

NASKAH PUBLIKASI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT
EKSTRAK METANOL KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP *Shigella flexneri***



GALIH MIAWAN HARYO SAPUTRO
I11110055

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT
EKSTRAK METANOL KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP *Shigella flexneri*

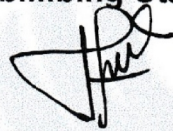
Tanggung Jawab Yuridis Material pada

GALIH MIAWAN HARYO SAPUTRO

NIM 111110055

Disetujui Oleh

Pembimbing Utama



Dra. Siti Khotimah, M. Si
NIP. 19670202 199702 2001

Pembimbing Kedua



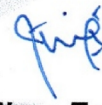
dr. lit Fitrianingrum
NIP. 19820722 200812 2002

Penguji Pertama



dr. Agung Nugroho, M. Sc, Sp. PD
NIP. 19700405 200112 1002

Penguji Kedua



dr. Delima Fajar Liana
NIP. 19861205 201212 2001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Bambang Sri Nugroho, Sp. PD
NIP. 19511218 197811 1001

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHYL ACETATE FRACTION OF
Garcinia mangostana L. PEEL METHANOL EXTRACT
AGAINST *Shigella flexneri***

Galih Miawan HS¹; Siti Khotimah²; Iit Fitrianingrum³

Abstract

Background: *Shigella flexneri* is the most common bacteria caused diarrhea with number of cases increased each year. Mangosteen peel has been used for years by most of Indonesian as a traditional medicine for the treatment of diarrhea, dysentery, and infected wound. Experimental studies have demonstrated that extract of *Garcinia mangostana* L. peel has antimicrobial activity. **Objective:** This study aimed to investigate the antibacterial activity of ethyl acetate fraction of *Garcinia mangostana* L. peel methanol extract and the effective concentration to inhibit the growth of *Shigella flexneri*. **Methods:** The ethyl acetate fraction obtained from liquid fractionation of methanolic extract. Extracts were phytochemically tested and antibacterial activity test by well diffusion method against *Shigella flexneri*. Positive control used 5µg ciprofloxacin and negative control used 10% DMSO. **Results:** Phytochemical screening of ethyl acetate fraction of *Garcinia mangostana* L. methanol extract contained alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, and triterpenoid. The effective concentration to inhibit the growth of the *Shigella flexneri* was 10% ($p = 0.000$). **Conclusion:** Ethyl acetate fraction of methanol extract of *Garcinia mangostana* L. peel has antibacterial activity against *Shigella flexneri*.

Keywords: Antibacterial, ethyl acetate fraction of *Garcinia mangostana* L. methanol extract, *Shigella flexneri*

-
- 1) Medical School, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.
 - 2) Microbiology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.
 - 3) Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT
EKSTRAK METANOL KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP *Shigella flexneri***

Galih Miawan HS¹; Siti Khotimah²; Iit Fitrianingrum³

Intisari

Latar Belakang: *Shigella flexneri* merupakan bakteri patogen tersering penyebab diare berdarah dengan jumlah kasus yang meningkat setiap tahun. Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) telah dimanfaatkan masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional untuk mengobati diare, disentri dan luka infeksi. Penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis dan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan *Shigella flexneri*. **Metodologi:** Fraksi etil asetat diperoleh dari fraksinasi cair hasil maserasi kulit buah manggis dengan pelarut metanol. Dilakukan pemeriksaan fitokimia dan uji aktivitas antibakteri dengan metode *well diffusion* terhadap *Shigella flexneri*. Kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksasin 5 µg dan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10%. **Hasil:** Uji fitokimia fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis mengandung alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan triterpenoid. Konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri* adalah konsentrasi 10% dengan nilai $p=0.000$. **Kesimpulan:** Fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri*.

Kata Kunci: Antibakteri, fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis, *Shigella flexneri*

-
- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.
 - 2) Bagian Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.
 - 3) Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.

