCUS  
AUREUS, BACILLUS SUBTILIS, SHIGELLA SP., AND ESCHERICHIA COLI)**

**Sri Suryatmiati Prihandani, Susan Maphilindawati Noor,  
Andriani, Masniari Poeloengan**

Laboratorium Bakteriologi, Balai Besar Penelitian Veteriner  
Jl. RE Martadinata No.30, Bogor 16114  
Telp. 0251-8334456, Email: sri.suryatmiati@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

Mangga harumanis (*Mangifera indica L.*) banyak dilaporkan sebagai antibakteri. Pada penelitian ini dilakukan uji penapisan kandungan bahan kimia serbuk biji mangga harumanis serta uji daya antibakteri secara *in vitro* terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp*, dan *Escherichia coli*. Biji mangga dibuat secara perkolasi dengan pelarut etanol, daya antibakteri ekstrak biji mangga diuji dengan metode difusi kertas cakram dan metode dilusi untuk mengetahui nilai Kadar Hambat Minimal (KHM). Hasil penapisan menunjukkan bahwa kandungan kimia dari serbuk biji mangga harumanis adalah flavonoid, triterpenoid dan saponin. Ekstrak biji mangga harumanis mempunyai daya antibakteri terhadap *S. aureus*, *B. subtilis*, *Shigella sp* dan *E. coli*.

Kata-kata kunci: ekstrak biji mangga, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp.*, *Escherichia coli*.

### **ABSTRACT**

Mango (*Mangifera indica L.*) is a tropical fruit trees in the flowering plant. Mango has been reported as an antibacterial. The experiment was conducted to analysis the secondary compounds in seed *Mangifera indica L.* extract and to test the antibacterial of seed *Mangifera indica L.* *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp* and *Escherichia coli*. The plants material was extracted by percolation with ethanol. The assays were performed by using paper diffusion for determination of inhibition zone and dilution method for determination of minimum inhibitory concentration. The result showed that secondary compounds in seed mango extract were flavonoid, triterpenoid, saponin. Seed mango extract has antibacterial activity on *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp* and *Escherichia coli*.

Key words: *Mangifera indica L.* Extract, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp* and *Escherichia coli*.

### **PENDAHULUAN**

Mangga (*Mangifera indica L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang cukup potensial di Indonesia (Mulyawanti *et al.*, 2008). Ada dua kultivar mangga di Indonesia yaitu harumanis dan gedong gincu. Mangga harumanis tersebar hampir di seluruh propinsi dan mempunyai keunggulan karena citarasanya yang khas, bertekstur lembut, *creamy* dengan sedikit serat (Utama, 2011).

Mangga merupakan buah musiman, sekitar 20% diolah menjadi produk makanan seperti manisan, buah kaleng dan sebagainya. Limbah produksi pengolahan mangga adalah bijinya yaitu sekitar 17-22% (Soong dan Barlow, 2004). Biji mangga dapat diolah menjadi tepung sebagai pendamping tepung terigu dalam pembuatan roti (Legesse dan Shimelis, 2012). Selain itu, tepung biji dapat diolah menjadi dodol yang disebut jenang pelok. Di India, biji mangga dimanfaatkan sebagai bahan makanan pada

masa panceklik. Biji mangga mengandung protein kasar, minyak, abu, serat kasar, dan karbohidrat (Kittiphoom, 2012). Biji mangga memiliki rasa pahit dan sepat dengan kandungan 70% karbohidrat, 10% lemak, dan 6% protein. Tepung biji mangga dapat dimakan sebagai obat diare, asma, cacangan, dan melancarkan menstruasi. Perebusan biji mangga digunakan pula sebagai obat pengelat (*astringent*) dalam pengobatan tradisional.

Rajan *et al.* (2012) melaporkan manfaat biji mangga. Bagian yang sering dibuang itu dapat berfungsi sebagai antidiare pada menci diare yang diinduksi menggunakan minyak. Ekstrak alkohol dan ekstrak air biji mangga dapat mengurangi motilitas usus menci dan menurunkan skor feses.

