

Volume 06 Nomor 01 Maret 2015

ISSN : 2086-5783

# WIDYA BIOLOGI



Program Studi Biologi  
Fakultas MIPA  
Universitas Hindu Indonesia

Widya Biologi

Vol.  
06

Nomor  
01

Halaman  
1 - 71

Denpasar  
Maret 2015

ISSN  
2086-5783

# **WIDYA BIOLOGI**

## **DEWAN REDAKSI**

### **Ketua**

I Nyoman Arsana

### **Sekretaris**

I Putu Sudiartawan

### **Anggota**

Euis Dewi Yuliana, Ni Ketut Ayu Juliasih, Ni Luh Gede Sudaryati, I Wayan Suarda, Israil Sitepu

### **Redaktur Ahli (Peer Riview)**

Prof. Dr. I Dewa Made Tantera Keramas, MSc (Program Pasca Sarjana UNHI)

Dr. I Gede Ketut Adiputra (Program Studi Biologi UNHI)

Dr. I Wayan Suana, S.Si., M.Si ( Program Studi Biologi UNRAM)

**Jurnal Widya Biologi**, (ISSN No. 2086-5783) diterbitkan oleh Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Hindu Indonesia Denpasar, sebagai wadah informasi ilmiah bidang biologi baik yang berupa hasil penelitian ataupun kajian pustaka

**Jurnal Widya Biologi** menerima naskah dari dosen, peneliti, mahasiswa maupun praktisi yang belum pernah diterbitkan dalam publikasi lain dengan ketentuan seperti tercantum pada bagian belakang jurnal ini.

### **Langganan**

Jurnal Widya Biologi terbit dua nomor dalam satu tahun (Maret dan Oktober). Langganan untuk satu tahun (termasuk ongkos kirim) sebagai berikut:

1. Lembaga.Institusi : Rp. 150.000,- (seratus lima puluh ribu rupiah)
2. Individu/Pribadi : Rp. 75.000,- (tujuh puluh Lima ribu rupiah)
3. Mahasiswa : Rp. 30.000,- (tiga puluh ribu rupiah)

Pembayaran dapat dilakukan dengan cara: a) Pembayaran langsung, b) wesel pos. Salinan bukti pembayaran (b) harap dikirimkan ke redaksi.

### **Alamat Redaksi**

Program Studi Biologi FMIPA UNHI  
Jl Sangalangit, Tembau-Penatih, Denpasar, Bali  
E-mail : [widyabiologi@yahoo.co.id](mailto:widyabiologi@yahoo.co.id)  
Website : [www.unhi.ac.id](http://www.unhi.ac.id)

# DAFTAR ISI

## WIDYABILOGI

<p>BIOREMEDIASI ZAT WARNA PADA AIR TERCEMAR LIMBAH INDUSTRI PENCELUPAN DENGAN PEMANFAATAN TUMBUHAN AIR DAN BIOMATERIAL ALAMI Ni Made Susun Parwanayoni .....</p>	1
<p>PEMANFAATAN AMPAS TEH SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK MEMACU PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI RAWIT (<i>Capsicum frutescens</i> L.) A.Sri Utami, Ni Putu Adriani Astiti, Ni Made Puspawati .....</p>	11
<p>POTENSI <i>Glacilaria</i> sp. SEBAGAI BAHAN BAKU BIOETANOL Ni Putu Widyastuti, Yan Ramona, Yenni Ciawi .....</p>	19
<p>JENIS DAN SEBARAN <i>Uca</i> spp. (CRUSTACEA: DECAPODA: OCYPODIDAE) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE BENOA, BADUNG, BALI I Wayan Wahyudi, Ni Luh Watiniasih, Deny Suhernawan Yusup .....</p>	28
<p>IDENTIFIKASI JAMUR PADA LONTAR YANG DISIMPAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS MUSEUM BALI Ni Luh Putu Suratini dan I Putu Sudiartawan .....</p>	36
<p>IDENTIFIKASI KLON KAKAO PADA DUA SISTEM PERKEBUNAN BERBEDA, AGROFOREST DAN MONOKULTUR, DI KABUPATEN TABANAN I Gede Ketut Adiputra dan I Wayan Surtha .....</p>	42
<p>UJI SENSITIFITAS BAKTERI <i>Escherichia coli</i> TERHADAP EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (<i>Garcinia mangostana</i> L.) SECARA IN-VITRO Didik Prasetya dan I Nyoman Arsana .....</p>	52
<p>POTENSI EKSTRAK DAUN SIRSAK (<i>Annona muricata</i> Linn) TERHADAP SPERMATOGENESIS SEBAGAI BAHAN ANTIFERTILITAS PADA MENCIT (<i>Mus musculus</i> L) Ni Nyoman Wirasiti dan Dwi Ariani Yulihastuti .....</p>	59
<p>PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEH KOMBUCHA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI <i>Salmonella typhi</i> Desak Putra Artini dan I Wayan Suarda .....</p>	68