PENDAHULUAN

Diare merupakan permasalahan kesehatan yang perlu mendapat perhatian khusus terutama di negara berkembang seperti di Indonesia, karena morbiditas dan mortalitasnya yang masih tinggi. Sebanyak 5% dari seluruh kematian anak dibawah usia 5 tahun di Indonesia disebabkan oleh diare¹.

Insidensi diare di Indonesia meningkat dari tahun 2000 sampai tahun 2010. Tahun 2000 *incidence rate* penyakit diare adalah 301 per 1000 penduduk dan tahun 2010 meningkat menjadi 411 per 1000 penduduk². Pada tahun 2011 ditemukan sebanyak 12.803 kasus diare di Kota Pontianak dan meningkat menjadi 14.948 kasus diare pada tahun 2012³.

Shigella merupakan salah satu contoh bakteri patogen yang menyebabkan diare berdarah⁴. Penelitian yang dilakukan di Jakarta Utara pada bulan Agustus 2001 sampai Juli 2003, menunjukkan kasus diare sebanyak 16.225 kasus dan dilakukan pengumpulan sampel tinja untuk mengetahui penyebab diare. Dari seluruh sampel tinja, ditemukan 1.203 isolat *Shigella* dan 488 isolat *Vibrio*. Sigelosis terbanyak disebabkan oleh *S. flexneri* 866 isolat (72%), *S. sonnei* 277 isolat (23%), *S. boydii* 39 isolat (3%) dan *S. dysenteriae* 21 isolat (2%)⁵.

Berbagai macam pengobatan telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan diare tersebut. Salah satu terapi untuk diare berdarah yang disebabkan oleh bakteri adalah pemberian antibiotik. Namun penggunaan antibiotik di masyarakat seperti dosis serta lama waktu pemberian antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan seperti resistensi pada bakteri. Pada penelitian yang dilakukan Agtini et al. (2005) ditemukan antibiotik seperti kloramfenikol, ampicilin, tetrasiklin, dan trimetoprim-sulfametoksazol yang sudah mengalami resistensi pada *Shigella spp.* Antibiotik seftriakson dan asam nalidiksat hanya resisten terhadap satu isolat, yaitu *Shigella flexneri*. Antibiotik yang masih sensitif terhadap *Shigella spp.* adalah siprofloksasin⁵.

Oleh karena itu perlu dicari obat yang efektif dan efek samping yang relatif rendah untuk mengatasi permasalahan diare. Salah satu upaya dalam penanganan diare berdarah adalah dengan menggunakan obat tradisional yang berasal dari tumbuhan obat. Di beberapa negara, obat tradisional telah dimanfaatkan dalam pelayanan kesehatan formal terutama dalam pelayanan kesehatan strata pertama⁶.

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia, dengan lebih dari 30.000 jenis tumbuhan dan lebih dari 1.000 jenis tumbuhan telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional⁷. Penggunaan tanaman obat oleh masyarakat terutama dalam upaya preventif, dan rehabilitatif. Sementara ini banyak orang beranggapan bahwa penggunaan tanaman obat atau obat tradisional relatif lebih aman dibandingkan dengan obat sintetis⁸.

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang secara turun temurun digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Manggis dimanfaatkan sebagai obat untuk pengobatan infeksi pada kulit, penyembuhan luka, diare, dan infeksi saluran kemih⁹. Berbagai pemanfaatan tanaman ini sebagai obat tradisional, khususnya sebagai obat diare mengindikasikan bahwa manggis memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Poeloengan dan Praptiwi (2010) menunjukkan ekstrak etanol kulit buah manggis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*¹⁰.

Salah satu senyawa utama kandungan kulit buah manggis yang dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi adalah golongan xanton yang merupakan turunan dari flavonoid. Xanton yang di isolasi dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antialergi, antibakteri, antifungi, antitumor, dan antivirus¹¹. Fraksinasi menggunakan pelarut etil asetat pada ekstrak metanol kulit buah manggis

memiliki kandungan xanton lebih banyak daripada menggunakan pelarut n-heksan dan air¹².

