

---

## **Uji Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (*garcinia mangostana* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherechia coli***

**Sujono<sup>1\*</sup>, Anik Nuryati<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Jln. Ngadinegaran MJ III/62 Yogyakarta

Corresponding author email: [sujono\\_analis@yahoo.co.id](mailto:sujono_analis@yahoo.co.id)

### **Abstract**

Alfa mangostin, gamma-mangostin and xanthone group compounds are secondary metabolites contained in mangosteen (*G. mangostana* L.) which can be isolated from the fruit, bark, leaves and rind of mangosteen. All three compounds were shown to inhibit stronger against *Mycobacterium tuberculosis*. Alfa mangostin also active against *Staphylococcus aureus* and Enterococcus bacteria that are resistant to vancomisin and methicillin. Objective of this study to determine the antibacterial activity of methanol extract of mangosteen rind against *Staphylococcus aureus* and *Escherechia coli* in vitro.

Antibacterial activity test used is the diffusion wells and paper disc diffusion method. The test results obtained antibacterial activity of methanol extract of mangosteen rind can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* at a concentration of 16%, but below its resistance zone diameter Cyprofloxacin. As against *Escherichia coli*, the methanol extract of mangosteen rind could not inhibit the growth of bacteria.

Keywords: Antibacterial; *Escherichia coli*; Mangosteen; *Staphylococcus aureus*

© 2017 Jurnal Teknologi Laboratorium

### **1. Pendahuluan**

Sejak jaman dahulu masyarakat Indonesia sudah mengenal dan menggunakan tumbuhan berkhasiat obat sebagai salah satu upaya penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapi. Hal ini telah dilakukan jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obatan modern menyentuh masyarakat. Pengetahuan tentang tumbuhan obat merupakan warisan budaya bangsa secara turun temurun.[1]

Kulit buah manggis mengandung senyawa xanton terprenilasi, alfa mangostin, gamma-mangostin dan garsinon B. Senyawa xanton terprenilasi yang diisolasi dari kulit buah manggis, telah dibuktikan sebagai anti mikroorganisme yaitu sebagai antituberkulosa. Alfa mangostin, gamma-mangostin dan garsinon B juga menunjukkan mampu menghambat terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. [2]

Kandungan alfa mangostin juga aktif terhadap bakteri Enterococci dan *Staphylococcus aureus* yang masing-masing resisten terhadap vancomisin dan metisilin. Ini diperkuat dengan aktivitas sinergisme dengan beberapa antibiotika (gentamisin dan vancomisin) terhadap kedua bakteri tersebut. Alfa mangostin juga

mempunyai efek antiplasmodial level menengah, sedangkan xanton terpenilasi yang mempunyai gugus alkilamino menghambat sangat poten.[3]

Banyaknya produk obat dari kulit buah manggis yang beredar di pasaran menyebabkan konsumen semakin sulit untuk memilih produk mana yang akan dibeli. Berbagai macam kandungan zat berkhasiat dalam kulit menunjukkan perbedaan pula dalam aktivitasnya sebagai antioksidan, anti inflamasi, antibakteria dan anti kanker.

Keracunan makanan karena stafilococcus disebabkan asupan makanan yang mengandung toksin stafilococcus, yang terdapat pada makanan yang tidak tepat cara pengawetannya. Enterotoksin stafilococcus stabil terhadap panas. Gejala terjadi dalam waktu 1 – 6 jam setelah asupan makanan terkontaminasi. Sekitar 75 % pasien mengalami mual, muntah, dan nyeri abdomen, yang kemudian diikuti diare sebanyak 68 %. Masa berlangsungnya penyakit kurang dari 24 jam. Diagnosis ditegakkan dengan biakan *S. aureus* dari makanan yang terkontaminasi, atau dari kotoran dan muntahan pasien. Tidak ada peranan antibiotik dalam mengeradikasi stafilococcus dari makanan yang ditelan.[4]