Di Indonesia pemanfaatan bagian tanaman mangga hanya pada daging buahnya saja, sedangkan bijinya belum banyak digunakan sehingga menjadi limbah rumah tangga. Merujuk pada Rajan (2012) dan Kabuki *et al.* (2000), biji mangga harumanis yang tumbuh di Indonesia mestinya dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai bahan obat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk menguji aktivitas antimikrob dari ekstrak etanol biji mangga harumanis.

Biji mangga memiliki kandungan fitokimia yang tinggi, berupa tanin (Legesse dan Shimelis, 2012). Kandungan fitokimia gallotanin yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa macam bakteri Gram positif dan negatif juga telah dilaporkan oleh Engels *et al.* (2011). Pelarut etanol digunakan untuk mengekstraksi biji mangga karena senyawa dari simplisia ini bersifat polar yang tersari. El-Gied *et al.* (2012) juga telah melaporkan perbandingan aktivitas antimikrob antara ekstrak etanol dan ekstrak metanol biji mangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biji mangga terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp*, dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi untuk mengukur diameter zona hambat dan metode dilusi untuk penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM).

## METODE PENELITIAN

Pembuatan simplisia biji mangga dilakukan dengan cara sebagaimana diuraikan berikut ini. Biji mangga diambil daging bijinya dan dipotong tipis-tipis, kemudian dikeringkan

dengan cara dioven pada suhu 50°C. Setelah kering, daging biji mangga dihaluskan untuk dibuat ekstrak menggunakan etanol sebagai cairan penyari. Etanol juga digunakan untuk mengekstraksi biji buah mangga dalam beberapa penelitian (Pitchaon, 2011).

Ekstrak daging biji mangga dibuat dengan cara membasahi 100 g serbuk simplisia biji mangga dengan 200 mL cairan penyari etanol 70% selama tiga jam. Sedikit demi sedikit masa simplisia tersebut dipindahkan ke dalam perkolator dan dibiarkan selama 24 jam. Cairan dibiarkan menetes dengan kecepatan 1 mL per menit. Perkolasi dihentikan apabila tetesan perkolat terakhir sudah tidak berwarna.

Perkolat yang sudah diperoleh kemudian dipisahkan dengan penguap vakum putar sampai didapatkan ekstrak biji buah mangga untuk diuji aktivitas antibakterinya.

## Penapisan Kandungan Kimia Ekstrak Biji Buah Mangga

Penapisan kandungan kimia ekstrak biji buah mangga dilakukan berdasarkan metode analisis tanaman obat alkaloid, flavonoid, saponin, tanin (Ciulei, 1988).

## Uji Daya Antibakteri

Uji daya antibakteri dilakukan dengan metode difusi kertas cakram (Jawetz *et al.*, 2007). Hasil uji daya antibakteri didasarkan pada pengukuran diameter daerah hambat (DDH) pertumbuhan bakteri yang terbentuk di sekeliling kertas cakram.

Kertas cakram kosong (Oxoid) dimasukkan ke dalam ekstrak etanol biji buah mangga dengan kadar 50, 25, 12,5 dan 6,25%. Kemudian kertas cakram diletakan di atas permukaan cawan petri berisi media agar *Mueller Hinton* yang masing-masing telah diinokulasi bakteri uji *S. aureus*, *B. subtilis*, *Shigella sp* dan *E. coli* dengan konsentrasi kuman  $10^6$  Colony Forming Unit (CFU). Cawan petri kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengujian diulang sebanyak tiga kali.

## Uji Kadar Hambat Minimal (KHM)

Uji kadar hambat minimal ekstrak biji buah mangga dilakukan dengan metode difusi lempeng agar (Jawetz *et al.*, 2007). Hasil uji KHM didasarkan pada konsentrasi minimal dari ekstrak biji buah mangga yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Uji KHM dilakukan dengan pengenceran serial ekstrak biji buah mangga 1 g/mL menjadi

konsentrasi 5, 4, 3, 2, dan 1%. Sebanyak 9 mL Media *Mueller Hinton* yang masih cair dicampur dengan 1 mL ekstrak biji buah mangga pada konsentrasi seperti di atas, kemudian dituang ke dalam cawan petri dan biarkan membeku. Setelah agak beku diinokulasi dengan masing-masing bakteri uji konsentrasi kuman  $10^6$  CFU. Cawan petri kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