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap salah satu bakteri penyebab diare berdarah, yaitu *Shigella flexneri* menggunakan metode *well diffusion* dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Juni 2014. Determinasi tanaman dan uji aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Pembuatan ekstrak dan fraksi dilakukan di Laboratorium Teknologi Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Pemeriksaan fitokimia dilakukan di Laboratorium Non Mikroskopik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Pengajuan etika penelitian dalam pemanfaatan hewan coba ini diajukan ke Divisi Kaji Etik Laboratorium Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain pisau, nampan, talenan, kain lap, oven, blender, wadah plastik, lemari pendingin, bejana maserasi, kertas saring whatman no. 6, batang pengaduk, sendok tanduk, *vacuum rotary evaporator*, *water bath*, timbangan analitik, sendok *stainless*, inkubator, krusibel porselen, desikator, corong kaca, corong pisah, pinset, *Biological Safety Cabinet*, *autoclave*, spektrofotometer, labu ukur 25ml dan 10ml, vial, erlenmeyer, *beaker glass*, cawan penguap, tabung reaksi, cawan petri, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, penggaris, jangka sorong, prevorator, jarum ose, mikroskop, pembakar bunsen, tip dan mikropipet

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), akuades, alumunium foil, siprofloksasin, metanol teknis 96%, etil asetat *pa*, n-heksan, spiritus, kertas sampul coklat, kertas saring whatman no.6, kain kasa, kapas, plastik tahan panas, pereaksi Mayer, kalium iodida (KI), magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat, besi (III) klorida (FeCl_3) 1%, pereaksi Molisch, asam asetat (CH_3COOH) glasial, H_2SO_4 pekat, kloroform (CH_3Cl), Media *Salmonella Shigella* agar (SS), media *Mueller Hinton Agar* (MHA), media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), media *Simmons Citrate Agar* (SCA), media *Sulfide Indole Motility* (SIM), Standar *Mc. Farland* no. 0,5,, karbol kristal ungu, lugol, air fukhsin, larutan natrium klorida (NaCl) 0,9%, dan pelarut DMSO.

Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah kultur murni *Shigella flexneri* ATCC 12022 yang didapat dari koleksi Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta.

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang digunakan pada penelitian ini diambil dari perkebunan manggis yang bertempat di Desa Punggur, Kalimantan Barat. Pembuatan simplisia dilakukan dengan memisahkan kulit buah manggis lalu dibersihkan dari kotoran dan benda asing lainnya lalu dicuci dengan air bersih yang mengalir. Kemudian dilakukan perajangan kulit buah manggis lalu dikeringanginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung. Simplisia kulit buah manggis yang telah kering kemudian digiling menjadi serbuk.

Pembuatan Ekstrak dan Fraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan kombinasi pelarut metanol dan air. Simplisia kulit buah manggis ditimbang sebanyak 1000 gram kemudian ditempatkan ke dalam bejana kaca dan direndam dengan penyari metanol-air dengan perbandingan 9:1 sampai seluruh

bagian simplisia terendam dalam pelarut selama 4 x 24 jam sambil sesekali dilakukan pengadukan. Seluruh hasil maserasi dikumpulkan kemudian diuapkan pelarutnya ekstrak dengan menggunakan *rotary evaporator*.

Fraksinasi dilakukan terhadap ekstrak yang didapat dari tahap maserasi secara ekstraksi cair-cair dengan menggunakan pelarut n-heksan dan etil asetat. Ekstrak kental dilarutkan dengan air hangat kemudian ditempatkan dalam corong pisah, lalu ditambahkan pelarut n-heksan dengan perbandingan 1 : 1, kemudian dikocok secara perlahan hingga tercampur, kemudian didiamkan hingga tepat memisah menjadi 2 fase. Fase n-heksan dipisahkan dan fase air difraksinasi kembali dengan pelarut etil asetat. Fase etil asetat yang telah terkumpul dipekatkan menggunakan *water bath*.