**UJI SENSITIFITAS BAKTERI *Escherichia coli*  
TERHADAP EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)  
SECARA IN-VITRO**

**Didik Prasetya dan I Nyoman Arsana**

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Hindu Indonesia Denpasar,  
Jl. Sangalangit, Tembau Penatih, Denpasar Timur

**ABSTRAK**

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) sangat populer digunakan sebagai obat herbal. Kulit buah manggis mengandung senyawa hasil metabolit sekunder. Komponen utama metabolit sekunder dari kulit buah manggis adalah  $\alpha$ -mangostin yang telah digunakan luas sebagai obat tradisional untuk anti-inflamasi, antibakteri, dan antikanker. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui sensitifitas bakteri *Escherichia coli* terhadap ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) secara in-vitro. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap. Perlakuan berupa ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang terdiri atas lima konsentrasi yaitu 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% kemudian dilakukan pengulangan sebanyak lima kali sehingga terdapat 25 unit penelitian. Variabel yang diamati adalah zona hambat *Escherichia coli*. Data dianalisis dengan menggunakan *Uji Kruskall-wallis* dan dilanjutkan dengan *Uji Mann-whitney*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata zona hambat ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut adalah 17,6 mm, 21,4 mm, 24,0 mm, dan 29,4 mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa bakteri *Escherichia coli* memiliki sensitifitas terhadap ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.)

**Kata kunci:** Ekstrak kulit buah manggis, *Escherichia coli*, Uji sensitifitas

**ABSTRACT**

*Rind of mangosten fruit (Garcinia mangostana L) has currently been popular for herbal medicines. The main secondary metabolites component in this rind is  $\alpha$ -mangosten and has traditionally been used as anti-inflammatory, anti bacteria and anti cancer. This study is aimed to investigate in-vitro the sensitivity of Escherichia coli toward mangosten peel extract. Experimental design employed for this experiment was randomized design. In this study, treatments consist of 5 extract concentrations, i.e. 0, 25, 50, 75 and 100% and each treatment contain 5 replications. So, a total of 25 observations were conducted to see the effect of these treatments on inhibition zone of E. coli. Kruskall-wallis and Mann-whitney test were used to analyze observed data. This study found that inhibition zone of E Coli was 17.6, 21.4, 24.0 and 29.4 mm for 25, 50, 75 and 100% extract concentration (respectively). It is concluded that Escherichia coli is indeed sensitive to rind extract of mangosten fruits.*

**Key words:** Rind extract of mangosten fruit, *Escherichia coli*, sensitivity test.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam hayati beraneka ragam dengan luas hutan tropis 143 juta hektar yang menempati urutan ke-3 terbesar di dunia setelah Brasil dan Zaire. Diperkirakan kurang lebih 300.000 spesies tumbuhan ditemukan di dalamnya dan kurang lebih 1.260 spesies diantaranya berkhasiat obat. Salah satu tanaman yang berkhasiat obat adalah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tanaman yang tumbuh subur di daerah dengan iklim tropis seperti Malaysia, Indonesia, dan Thailand.

