

## 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*

Amin Romas<sup>1)</sup>, Devi Usdiana Rosyidah<sup>2)</sup>, Mohamad Azwar Aziz<sup>3)</sup>

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

email: fku.ums.azwar@gmail.com

### Abstract

Mangosteen rind (*Garcinia mangostana* L) is one of plant herbal simplicia have contain substance active discover good killed of bacterial like flavonoids, xanthone, tannin, terpenoid, and saponin. Mangosteen rind is one of plant that have a potency to use as a drugs too. The research purpose to find the inhibiting activity of the ethanol extract of mangosteen rind against the *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* growth. This study used laboratory experimental research design true experimental with post test only control group design method. The ethanol extract of mangosteen rind is tested by well method with concentration 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, and 80% w/v. Wells is made on Muller Hinton germ growth media which is smeared by culture of *Escherichia coli* ATCC 11229 and *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 which has been standardized by Mc Farland. The ethanol extract of mangosteen rind drip in to the well with various concentration. It is incubated with a temperature of 37<sup>0</sup>c for 24 hours and inhibition of zone radical is measured by Vernier caliper. The ethanol extract of mangosteen rind (with concentration 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, and 80% w/v, can inhibit the growth *Staphylococcus aureus* whit mean inhibition zone diameter is 10,6 mm, 12,6 mm, 14,8 mm, 15 mm, 15,8 mm, and 16,8 mm. The velue of statistic Kurskall Wallis test 0,000. While *Escherichia coli* the extract of mangosteen rind can't inhibition zone and the velue of statistic Kurskall Wallis test unknown. The ethanol extract of mangosteen rind has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 *in vitro*

**Keywords:** The ethanol extract of mangosteen rind (*Garcinia mangostana* L), antibacterial activity, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

### 1. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi sudah di kenal sejak zaman dahulu. Setiap tahun dilaporkan angka penderita yang terkena penyaki tinfeksi semakin meningkat. Perubahan lingkungan meningkatkan angka penyakit infeksi<sup>1</sup>. Penyakit infeksi merupakan faktor penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian (*mortality*) di dunia<sup>2</sup>. Penyakit infeksi merupakan faktor penyakit yang paling banyak di derita di Indonesia dan dunia. Selain virus, bakteri juga salah satu penyebab terjadinya infeksi<sup>3</sup>.

Tubuh kita sepanjang waktu terpapar dengan virus, jamur, parasit dan bakteri. Banyak dari agen infeksi menyebabkan kelainan fungsi fisiologis yang serius atau bahkan kematian bila agen infeksi menyerang tubuh sampai organ dalam.

Selain terpapar infeksi yang bersifat pathogen, kita juga sering terpapar infeksi oleh flora normal dengan kadar yang berlebihan, hal ini dapat menyebabkan penyakit akut yang mematikan misalnya infeksi *Staphylococcus sp*, *Escherichia coli*, *streptococcus sp*, dan lain-lain<sup>4</sup>. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan penyakit pada saluran pencernaan, bisa juga menyebabkan diare, dan jika sampai parah bisa sampai perdarahan usus<sup>5</sup>. Bakteri *Staphylococcus sp* dapat menyebabkan bisul, pneumonia, meningitis, dan lain-lain<sup>6</sup>.

Pada tahun 2009 dan 2010 di Indonesia penyebab penyakit infeksi sekitar 3,38%<sup>7</sup>. Mengatasi penyakit infeksi tersebut terapi yang sering digunakan adalah antibiotik. Antibiotik ini bisa juga menimbulkan

masalah resistensi terhadap bakteri yang sudah menginfeksi tersebut, sehingga khasiat antibiotik akan berkurang atau tidak berkhasiat sama sekali terhadap bakteri tersebut<sup>8</sup>. Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern saat ini obat-obatan tradisional tidak bisa dianggap remeh atau dipandang sebelah mata, tetapi dirasa sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Namun yang menjadi pokok permasalahan bagi para peminat obat – obatan tradisional ialah, kurangnya pengetahuan dan informasi yang cukup mengenai berbagai jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai ramuan obat – obatan tradisional, untuk pengobatan penyakit apa saja, dan bagaimana cara penggunaan obat-obat tradisional tersebut<sup>9</sup>. Penelitian dan pengembangan tanaman obat, baik di dalam maupun di luar negeri sangat berkembang. Penelitian berkembang pada segi farmakologi maupun fitokimia yang teruji secara empiris. Hasil uji keamanan dari obat herbal terbukti dapat digunakan jangka panjang dan efek sampingnya lebih sedikit<sup>10</sup>.