Pemeriksaan Fitokimia

Pemeriksaan fitokimia yang dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang ada di dalam fraksi meliputi pemeriksaan alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, steroid dan triterpenoid.

Pemeriksaan Karakteristik Bakteri Uji

Pemeriksaan karakteristik bakteri uji untuk mengkonfirmasi jenis bakteri meliputi pemeriksaan dengan pewarnaan gram, pemeriksaan dengan media *Salmonella Shigella Agar*, *Triple Sugar Iron Agar*, *Simmons Citrate Agar*, dan *Sulfide Indole Motility Agar*.

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Kultur murni *Shigella flexneri* diambil dengan menggunakan jarum ose dan disuspensikan ke dalam tabung berisi 10 mL larutan NaCl steril 0,9%. Kekeruhan yang diperoleh kemudian disetarakan dengan Standar Mc. Farland 0,5 dengan bantuan spektrofotometer hingga didapat bakteri dengan jumlah pertumbuhan 1×10^8 sel bakteri/ml.

Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak kulit buah manggis dibuat dalam konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% b/v (g/ml). Konsentrasi tersebut dibuat dengan cara membuat larutan stok

40% dengan menimbang ekstrak 4 gram kemudian dilarutkan dengan DMSO 10% hingga volumenya 10 ml. Larutan stok tersebut kemudian diencerkan hingga didapat konsentrasi 20%, 10%, dan 5%.

Pembuatan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan siprofloksasin dengan dosis 5 µg/sumuran. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut DMSO 10%.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan metode *Well Difussion*

Suspensi bakteri yang telah sesuai dengan standar 0,5 *Mc Farland* sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam cawan petri steril dan dituangkan media *Mueller Hinton* sebanyak 15 ml. Cawan petri digoyang-goyang hingga suspensi bakteri dan media menjadi homogen dan media dibiarkan memadat. Setelah itu dibuat sumur dengan diameter 5 mm dengan bantuan cetakan sumur menggunakan pipet pasteur. Kemudian ke dalam setiap sumur dimasukkan fraksi dari tiap konsentrasi yang akan diuji, kontrol negatif DMSO 10%, dan kontrol positif siprofloksasin sebanyak 15 µl/sumuran. Selanjutnya cawan-cawan petri tersebut dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam. Setelah 24 jam, zona hambatan yang terbentuk pada setiap sumur diukur dengan teliti menggunakan jangka sorong¹³. Kekuatan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji digolongkan berdasarkan kriteria menurut Monks *et al*¹⁴.

Analisa Hasil

Data yang diperoleh yaitu data konsentrasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri* akan dianalisa menggunakan program SPSS 22 *for Windows*. Data diuji menggunakan *One-way ANOVA*. Uji *Post-Hoc* LSD dilakukan bila signifikansi ANOVA $p < 0,05$ untuk melihat kelompok yang berbeda signifikan.

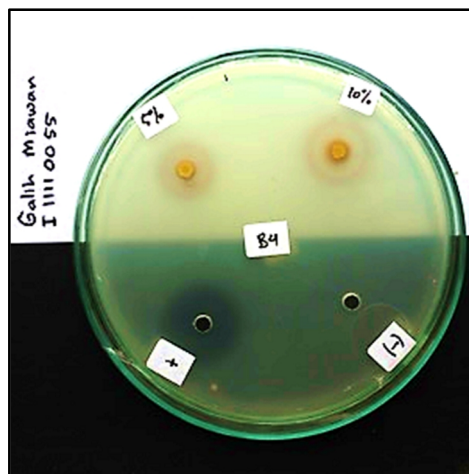
HASIL

Pemeriksaan Fitokimia

Hasil pemeriksaan fitokimia menunjukkan terdapat kandungan alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan triterpenoid pada fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang telah dilakukan menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan *Shigella flexneri* ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumur yang telah diisi larutan uji (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri masa inkubasi 24 jam

Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40% terhadap *Shigella flexneri* menghasilkan diameter zona hambat yang berbeda antara satu kelompok perlakuan dengan kelompok perlakuan lainnya berkisar antara 11,10–16,82 mm (Tabel 1).