*EHEC (Enterohemorrhagic Escherichia coli)* telah dikenal sejak terjadi wabah kolitis hemoragik. Wabah ini terjadi akibat makanan yang terkontaminasi. Kebanyakan kasus terjadi 7-10 hari setelah asupan makanan atau air terkontaminasi. *EHEC* dapat menjadi penyebab utama diare infeksius. Awal penyakit ditandai dengan gejala diare sedang hingga berat (10-12 kali perhari). Diare awal tidak berdarah tetapi berkembang menjadi berdarah. Antibiotik tidak efektif dalam mengurangi gejala atau resiko komplikasi infeksi *EHEC*.[4]

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kulit buah manggis terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian menggunakan ekstrak kulit manggis menggunakan metanol sebagai pelarut, merupakan senyawa alkohol yang paling sederhana, mudah menguap, mudah terbakar dan bersifat polar.

## 2. Metode Penelitian

Sampel berupa simplisia serbuk kulit buah manggis yang diperoleh dengan mengumpulkan serbuk kulit buah manggis dalam kemasan bermerk yang dijual di apotik. Ekstraksi menggunakan metode meserasi, karena bahan yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam larutan pengekstrak sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat – zat yang mudah larut akan terlarut [5].

Simplisia serbuk kulit buah manggis ditambah pelarut Metanol 70%. Larutan diaduk selama 30 menit, didiamkan 24 jam, kemudian disaring dan diulang sebanyak 2 kali. Filtrat diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 70 °C sehingga menjadi ekstrak kental kulit buah manggis, kemudian ekstrak kental dituang dalam cawan porselin dan dipanaskan dengan waterbath suhu 70 °C sambil terus diaduk sampai diperoleh ekstrak yang lebih kering dan beratnya tetap. Selanjutnya ekstrak metanol kulit buah manggis dibuat konsentrasi 0,5% b/v, 1% b/v, 2% b/v, 4% b/v, 8% b/v, 16% b/v, 32% b/v dan 64% b/v dengan pelarut *Poly Ethylen Glikol* (PEG) 5%.

Bakteri penguji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan (BLK) Yogyakarta. Uji antibakteri secara invitro dilakukan di BLK Yogyakarta dengan dua metode, yaitu metode difusi sumuran dan metode difusi kertas cakram.

## 2.1. Metode Difusi Sumuran [6]

Inokulum bakteri diinkubasi pada Mueller Hinton *broth* pada suhu 37°C selama 18 jam setelah itu diencerkan dengan 0.85% larutan NaCl steril sehingga mencapai kekeruhan setara dengan standar McFarland no. 0.5 ( $10^{6-8}$  CFU/ml). Setiap inokulum bakteri disebarkan perlahan-lahan pada cawan petri yang berisi media Mueller Hinton agar padat dan dibuat sumuran dengan diameter 5 mm. Sebanyak 500 mikroliter ekstrak metanol kulit buah manggis dari masing-masing konsentrasi diisikan pada tiap sumuran, dengan ulangan sebanyak empat kali. Media tersebut diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam, selanjutnya diukur zona penghambatan pertumbuhan bakteri disekitar sumuran. Perbandingan yang digunakan adalah pelarut PEG 5% dan *disk Cyprofloxacin 10µg*.