Indonesia dengan sumber daya alam hayati yang melimpah memiliki sekitar 30.000 spesies tumbuhan, kurang lebih 9.600 spesies di antaranya diketahui sebagai tanaman obat. Salah satu jenis obat herbal yang potensial adalah manggis (*Garcinia Mangostana* L). Manggis merupakan tanaman yang berasal dari hutan tropis di kawasan asia tenggara. Masyarakat Indonesia banyak memanfaatkan tanaman manggis untuk di konsumsi. Buah manggis merupakan buah dengan kandungan antioksidan, vitamin, dan zat gizi yang sangat tinggi. Kulit buah manggis dapat di gunakan untuk mengobati asam urat, diare, disentri, sariawan. Kandungan kimia pada kulit buah manggis diketahui memiliki kemampuan antibakteri seperti flavonoid, xanton, tanin, terpenoid, dan saponin<sup>11</sup>.

Penelitian sebelumnya mengenai ekstrak etanol 95% yang dapat mengeluarkan zat aktif seperti flavonoid, xanton, tanin, terpenoid, dan saponin dari kulit buah manggis menggunakan metode maserasi<sup>14</sup>.

Penelitian lain mengungkapkan karakterisasi simplisia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia Mangostana* L) terhadap bakteri *Salmonella thypi*, *Escherichia coli*, dan *Shigella dysentriae*, dan hasilnya dengan ekstrak etanol 95% menghambat pertumbuhan bakteri<sup>20</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas daya hambat ekstrak etanol kulit buah manggis terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro

Infeksi akibat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus sp* berpotensi menyebabkan berbagai macam penyakit, maka perlu adanya uji khusus untuk membuat ekstrak etanol kulit buah manggis yang dapat membunuh atau menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus sp*. Untuk lebih meyakinkan akan khasiat kulit buah manggis, maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas daya hambat pertumbuhan bakteri dari kulit buah manggis terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Selain alasan efek samping yang rendah, pemilihan ekstrak etanol kulit buah manggis dikarenakan bahan bakunya yang alami (*herbal*) sehingga aman untuk dikonsumsi.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik (*true experiment*) dengan metode *post test only control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium biomedik II sub lab mikrobiologi dan laboratorium biomedik III sub lab farmakologi FK UMS pada bulan September sampai dengan bulan November 2014.

Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit buah manggis dengan konsentrasi 5 % b/v (berat/volum), 10% b/v, 20% b/v, 40% b/v, 60% b/v, dan 80% b/v. Sedangkan untuk sempel yang digunakan adalah bakteri *Escherichia coli* ATCC

111229 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Ekstrak etanol kulit buah manggis Adalah ekstrak kulit buah manggis yang diperoleh melalui metode maserasi dengan menggunakan larutan penyari etanol 95 %. Bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 yang di gunakan adalah merupakan biakan murni yang di peroleh dari laboratorium Biomedik II sub lab. Mikrobiologi FK UMS. Efek antibakteri ekstrak etanol kulit buah manggis adalah hambatan pertumbuhan koloni bakteri pada masing-masing media *Muller Hinton* yang telah dibuat sumuran dan sudah di beri ekstrak etanol kulit buah manggis yang sudah di konsentrasikan lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

Zona radikal di ukur menggunakan menggunakan alat jangka sorong dengan cara pengukurannya sebagai berikut pertama membuat dua garis tegak lurus membentuk simbol plus (+) yang melewati titik tengah dari sumuran lalu tarik lagi garis lurus diantara kedua garis tegak lurus sehingga membentuk sudut 45°. Kriteria pengukuran : Diameter zona radikal dalam satuan millimeter (mm)<sup>12</sup>.