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) terhadap *Shigella flexneri* masa inkubasi 24 jam.

Konsentrasi Ekstrak	Diameter zona hambat pengulangan ke (mm)				Rata-rata
	1	2	3	4	
40%	16,19	16,26	16,61	16,82	16,47
20%	15,33	15,20	14,82	14,75	15,02
10%	14,88	14,40	14,68	14,37	14,58
5%	11,55	11,87	11,10	11,41	11,48
Kontrol (+)	21,48	21,16	21,58	20,80	21,25
Kontrol (-)	0	0	0	0	0

PEMBAHASAN

Aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam menghambat pertumbuhan *Shigella flexneri* diduga merupakan pengaruh dari kandungan beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam fraksi tersebut. Berdasarkan pemeriksaan fitokimia diketahui bahwa fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid dan triterpenoid.

Masing-masing senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam fraksi tersebut memiliki mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri yang berbeda-beda. Bahan aktif yang bersifat sebagai antibakteri dapat mengganggu proses fisiologis dan menghalangi terbentuknya komponen sel bakteri seperti sintesis dinding sel, membran sitoplasma sintesis protein dan sintesis asam nukleat¹⁵. Bahan aktif yang memiliki kelarutan tinggi pada pelarut polar, akan lebih mudah menembus lapisan fosfolipid membran sel sehingga lebih cepat mengganggu fungsi fisiologis bakteri dan pada akhirnya sel akan mengalami kematian¹⁶.

Saponin, tanin, dan flavonoid merupakan senyawa pada tumbuhan yang memiliki aktivitas antibakteri¹⁰. Xanton merupakan salah satu bentuk flavonoid yang terkandung di dalam kulit buah manggis dapat

mendenaturasi protein yang menyebabkan aktivitas metabolisme sel berhenti¹⁷. Selain itu mekanisme aktivitas antimikroba xanton diduga karena reaksi gugus karbonil pada xanton dengan residu asam amino pada protein membran sel, enzim ekstraseluler maupun protein dinding sel, yang menyebabkan protein kehilangan fungsinya¹⁸.

Senyawa tanin dapat menghambat aktivitas enzim protease, menghambat enzim pada protein transpor selubung sel bakteri, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik¹⁹⁻²⁰. Selain itu, tanin diduga mampu mengerutkan dinding sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel. Terganggunya permeabilitas sel bakteri menyebabkan sel tersebut tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau mati²¹.

Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga terjadi hemolisis. Saponin juga dapat mengubah fungsi protein atau glikoprotein di membran sel dan membentuk ikatan dengan kolestrerol untuk merusak struktur fosfolipid membran sel. Saponin pada konsentrasi yang tinggi dapat melubangi sel dan mengganggu permeabilitasnya²².

Kandungan alkaloid dari kulit buah manggis diduga dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dapat mengakibatkan sel bakteri menjadi lisis²³. Terpenoid dapat menyebabkan terjadinya lisis pada sel bakteri dengan mengikat protein, lipid, dan atau karbohidrat yang terdapat pada membran sel²³.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap *Shigella flexneri* menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri yang paling baik terlihat pada konsentrasi ekstrak 40%. Sedangkan konsentrasi terkecil yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji adalah konsentrasi ekstrak 5%.