Kulit buah manggis sangat populer digunakan sebagai bahan herbal yang memiliki khasiat obat (Sahroni, 2013). Metabolit sekunder utama pada kulit buah manggis adalah xanthone seperti  $\alpha$ -mangostin,  $\beta$ -mangostin,  $\gamma$ -mangostin, gartanin, 8-deoxygartanin, dan mangostanol. Komponen utama kulit buah manggis adalah  $\alpha$ -mangostin dan telah digunakan secara luas sebagai obat untuk antiinflamasi, antibakteri, dan antikanker (Yodhnu *et al.*, 2009). Selain itu, kulit buah manggis juga mengandung alkaloid, triterpenoid, tanin, saponin, flavonoid, glikosida dan steroid yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Maliana *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis mempunyai kemampuan sebagai antibakteri. Seperti penelitian Maliana *et al.* (2013) yang menjelaskan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis berpotensi sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter*. Penelitian Sakagami *et al.* (2005) juga menyebutkan bahwa  $\alpha$ -mangostin dari kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Enterococcus* (*VRE*) yang telah resisten terhadap *vancomycin*, terhadap *Staphylococcus aureus* (*MRSA*) yang telah resisten terhadap *methicillin*. Pachanawan *et al.* (2010) juga membuktikan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus galactiae*.

Kulit buah manggis oleh beberapa masyarakat juga digunakan untuk mengatasi diare karena memiliki sifat antibakteri. Diare adalah suatu gejala klinis dari gangguan pencernaan (usus) yang ditandai dengan bertambahnya frekuensi defekasi (buang air besar) lebih dari biasanya dan berulang-ulang yang disertai adanya perubahan bentuk dan konsistensi feses menjadi lembek atau cair. Diare karena infeksi disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme baik virus, bakteri, atau parasit (Sumarna, 2012).

Beberapa strain *Escherichia coli* yang bersifat patogen merupakan penyebab diare yang sangat sering ditemukan di seluruh dunia. Selain itu, juga dapat menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus (Gould *et al.*, 2003). *Escherichia coli* adalah bakteri yang termasuk dalam kelompok besar batang gram-negatif *Enterobacteriaceae* yang hidup dalam usus manusia. Karena itu bakteri ini digunakan sebagai indikator sanitasi produk pangan. Artinya keberadaan *Escherichia coli* bisa digunakan untuk mengindikasikan adanya kontak dengan kotoran manusia. Namun demikian belum banyak penelitian yang mengungkapkan sensitivitas ekstrak kulit buah manggis terhadap *Escherichia coli*. Oleh karena itu maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang sensitifitas bakteri *Escherichia coli* terhadap ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) secara in-vitro.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan berupa ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang terdiri atas lima tingkat konsentrasi yaitu 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%, perlakuan kemudian diulang lima kali sehingga terdapat 25 unit penelitian. Pembuatan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dilakukan di Laboratorium Program Studi S2 Bioteknologi Universitas Udayana, sedangkan uji sensitivitas bakteri dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Rumah Sakit Udayana, Denpasar.



Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dipotong kecil-kecil, dibersihkan kemudian dikeringanginkan. Potongan kulit buah manggis yang telah kering sebanyak 1000 gram di blender sampai halus. Kulit buah manggis yang telah halus dimaserasi atau direndam dengan 1 liter etanol 96% selama 24 jam, meserat yang dihasilkan kemudian disaring. Ampas yang didapatkan dimaserasi kembali dengan 3 kali pengulangan masing-masing menggunakan 2 liter etanol 96% selama masing-masing 24 jam. Maserat yang diperoleh melalui penyaringan ditampung, diendapkan semalam, kemudian diuapkan dengan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental (Maliana *et al*, 2013). Ekstrak kulit buah manggis yang telah didapatkan dibuat beberapa tingkat konsentrasi mulai dari 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan cara dilarutkan dengan aquadest steril sebagai pelarut.