**Rancangan Percobaan**

Percobaan ini menggunakan Rancangan Pola Faktorial 4x4, faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak biji buah mangga (50, 25, 12,5 dan 6,25%), sedangkan faktor kedua adalah empat isolat bakteri (*S. aureus*, *B. subtilis*, *Shigella sp.*, dan *E. coli*). Masing-masing perlakuan mempunyai tiga ulangan. Apabila terdapat perbedaan nyata pada masing-masing perlakuan, maka dilakukan uji jarak berganda Duncan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Penapisan Kandungan Kimia Ekstrak Biji Buah Mangga**

Hasil penapisan kandungan kimia menunjukkan bahwa ekstrak biji buah mangga mempunyai kandungan alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin (Tabel 1). Senyawa alkaloid dilaporkan mempunyai aktivitas sebagai antibakteri sedangkan senyawa tanin berfungsi untuk melapisi lapisan mukosa pada organ supaya terlindung dari infeksi bakteri. Senyawa saponin dilaporkan dapat meningkatkan permeabilitas dinding usus, memperbaiki penyerapan nutrisi, dan juga menghambat aktivitas enzim urease.

Hasil uji antibakteri ekstrak biji buah mangga pada beberapa konsentrasi disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak biji buah mangga mengakibatkan pula meningkatnya diameter daerah hambat (DDH) yang terbentuk. Peningkatan DDH yang sejalan dengan meningkatnya konsentrasi tersebut berkaitan dengan senyawa-senyawa yang bersifat antibakteri pada ekstrak biji buah mangga.

Hasil uji antibakteri ekstrak biji buah mangga terhadap bakteri *S. aureus*, *B. subtilis*, *Shigella sp.*, dan *E. coli*, dengan terbentuknya zona hambat, disajikan pada Tabel 3. Pada tabel tersebut teramati bahwa isolat yang sensitif

Tabel 1. Kandungan kimia ekstrak biji buah mangga

Kandungan Kimia	Hasil
Alkaloid	-
Tanin	+
Saponin	+
Flavonoid	+

Ket: - tidak terdapat senyawa kimia  
+ terdapat senyawa kimia

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi ekstrak biji buah mangga terhadap DDH pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp* dan *Escherichia coli*.

Konsentrasi Ekstrak Biji Buah Mangga	DDH
50	17,000 <sup>a</sup>
25	14,083 <sup>b</sup>
12,5	11,833 <sup>c</sup>
6,25	9,750 <sup>d</sup>

Ket: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<05); DDH = diameter daerah hambat.

Tabel 3. Pengaruh ekstrak biji buah mangga terhadap DDH isolat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp* dan *Escherichia coli*.

Jenis Bakteri	DDH
<i>S. aureus</i>	16,417 <sup>a</sup>
<i>Bacillus subtilis</i>	14,750 <sup>b</sup>
<i>Shigella sp.</i>	11,083 <sup>c</sup>
<i>E. coli</i>	10,417 <sup>d</sup>

Ket: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<05); DDH = diameter daerah hambat.

terhadap ekstrak biji buah mangga berturut-turut adalah *S. aureus*, *B. subtilis*, *Shigella sp*, dan *E. coli*. Ditunjukkan bahwa ekstrak biji mangga harumanis lebih efektif terhadap bakteri Gram positif dibandingkan terhadap

Tabel 4. Pengaruh kombinasi perlakuan antara konsentrasi ekstrak biji buah mangga dan isolat bakteri terhadap DDH yang terbentuk Gram positif dan negatif