Analisis data penelitian ini menggunakan uji non parametrik kruskal-willis diteruskan menggunakan uji Mann-Whitney untuk melihat perbedaan antara kelompok yang bermakna dan tidak bermakna<sup>13</sup>.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

##### A. *Escherichia coli*

Hasil tabel 1 yang diperoleh menunjukkan bahwa dari kelima replikasi kontrol positif menunjukan adanya efek antibakteri, sedangkan untuk kontrol negatif dan dengan perlakuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana l*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% tidak menunjukan adanya efek antibakteri.

Dari hasil analisa data SPSS bahwa hasil uji *Kruskall Wallis* menunjukkan nilai asymp sig adalah 0,000 maka terdapat perbedaan antar kelompok.

Kesimpulan dari analisa uji *Mann Whitney* adalah ada perbedaan kelompok perlakuan antara ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana l*) dengan perlakuan kontrol terlihat dalam tabel 2. Perbandingan seri konsentrasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana l*)

##### B. *Staphylococcus aureus*

Hasil tabel 3 yang diperoleh menunjukkan bahwa dari kelima replikasi kontrol positif menunjukan adanya efek antibakteri, sedangkan untuk kontrol negatif tidak menunjukan adanya efek antibakteri dan dengan perlakuan ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana l*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% menunjukan adanya efek antibakteri.

Dari hasil analisa data SPSS bahwa hasil uji *Kruskall Wallis* menunjukkan nilai asymp sig adalah 0,000 maka terdapat perbedaan antar kelompok.

*Whitney* adalah ada perbedaan secara statistik diantara kelompok kontrol dengan kontrol dan dibandingkan dengan kontrol dengan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana l*) tersusun dalam tabel 4. Perbandingan seri konsentrasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana l*)

#### PEMBAHASAN

Determinasi yang sudah di lakukan di laboratorium biologi fakultas keguruan dan ilmu pendidikan UMS menunjukkan bahwa ekstrak tanaman yang di pakai adalah kulit buah manggis. Khasiat buah manggis tersebut bukan hanya memiliki senyawa aktif di dalamnya, tetapi terdapat pula kandungan antioksidan dan vitamin di dalamnya<sup>11</sup>. Beberapa zat aktif yang ada didalam kulit buah manggis setelah di ekstrak dengan etanol 95% adalah flavonoid, xanton, tannin,

terpenoid, dan saponin yang di lakukan dengan metode maserasi<sup>14</sup>.

Xanton merupakan senyawa kimia dengan manfaat antibakteri yang cukup kuat dan memiliki kemampuan memperlambat replikasi sel pada bakteri dan juga sebagai antioksidan yang tinggi di kulit buah manggis<sup>15</sup>.

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<sup>16</sup>.

Terpenoid merupakan senyawa fenol yang bersifat lipofilik. Mekanisme kerja terpenoid adalah dengan jalan merusak membran sel. Senyawa kimia yang lain adalah tannin. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri berhubungan dengan kemampuan tannin dalam menonaktifkan adhesin pada sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) yang terdapat pada permukaan sel<sup>17</sup>.

Tanin memiliki potensi antimikroba karena dapat menginaktivasi adhesin sel bakteri (molekul yang menempel pada hospes) yang terdapat pada permukaan sel, dan mampu menghambat enzim transport protein melalui membran sel. Senyawa ini juga memiliki bentuk kompleks dengan polisakarida di dinding sel bakteri<sup>18</sup>.

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<sup>19</sup>.

Hal ini yang menunjukkan bahwa zat aktif tersebut dapat aktif dan menghasilkan zona radikal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terbukti dengan tabel 3. Hasil pengukuran zona radikal pada *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 terdapat perbedaan antara ekstrak dengan kadar yang berbeda-beda dengan kontrol negatif. Sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* ekstrak tidak menghambat dari pertumbuhan bakteri tersebut terbukti dari tabel 1. Hasil pengukuran zona radikal pada *Escherichia coli* ATCC 11229, dan yang dapat menghambat atau ada zona radikalnya hanya kontrol positif saja pada bakteri *Escherichia coli*. Analisis statistik juga menunjukkan bahwa antara ekstrak manggis dengan kontrol negatif pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna, ditunjukkan dengan Tabel 2. Perbandingan seri konsentrasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana l*) dengan uji *Mann Whitney*. Analisis statistik pada bakteri *Staphylococcus aureus* bahkan menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan adanya zona radikal ditunjukkan pada Tabel 4. Perbandingan seri konsentrasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana l*) dengan uji *Mann Whitney*.