## 2.2. Metode Difusi Kertas Cakram [6].

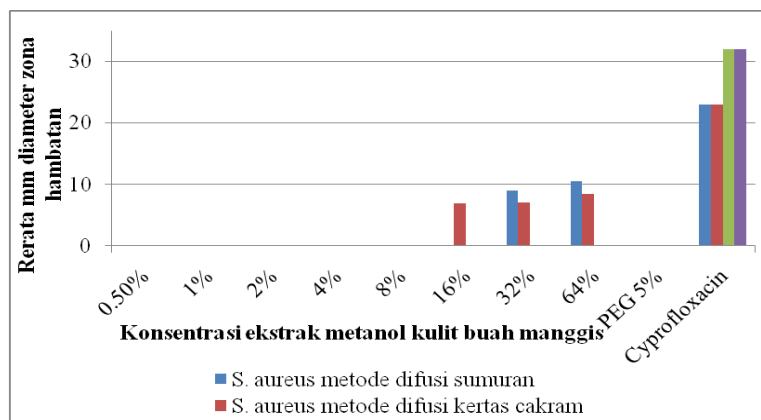
Inokulum bakteri diinkubasi pada Mueller Hinton *broth* pada suhu 37°C selama 18 jam setelah itu diencerkan dengan 0.85% larutan NaCl steril sehingga mencapai kekeruhan setara dengan standar McFarland no. 0.5 ( $10^{6-8}$  CFU/ml). Setiap inokulum bakteri disebarkan perlahan-lahan pada cawan petri yang berisi media Mueller Hinton agar padat. Sebanyak 15 mikroliter ekstrak metanol kulit buah manggis dari masing-masing konsentrasi tersebut diatas diteteskan pada kertas cakram steril. Kertas cakram steril yang telah ditetesi dengan ekstrak etanol kulit buah manggis diletakkan pada permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA) yang telah diinokulasi dengan isolat bakteri, menggunakan pinset steril. Masing-masing konsentrasi dilakukan empat kali pengulangan, media tersebut diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diukur zona penghambatan pertumbuhan bakteri disekitar sumuran. Perbandingan yang digunakan adalah pelarut PEG 5% dan *disk Cyprofloxacin 10µg*.

## 2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk grafik zona hambatan untuk menentukan kadar hambatan minimal. Data diameter zona hambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* atau *Escherechia coli*, apabila berdistribusi normal diuji dengan *Independent Sample t Test* atau *Anova One Way* dan apabila berdistribusi tidak normal diuji dengan *Mann Whitney U* atau *Kruskal Wallis Test*.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil pengukuran diameter zona hambatan ekstrak metanol kulit buah manggis terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherechia coli* didapatkan data seperti pada grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Rerata diameter zona hambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan ekstrak metanol kulit buah manggis.

Konsentrasi minimal ekstrak metanol kulit buah manggis yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada metode difusi sumuran adalah 32% dengan rerata zona hambatan 9 mm, sedangkan pada metode difusi kertas cakram adalah 16% dengan rerata zona hambatan 6,7 mm. Ekstrak metanol kulit buah manggis tidak menunjukkan hambatan pertumbuhan *Escherichia coli* sampai dengan konsentrasi 64%.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit buah manggis mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, tetapi tidak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Dibanding obat standar *Cyprofloxacin* dengan diameter zona hambatan 23 mm, kemampuan ekstrak metanol kulit buah manggis kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Semakin bertambah konsentrasi metanol kulit buah manggis semakin bertambah diameter zona hambatan ( $z = -2,494$  dan  $p = 0,013$ ), dan pada metode difusi kertas cakram ( $\chi^2 = 9,415$  dan  $p = 0,009$ ).

Ekstrak metanol kulit buah manggis mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan hasil penelitian menggunakan ekstrak etanol.[7] Dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram positif lainnya, mempunyai peptidoglikan dan asam teikhoat yang sederhana. Sedangkan pada *Escherichia coli* memiliki lapisan peptidoglikan, lipoprotein, dan polisakarida yang kompleks. Pembungkus luar atau selaput dari *Escherichia coli* memiliki fungsi menolak molekul hidrofobik sekaligus hidrofilik dengan baik, dan jika dari molekul zat yang besar tidak akan dapat masuk ke dalam bakteri ini, sedangkan zat yang memiliki molekul kecil dapat masuk ke dalam bakteri *Escherichia coli*. Perbedaan antara zona radikal menyebabkan *Escherichia coli* lebih resisten.[6]

Xanton merupakan senyawa kimia dengan manfaat antibakteri yang cukup kuat dan memiliki kemampuan memperlambat replikasi sel pada bakteri serta sebagai antioksidan yang tinggi di kulit buah manggis.[8] Saponin berfungsi sebagai antibakteri dengan jalan menghambat stabilitas dari membran sel tubuh bakteri sehingga

menyebabkan sel bakteri hancur. Mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang berfungsi meningkatkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri. Dinding sel akan mengalami peregangan yang sangat kuat dan kemudian mengakibatkan kerusakan membran sel yang pada akhirnya menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting untuk pertahanan hidup bakteri yaitu protein, asam nukleat, dan nukleotida.[9]