Konsentrasi Ekstrak biji buah mangga (%)	Jenis Bakteri	DDH (mm)
50,0	<i>S. aureus</i>	20,000 <sup>a</sup>
25,0	<i>S. aureus</i>	17,333 <sup>b</sup>
12,5	<i>S. aureus</i>	15,333 <sup>cd</sup>
6,25	<i>S. aureus</i>	13,000 <sup>e</sup>
50,0	<i>B. subtilis</i>	19,333 <sup>a</sup>
25,0	<i>B. subtilis</i>	15,667 <sup>c</sup>
12,5	<i>B. subtilis</i>	13,000 <sup>e</sup>
6,25	<i>B. subtilis</i>	11,000 <sup>fg</sup>
50,0	<i>Shigella sp.</i>	14,333 <sup>d</sup>
25,0	<i>Shigella sp.</i>	11,333 <sup>f</sup>
12,5	<i>Shigella sp.</i>	9,000 <sup>hi</sup>
6,25	<i>Shigella sp.</i>	7,000 <sup>i</sup>
50,0	<i>E. coli</i>	14,333 <sup>d</sup>
25,0	<i>E. coli</i>	12,000 <sup>ef</sup>
12,5	<i>E. coli</i>	10,000 <sup>gh</sup>
6,25	<i>E. coli</i>	8,000 <sup>ij</sup>

Ket: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ); DDH = diameter daerah hambat.

Tabel 5. KHM ekstrak biji buah mangga terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp* dan *Escherichia coli*.

No.	Konsentrasi ekstrak (%)	<i>S. aureus</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>Shigella sp</i>	<i>E. coli</i>
1.	5	-	-	-	-
2	4	-	-	-	+
3.	3	-	-	+	+
4.	2	-	+	+	+
5.	1	+	+	+	+

Ket: - tidak terdapat pertumbuhan bakteri  
+ terdapat pertumbuhan bakteri

bakteri Gram negatif, hal tersebut senada dengan laporan Gadallah dan Fatah (2011). Menurut Jawetz *et al.* (1987), bakteri Gram negatif mempunyai struktur dinding sel berlapis-lapis dan sangat kompleks, mengandung tiga lapisan polimer yang terletak di luar lapisan peptidoglikan yaitu lipoprotein, membran luar fosfolipid, dan lipopolisakarida. Membran luar yang bersifat fosfolipid dapat mengurangi masuknya zat antibakteri ke dalam sel sehingga sedikit memengaruhi kehidupan mikro

tersebut. Lipid yang banyak terkandung pada dinding sel bakteri Gram negatif dapat memengaruhi aktivitas dari timohidroquinon sehingga daya hambatnya berkurang.

Tanin bisa berikatan dengan protein kaya prolin dan keadaan tersebut memengaruhi sintesis protein (Shimada, 2006). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria *et al.*, 2009). Selain itu,

menurut Akiyama *et al.* (2001), senyawa ion besi dengan tanin dapat menjelaskan toksisitas tanin. Mikroorganisme yang tumbuh di bawah kondisi aerobik membutuhkan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribonukleotida DNA. Hal tersebut disebabkan oleh kapasitas pengikat besi yang kuat oleh tanin.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa KHM biji buah mangga terhadap bakteri *S. aureus* adalah 2%, *B. subtilis* 3%, *Shigella sp* 4%, dan *E. coli* 5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kepekaan keempat bakteri uji tersebut terhadap ekstrak biji buah mangga berbeda (Tabel 5).

Aktivitas antibakteri yang ada dalam tanaman obat dapat diketahui secara pengujian *in vitro* dengan metode difusi untuk mengetahui daya antibakteri yang terkandung di dalam tanaman obat dan metode dilusi untuk mengetahui konsentrasi hambat minimal tanaman obat tersebut terhadap bakteri (Jawetz *et al.*, 2007).

Ekstrak metanol biji buah mangga yang diuji aktivitas antibakterinya, sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan pengujian bebas metanol untuk lebih meyakinkan bahwa aktivitas antibakteri yang diukur bukan disebabkan oleh karena kandungan metanol dalam ekstrak.

Secara *in vitro*, ekstrak biji buah mangga mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri Gram positif seperti *S. aureus* dan *B. subtilis*. Daya antibakteri tersebut ditandai dengan terbentuknya daerah hambat pertumbuhan bakteri di sekitar kertas cakram dan memiliki daya antibakteri pula terhadap bakteri Gram negatif (*Shigella sp.* dan *E. coli*).