Pembuatan Media Muller Hinton (MH) dilakukan dengan cara menimbang media Muller hilton sebanyak 1,53 gram lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan aquadest sebanyak 45 ml. pH diatur antara  $7,3 \pm 0,1$  selanjutnya disterilisasi dalam autoclave pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Media Muller hilton yang telah disterilisasi didinginkan dengan waterbath hingga suhu  $50^{\circ}\text{C}$  kemudian dituang pada petridish masing-masing 15 ml secara aseptis di dalam laminar air flow. Media dibiarkan mengeras kemudian diletakkan terbalik untuk mencegah uap air membasahi permukaan media. Kontrol media dibuat dengan cara satu plate media diinububasi dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam untuk melihat kualitas media terhadap adanya kontaminasi.

Pembuatan Media Trypticase Soy Agar (TSA), dilakukan dengan cara sebanyak 1,2 gram media TSA ditimbang lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan aquadest sebanyak 30 ml. pH diatur antara  $7,3 \pm 0,1$ . Media disterilisasi dalam autoclave pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Media TSA yang telah disterilisasi didinginkan dengan waterbath hingga suhu  $50^{\circ}\text{C}$  kemudian dituang pada petridish

masing-masing 15 ml secara aseptis di dalam laminar air flow. Media dibiarkan mengeras kemudian diletakkan terbalik untuk mencegah uap air membasahi permukaan media. Kontrol media dibuat dengan cara satu plate media diinububasi dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam untuk melihat kualitas media terhadap adanya kontaminasi.

Standar Mc. Farland 0,5 dibuat dengan cara 1,175 gram  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ditimbang lalu dilarutkan dengan aquadest sampai volume 100 ml. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1% dibuat dengan cara mengencerkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat 97% sebanyak 1,03 ml dengan aquadest hingga volume 100 ml. Standar Mc. Farland 0,5 dibuat dari 0,5 ml  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  1,175% ditambah 99,5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1% (Mahon, 2011). Standar kekeruhan ini dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan ukuran dan ketebalan yang sama dengan yang dipakai untuk membuat suspensi bakteri. Tabung ini ditutup agar tidak terjadi penguapan.

Suspensi Bakteri disiapkan dengan mengambil beberapa koloni *Escherichia coli* dengan menggunakan ose secara aseptis dari media TSA kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,85% 5 ml, kemudian dihomogenkan dan dibandingkan dengan standar Mc. Farlan 0,5. Suspensi bakteri dengan kekeruhan standar Mc. Farlan 0,5 sebanding dengan konsentrasi bakteri  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml (Mahon, 2011).

Penanaman *Escherichia coli* pada Media Muller Hilton dilakukan dengan cara suspensi *Escherichia coli* yang telah distandarisasi kekeruhannya dengan standar Mc. Farlan 0,5 diambil dengan menggunakan cotton swab steril kemudian digoreskan merata pada permukaan media Muller hilton sebanyak 3 lapis. Media Muller hilton tersebut dibiarkan selama 5-15 menit agar suspensi *Escherichia coli* meresap ke dalam agar Muller Hilton.

Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis dilakukan dengan cara ekstrak kulit buah manggis yang telah dibuat dalam beberapa konsentrasi dihomogenkan terlebih dahulu.

Setelah homogen dituangkan pada media Muller hilton yang telah ditanami bakteri uji. Disk diletakkan pada media Muller hilton yang telah ditanami bakteri uji dan ekstrak kulit buah manggis, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat diukur dengan jangka sorong kemudian hasil dicatat pada tabel pengamatan.

Data dari hasil penelitian dianalisis dengan analisis analisis non parametrik yaitu *Uji Kruskall-wallis* dan dilanjutkan dengan *Uji Mann-whitney*. Analisis dilakukan dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences 16.0*).

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat (mm) ekstrak kulit buah manggis (*garcinia mangostana l.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* berkisar antara 17,6 s.d 29,4 mm seperti disajikan pada tabel 1.