Flavonoid merupakan sebuah senyawa polar yang mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol dan aseton. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang mempunyai sifat sangat aktif memperlambat pertumbuhan dari virus, bakteri, dan jamur. Senyawa kimia flavonoid pada umumnya bersifat antioksidan dan banyak yang telah dimanfaatkan sebagai salah satu komponen bahan baku dalam pembuatan obat-obatan.[10]

Konsentrasi ekstrak metanol kulit buah manggis yang mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah 16% dan kurang sensitif dibanding obat standar *Cyprofloxacin*. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak metanol kulit buah manggis tidak dapat digunakan sebagai antibakteri atau untuk pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Dengan bukti ini diharapkan masyarakat tidak menggunakan ekstrak kulit buah manggis sebagai obat alternatif untuk penyakit infeksi yang disebabkan bakteri.

Pemilihan uji antibakteri untuk membuktikan konsentrasi daya hambat obat herbal perlu memperhatikan kepekaan metode yang dipakai. Pada penelitian ini terbukti bahwa metode difusi kertas cakram lebih peka dibanding metode difusi sumuran. Sehingga metode yang dipilih untuk uji antibakteri sebaiknya menggunakan metode difusi kertas cakram.

#### 4. Kesimpulan Dan Saran

Ekstrak metanol kulit buah manggis mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, tetapi tidak terhadap *Escherichia coli*, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu bahan sebagai antibakteri.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta atas dukungan dana BOPTN pada DIPA Tahun 2016.

#### Daftar Pustaka

- [1]. Muhlisah, F., 2002, "Tanaman Obat Keluarga", Jakarta, Penebar Swadaya.
- [2]. Suksamrarn, S., Komutiban, O., Ratananukul, P., Chimnoi, N., Lartpornmatulee, N. & Suksamrarn, A. 2006, "Cytotoxic prenylated xanthenes from the young fruit of *Garcinia mangostana*". *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*. 54: 301-305

## JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM

([www.teknolabjournal.com](http://www.teknolabjournal.com))

Vol.6, No.1, Maret 2017, pp. 25 ~ 30

ISSN: 2338 – 5634 (print); ISSN: 2580-0191 (online)

Received : 13-03-2017; Revised : 29-03-2017; Accepted : 25-04-2017

- 
- [3]. Mahabusarakam W., Kuaha K., Wilairat P., & Taylor W.C., 2006, "Prenylated anthones as potential antiplasmodial substances", *Planta Med.*, 72(10):912-916.
- [4]. Procop, G.W., & Cockerill, F.. *Enteritis Caused by Escherichia coli & Shigella & Salmonella Species*. In: Wilson WR, Drew WL, Henry NK, et al, Editors. Current Diagnosis and Treatment in Infectious Disease, New York: Lange Medical Books, 2003. 584 - 66.
- [5]. Ansel, H.C., 1989, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah, Edisi keempat, 255-271, 607-608, 700, Jakarta, UI Press
- [6]. Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. Jawetz, Melnick and Adelbergs, 2007. "Mikrobiologi Kedokteran." Edisi 23, Alih Bahasa Oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- [7]. Romas, A., Rosyidah, D.U., & Aziz, M.A., 2015. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 Secara In Vitro". *University Research Colloquium 2015*. 127-131
- [8]. Joffrion, D.E. 2007. *Mangosteen the Xfactor*. Cross Oaks Chiropractic Health and Pain Relief Center. USA.
- [9]. Noorhamdani, A.S., Endang, A., irwanto, A.R. 2013. "Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Sebagai Antibakteri Terhadap *Acinetobacter baumannii* Secara In Vitro". *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. pp. 29(11): 1-13.
- [10]. Naim, R.2005. *Senyawa Antimikroba dari Tanaman*. Bogor : IPB.