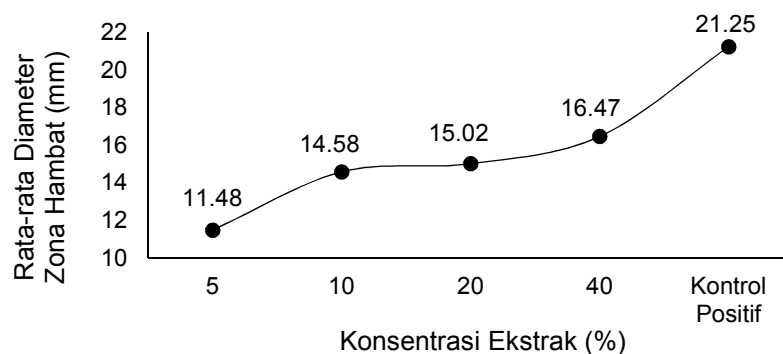
Berdasarkan acuan standar Departemen Kesehatan Republik Indonesia tentang kepekaan bakteri uji terhadap senyawa antimikroba asal tanaman yang menyatakan bahwa kategori peka dari bakteri uji apabila diameter zona hambat yang dihasilkan berkisar antara 12–24 mm, maka terlihat bahwa *Shigella flexneri* peka terhadap fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada konsentrasi 10%, 20% dan 40%. Sementara konsentrasi 5% memberikan aktivitas antibakteri yang ditandai dengan rerata zona hambat sebesar 11,48 mm namun belum memenuhi ketentuan yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia²⁴.

Kekuatan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji digolongkan berdasarkan diameter zona hambat menurut Monks *et al.* dengan kriteria berikut: diameter zona hambat kurang dari 7 mm dikategorikan tidak terdapat aktivitas antibakteri, diameter zona hambat 7–11,99 mm dikategorikan aktivitas antibakteri lemah, zona hambat 12–16,99 mm dikategorikan aktivitas antibakteri sedang, zona hambat lebih dari sama dengan 17 mm dikategorikan aktivitas antibakteri kuat¹⁴. Berdasarkan kriteria tersebut, maka aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap *Shigella flexneri* digolongkan aktivitas antibakteri sedang pada konsentrasi 40%, 20%, dan 10%. Sementara konsentrasi 5% termasuk dalam kategori lemah.

Tabel 2. Penggolongan rerata diameter zona hambat fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* masa inkubasi 24 jam menurut kriteria Monks *et al.* (2002)

Konsentrasi ekstrak	Rerata diameter zona hambat (mm)	Kekuatan ekstrak
40%	16,47	sedang
20%	15,02	sedang
10%	14,58	sedang
5%	11,48	lemah

Hasil pengamatan aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memperlihatkan adanya pengaruh faktor konsentrasi ekstrak terhadap diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri uji tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 2 bahwa semakin tinggi konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) juga meningkatkan daya hambat pertumbuhan bakteri. Hal ini berkaitan dengan konsentrasi senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri juga meningkat.



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) dengan diameter zona hambat pada pertumbuhan *Shigella flexneri* masa inkubasi 24 jam

Semakin tinggi konsentrasi antibakteri yang digunakan maka akan semakin luas zona hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk²⁵. Tetapi, penggunaan konsentrasi yang tinggi dalam pengobatan juga tidak dianjurkan karena disamping menimbulkan resistensi, penggunaan konsentrasi yang tinggi dapat bersifat toksik serta kurang ekonomis.

Data yang diperoleh berupa diameter zona hambat dianalisis dengan uji *One-way Anova* menggunakan program SPSS for windows versi 22 dan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc Least Significant Difference* dengan taraf kepercayaan 95% untuk melihat perbedaan antara satu kelompok perlakuan dengan kelompok perlakuan yang lain dalam memberikan aktivitas antibakteri.