Dari tabel 1 terlihat bahwa ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terbentuk zona hambat yang bervariasi tergantung besarnya konsentrasi dari ekstrak, sedangkan pada konsentrasi 0% yang menggunakan aquadest steril tidak terbentuk zona hambat.

Dari hasil analisis statistik diketahui bahwa data bersifat homogen tetapi berdistribusi tidak normal ( $p < 0,05$ ) sehingga dianalisis dengan analisis non parametrik yaitu *Uji Kruskall-wallis* dan dilanjutkan dengan *Uji Mann-whitney*. Hasil *Uji Kruskall-wallis* menunjukkan bahwa sensitifitas bakteri *Escherechia coli* berpengaruh secara signifikan ( $p < 0,05$ : Chi-Square 23,410) terhadap ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*). Kemudian dari hasil *Uji Mann-whitney* diketahui antar konsentrasi menunjukkan sensitifitas yang berbeda secara signifikan ( $p < 0,05$ ) seperti yang ditampilkan pada tabel 1.

### PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan pelarut etanol pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dapat membentuk zona hambat terhadap pertumbuhan *Escherechia coli.*, kecuali pada konsentrasi 0% didapatkan diameter daerah hambat sebesar 0 mm karena pada konsentrasi ini menggunakan aquadest steril. Zona hambat yang terbentuk dipengaruhi zat yang terkandung pada kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*), terutama antioksidan seperti golongan xanthone (Putra, 2010)

Tabel 1 Zona Hambat (Mm) Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi (%)	Ulangan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
0	0	0	0	0	0	0	0 <sup>a</sup>
25	17	18	18	18	17	88	17,6 <sup>b</sup>
50	21	21	22	21	22	107	21,4 <sup>c</sup>
75	26	23	24	23	24	120	24 <sup>d</sup>
100	29	29	30	29	30	147	29,4 <sup>e</sup>

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ )

Aktivitas antibakteri dalam hal ini ekstrak bahan alam dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kandungan senyawa antibakteri, jenis bakteri yang dihambat, konsentrasi ekstrak, dan daya difusi ekstrak (Jawetz dan Adelberg's, 2008). Kandungan senyawa antibakteri yang diisolasi dari suatu bahan alam tergantung dari jenis pelarut yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan etanol sebagai pelarut kulit buah manggis. Hal ini karena sesuai prinsip *like dissolve like* artinya kelarutan akan terjadi apabila senyawa yang akan dilarutkan memiliki kepolaran yang sama dengan pelarutnya. Senyawa *xanthone* yang terdapat dalam kulit buah manggis termasuk senyawa golongan flavonoid yang bersifat polar sehingga akan lebih mudah diperoleh dengan pelarut polar seperti etanol. Pelarut etanol memiliki titik didih yang relatif rendah yakni 78,4°C sehingga mudah diuapkan dengan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental,

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dalam hal ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian ini serupa dengan beberapa penelitian lainnya seperti penelitian yang dilakukan oleh Marisi *et al.* (1998) yang menggunakan n-heksana dan etil asetat sebagai pelarut kulit buah manggis ternyata efektif memberikan hambatan terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri*, *Salmonella typhi*, dan juga terhadap *Escherichia coli*. Dari hasil fraksinasi diketahui ekstrak tersebut mengandung senyawa *xanthone* diantaranya  $\alpha$ -mangostin,  $\beta$ -mangostin, dan  $\gamma$ -mangostin.