Zona radikal yang berbeda dalam penelitian ini menunjukkan perbedaan antara kemampuan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai perwakilan bakteri gram positif dan bakteri *Escherichia coli* sebagai perwakilan dari bakteri gram negatif karena pada dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* 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 kedalam bakteri *Escherichia coli*. Perbedaan antara zona radikal menyebabkan *Escherichia coli* lebih resisten<sup>12</sup>.

#### 4. SIMPULAN

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) dengan menggunakan etanol 95% dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% mempunyai daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* ekstrak kulit buah manggis tidak menghambat pertumbuhan bakteri tersebut.

#### 5. REFERENSI

1. Kumar, R. 2007. *Buku Ajar Patologi volume 2 Edisi 7*. Jakarta. Buku kedokteran EGC. pp. 346.
2. WHO. 2011. *Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide*. Swiss : World Health Organization.
3. Kadarsih, R., Ningsih., Karuniawati, A., Kiranasari, A. 2007. Emerging Resistance Pathogen: Situasi Terkini di Asia, Eropa, Amerika Serikat, Timur Tengah, dan Indonesia. *Majalah kedokteran Indonesia*. pp.57(3): 75-79.
4. Guyton, H. 2006. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11 Jakarta. Buku kedokteran EGC. pp. 450.
5. Anggraini, R., Salim, M., Mardiah, E. 2013. *Uji Bakteri Escherichia Coli Yang Resisten Terhadap Antibiotik Pada Ikan Kapas – kapas Di sungai Batang Arau Padang*. Universitas Andalas. Skripsi.
6. Setiawan, A. 2009. *Uji Antibakteri Bahan Aktif Sabun Terhadap Pertumbuhan Isolate Staphylococcus Aureus di Daerah Babarsari Sleman Yogyakarta*. Universitas Islam Indonesia. Skripsi.
7. Depkes RI. 2012. *Penyakit tidak menular. : Buku data dan informasi kesehatan*. Jakarta.
8. Guilfoile, Patrick. 2007. *Antibiotic-Resistent Bakteria*. New York : Chelsea House Publishers.
9. Thomas, A.N.S. 2012. *Tanaman Obat Tradisional*. Penerbit : Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta.
10. Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Jakarta : Puspa Swara. pp. iv.
11. Qosim, W.A. 2007. *Kulit Buah Manggis Sebagai Antioksidan* . Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) Universitas Padjajaran. Bandung.
12. Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. 2007. Jawetz, Melnick and Adelbergs, *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23, Alih Bahasa Oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. pp. 163, 170, 225-31, 253.
13. Dahlan, M.S. 2010. *Statistik Untuk Kedokteran dan kesehatan Edisi 3*. Jakarta: Salemba Medika. pp. 4-12.
14. Puspitasari, L. 2013. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana l)*. Universitas Udayana. Skripsi
15. Joffrion, D.E. 2007. *Mangosteen the Xfactor*. Cross Oaks Chiropractic Health and Pain Relief Center. USA.
16. Darsana, I.G.O., Besung, I.N.K., dan Mahatmi, H. 2012. Potensi Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* secara In Vitro.

- Indonesia Medicus Veterinus*. pp. 1(3): 337-351.
17. 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.
  18. Hayati, E.K., Jannah, A., dan Fasya, A.G. 2009. *Aktivitas Antibakteri Komponen Tanin Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) sebagai Pengawet Alami*. Laporan Penelitian Kuantitatif Depag. Jakarta: Departemen Agama
  19. Naim, R.2005. *Senyawa Antimikroba dari Tanaman*. Bogor : IPB.
  20. Adillah, M.F.A. 2013. *Karakterisasi Simplisia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L) Terhadap Bakteri Salmonella thypi, Escherichia coli, dan Shigella dysenteriae*. Universitas Sumatra Utara. Skripsi