Konsentrasi hambat minimal ekstrak biji buah mangga yang diukur menunjukkan bahwa konsentrasi minimal ekstrak biji buah mangga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yaitu 2%, *B. subtilis* 3%, *Shigella sp* 4%, dan *E. coli* 5%. Perbedaan daya antibakteri ekstrak biji buah mangga mungkin disebabkan adanya perbedaan kepekaan keempat bakteri uji tersebut.

Aktivitas antibakteri ekstrak biji buah mangga tersebut dapat disebabkan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Dengan diketahuinya efektivitas ekstrak biji buah mangga sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*, *B. subtilis*, *Shigella sp.*, dan *E. coli*, diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif obat tradisional untuk pengobatan dan pencegahan penyakit pada manusia maupun ternak.

## SIMPULAN

Ekstrak biji buah mangga mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan tannin serta mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*, *B. subtilis*, *Shigella sp.*, dan *E. coli*.

## SARAN

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui efektifitas biji mangga harumanis secara *in vivo* sebelum diaplikasikan pada bidang peternakan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor yang telah memberikan fasilitas sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama H, Fujii K, Yamasaki O, Oono T, dan Iwatsuki K. 2001. Antibacterial Action of Several Tannin against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 48: 487–491.
- Ciulei J. 1988. *Methodology for Analysis of Vegetables Drugs*. Bukarest. Unido. Hlm. 21.
- El-Gied AA, Joseph MRP, Mahmoud IM, Abdelkareem AM, Al Hakami AM, Hamid ME. 2012. Antimicrobial activities of seed extracts of mango (*Mangifera indica* L.). *Advances in Microbiology* 2: 571-576
- Engels C, Andreas S, Michael GG. 2011. Inhibitory Spectra and Modes of Antimicrobial Action of Gallotannins from Mango Kernels (*Mangifera indica* L.) *Applied and Environmental Microbiology* 77(7): 2215–2223
- Gadallah MGE, Fattah AAA. 2011. The antibacterial effect of mango seed kernel powder in minced beef during refrigerated storage. *World Journal of Dairy & Food Sciences* 6(2): 219-228.

- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 2007. *Medical Microbiology*. The McGraw-Hill Companies, Inc. United States of America. Hlm. 168, 228.
- Kabuki T, Nakajima H, Arai M, Ueda S, Kuwabara Y, Dosako S. 2000. Characterization of novel antimicrobial compounds from mango (*Mangifera indica* L.) kernel seeds. *Food Chemistry* 71: 61-66.
- Kittiphoom S. 2012. Utilization of Mango Seed. *International Food Research Journal* 19(4): 1325-1335.
- Legesse MB, Shimelis AE. 2012. Functional and physicochemical properties of mango seed kernels and wheat flour and their blends for biscuit production. *African Journal of Food Science and Technology* 3: 193-203.
- Mulyawanti I, Dewandari KT, Yulianingsih. 2008. Pengaruh Waktu Pembekuan dan Penyimpanan terhadap Karakteristik Irisan Mangga Arumanis Beku. *Jurnal Pasca Panen* 5(1): 51.
- Nuria MC, Faizatun A, Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* 5: 26-37
- Pitchaon M. 2011. Antioxidant capacity of extracts and fractions from mango (*Mangifera indica* Linn.) seed kernels. *International Food Research Journal* 18: 523-528.
- Rajan S, Suganya H, Thirunalasundari T, Jeeva S. 2012. Antidiarrhoeal efficacy of *Mangifera indicaseed* kernel on Swiss albino mice. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 630-633
- Shimada T. 2006. Salivary proteins as a defense against dietary tannins. *J Chem Eco* 32(6): 1149-1163.
- Soong Y, Barlow PJ. 2004. Antioxidant activity and phenolic content of selected fruit seeds. *Food Chemistry* 88: 411-417.
- Steel RGD, Torrie JH. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta. PT Gramedia. Hlm. 228
- Utama IMS, Setiyo Y, Puja IARP, Antara NS. 2011. Kajian Atmosfir Terkendali untuk Memperlambat Penurunan Mutu Buah Mangga Arumanis selama Penyimpanan. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 2(1): 27-33.