Selain mampu memberikan hambatan terhadap *Escherichia coli*, ekstrak etil asetat kulit buah manggis juga mampu menghambat pertumbuhan *Leuconostoc mesenteroides* dan *Lactobacillus plantarum*. Ekstrak etil asetat kulit buah manggis tersebut diketahui paling banyak mengandung *xanthone* sebesar 38,92%. *Xanthone* diduga merupakan komponen antimikroba kunci pada ekstrak etil asetat kulit

buah manggis (Putra, 2010). Berdasarkan penelitian Muslichah *et al.*, (2009), ekstrak etil asetat kulit buah manggis juga mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Torrungruang *et al.* (2007) yang menggunakan *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Bakteri Gram-negatif dan bakteri Gram-positif memiliki respon yang berbeda terhadap zat antibakteri. Bakteri Gram-negatif *Escherichia coli* jika dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan Sakagami *et al.* (2005), ekstrak etanol kulit buah manggis efektif menghambat *Staphylococcus aureus* (MRSA) yang merupakan bakteri Gram-positif dengan konsentrasi hambat minimal sebesar 6.25  $\mu$ g/ml. Pachanawan *et al.* (2010) dalam penelitiannya juga menyatakan ekstrak etanol kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus agalactiae*. Ekstrak etanol kulit buah manggis berdasarkan penelitian Maliana *et al.* (2013) terdeteksi mengandung senyawa alkaloid, triterpenoid, tanin, saponin, flavonoid, glikosida dan steroid yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri tetapi tidak berlaku untuk semua bakteri. Jawetz dan Adelberg's (1996) menjelaskan, dinding sel bakteri Gram-positif berlapis tunggal dengan kandungan lipida 1-4 %, sedangkan pada bakteri Gram-negatif dinding selnya berlapis tiga yang terdiri dari lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida, dan kandungan lipid pada dinding sel berkisar antara 11-22%. Menurut Kusumaningtyas (2010), membran luar fosfolipid pada bakteri Gram-negatif dapat mengurangi masuknya zat antibakteri ke dalam sel. Oleh karena itu zat antibakteri yang terdapat dalam ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) lebih aktif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.

Menurut Nester (2001), setiap jenis bakteri memiliki sensitivitas dan respon membran sel yang berbeda-beda terhadap zat antibakteri walaupun dalam satu golongan yang sama. Walaupun secara umum bakteri Gram-negatif memiliki daya



tahan yang lebih kuat, tetapi berdasarkan penelitian yang dilakukan Maliana *et al.* (2013) menunjukkan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* yang tergolong dalam bakteri Gram-negatif dapat dihambat pertumbuhannya dengan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada konsentrasi efektif berturut-turut 35% dan 30%. Beberapa penelitian yang dilakukan dengan menggunakan ekstrak tanaman selain kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), ternyata *Escherichia coli* dapat dihambat pertumbuhannya. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Aryanti *et al.* (2012) dengan menggunakan ekstrak kulit daun lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) pada konsentrasi ekstrak 75% mampu membentuk diameter daerah hambat 6,92 mm. Penelitian lainnya yang dilakukan Kumala dan Indriani (2008), dengan ekstrak daun cengkeh (*Eugenia aromatic* L.) dapat membentuk diameter daerah hambat 14,5 mm pada konsentrasi ekstrak 20%. Sedangkan penelitian Hermawan (2007) dengan menggunakan ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) membentuk diameter daerah hambat 10,57 mm pada konsentrasi ekstrak 10%. Selain itu ada juga ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang dapat digunakan sebagai antibakteri untuk *Escherichia coli* dengan diameter daerah hambat 16,5 pada konsentrasi 100% (Anggrahini *et al.*, 2012).

#### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bakteri *Escherichia coli* memiliki sensitifitas terhadap ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Rata-rata zona hambat ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut adalah 17,6 mm, 21,4 mm, 24,0 mm, dan 29,4 mm.

#### DATAR PUSTAKA

- Anggrahini, Dian, Rodesia, M. Roza, Fitmawati. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau. Riau
- Aryanti, Ni Kadek, Darmayasa, IB, Sudirga, Ketut. 2012. *Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (Aloe barbadensis Miller) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Escherichia coli ATCC 25922*. Jurnal Biologi XVI (1) : 1-4. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana. Bali
- Gould, Dinah dan Cristine Brooker. 2003. *Applied Microbiology for Nurses*. Alih Bahasa: Brahm U. Pendit. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta.
- Hermawan, Anang. 2007. *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli dengan Metode Difusi Disk*. Artikel Ilmiah. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya
- Jawetz M dan Adelberg's. 1996. *Medical Microbiology*. Edisi 20. Alih Bahasa: Edi Nugroho dan R.F Maulany. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta
- Jawetz M dan Adelberg's. 2008. *Medical Microbiology*. Edisi 23. Alih Bahasa: Heriawati Hartanto et al. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta
- Kumala, S., Indriani, D. 2008. *Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (Eugenia aromatic L.)*. Jurnal Farmasi Indonesia Vol. 4 No. 2 Juli 2008: 82-87. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Jakarta

- Kusumaningtyas, E. 2010. *Potensi Metabolit Kapang Endofit Rimpang Lengkuas Merah dalam Menghambat Pertumbuhan Eschericia coli dan Staphylococcus aureus dengan Media Fermentasi Potato Dextrose Broth (PDB) dan Potato Dextrose Yeast (PDY)*. Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Jakarta
- Mahon, Connie. 2011. *Textbook of Diagnostic Microbiology*. Fourth Edition.
- Maliana, Y., Khotimah, S., Diba, F. 2013. *Aktivitas Antibakteri Kulit Garcinia mangostana Linn. terhadap Pertumbuhan Flavobacterium dan Enterobacter dari Coptotermes curvignathus Holmgren*. Jurnal Protobiont vol.2 Universitas Tanjungpura. Pontianak
- Marisi, R., Soetarno, S., Yulinah, E. 1998. *Telaah Kandungan Kimia dan Aktivitas Antimikroba Kulit Buah Manggis (Garciniamangostana L., Guttiferae)*. Tesis. Farmasi ITB. Bandung. Dilihat 11 Oktober 2013. <http://bahan-alam.faitb.ac.id/detail.php?id=126>
- Muslichah, S., Anggraini, D., Waluyo, J. 2009. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (GarciniaMangostana L.) terhadap Streptococcus Mutans*. Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Nester, E.W. 2001. *Microbiology a Human Perspective*. Edisi 3. McGraw Hill. New York
- Pachanawan, Adithepchaikarn. 2010. *Efficacy of Mangosteen Peel (Garcinia mangostana Linn.) Extract on Inhibition of Streptococcus agalactiae, a Fish Pathogenic Bacterium*. Department of Fisheries, Nakhon Phanom College of Agriculture and Technology. Thailand
- Putra, I Nengah Kencana. 2010. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.) serta Kandungan Senyawa Aktifnya*. Jurnal Tekno1 dan Industri Pangan, Vol. XXI No. 1. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Bali
- Sahroni. 2013. *Apa Kata Dokter tentang Khasiat Jus Kulit Manggis*. Penebar Swadaya. Bogor
- Sakagami, Y., Kajimura, K., Wijesinghe, W.M.N.M., Dharmaratne, H.R.W.. 2005. *Antibacterial Activity of  $\alpha$ -Mangostin Against Vancomycin Resistant Enterococci (VRE) and Synergism with Antibiotics*. *Phytomedicine*. Osaka Prefectural Institusi of Health, Japan
- Sumarna, N. 2012. *Obat Herbal Diare Dari Ekstrak Jus Kulit Manggis*. Dilihat 14 Oktober 2013. <<http://obatherbal-anasumarna.blogspot.com/2012/07/Obat-herbal-diare.html>>.
- Torrungruang, K. 2007. *Antibacterial Activity of Mangosteen Pericarp Extract Against Cariogenic Streptococcus mutans*. Department of Microbiology, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University.
- Yodhnu, S., Sirikatitham, A., Wattanapiromsaku, C. 2009. *Validation of LC for the Determination of  $\alpha$ -Mangostin in Mangosteen Peel Extract: A Tool for Quality Assessment of Garcinia mangostana L.* Journal of Chromatographic Science, Vol. 47. Thailand.