Hasil uji *One-way Anova* dengan taraf kepercayaan 95% didapatkan bahwa terdapat perbedaan bermakna diantara seluruh kelompok perlakuan dalam memberikan aktivitas antibakteri yang ditandai dengan ukuran diameter zona hambat yang terbentuk ($p=0,000$). Konsentrasi ekstrak tertinggi, yaitu 40% memberikan diameter zona hambat terbesar dan terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,000$) apabila dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Namun apabila konsentrasi 40% dibandingkan dengan siprofloksasin sebagai kontrol positif, maka terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,000$). Siprofloksasin dengan konsentrasi yang kecil yaitu 5 μg memberikan aktivitas antibakteri yang jauh lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 40%.

Sementara itu pada konsentrasi 20% tidak terdapat perbedaan yang bermakna dalam memberikan aktivitas antibakteri ($p=0,055$) apabila dibandingkan dengan konsentrasi 10%. Sedangkan konsentrasi 10% memiliki perbedaan yang bermakna apabila dibandingkan dengan konsentrasi 5% ($p=0,000$).

Konsentrasi efektif fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam menghambat pertumbuhan *Shigella flexneri* adalah konsentrasi 10%. Hal ini dikarenakan konsentrasi tersebut sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada kategori sedang dan memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan konsentrasi 5%. Selain itu tidak terdapat perbedaan bermakna antara konsentrasi 10% dan 20% dalam menghambat pertumbuhan *Shigella flexneri* sehingga konsentrasi 10% dipilih sebagai konsentrasi efektif karena pada dosis tersebut telah memenuhi acuan standar Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1988) tentang kepekaan bakteri uji terhadap senyawa antimikroba asal tanaman yang menyatakan bahwa kategori peka dari bakteri uji apabila diameter zona hambat yang dihasilkan berkisar antara 12–24 mm serta termasuk memiliki aktivitas antibakteri sedang menurut Monks *et al*¹⁴.

KESIMPULAN

Fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri* dengan konsentrasi efektif sebesar 10%. Pada konsentrasi tersebut memberikan zona hambat sebesar 14,58 mm yang termasuk kategori aktivitas antibakteri sedang. Konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang memiliki diameter zona hambat terbesar terhadap *Shigella flexneri* adalah 40% dengan diameter sebesar 16,47 mm.

Pengembangan penelitian tanaman manggis sebagai antibakteri ini diharapkan terus dikembangkan. Perlu dilakukan uji toksisitas dan uji *in vivo* fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai antibakteri. Dapat pula dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan bagian tanaman manggis yang lainnya seperti kulit batang, batang, akar, daging buah, bunga dan biji.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. World Health Statistics 2013. WHO: Italy; 2013.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi Diare di Indonesia. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan: Kementerian Kesehatan RI, Jakarta; 2011.
3. Dinas Kesehatan Kota Pontianak. Rekapitulasi Data Kasus Diare di Kota Pontianak Tahun 2012. Pontianak; 2013.
4. World Health Organization. Diarrhoea: Why children are still dying and what can be done. UNICEF/WHO: Geneva; 2009.
5. Agtini, M.D.; Soeharno, R.; Lesmana, M.; Punjabi, N.H.; Simanjuntak, C.; Wangsasaputra, F.; et al., , The Burden of Diarrhoea, Shigellosis, and Cholera in North Jakarta, Indonesia: findings from 24 months surveillance, BMC., 2005. 5(89);1-11.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta; 2010.
7. Hariyati, S., 2005, Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Salah Satu Tahapan Penting Dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia. InfoPOM Vol 6 No 4, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta; 2005.

8. Katno dan Pramono, S. Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional. Balai Besar Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu dan Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta; 2007.
9. Lim, T. K. 2012. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants: Volume 2 Fruits. Springer: New York; 2012.
10. Poeloengan, M. dan Praptiwi. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn). Media Litbang Kesehatan. 2010. 10(2): 65-69.
11. Chaverri, J. P.; Rodriguez, N. C.; Ibarra, M. O.; Rojaz, J. M. P.; Medicinal Properties of Mangosteen (*Garcinia mangostana*). Elsevier Food and Chemical Toxicology. 2008. 46: 3227–3239.
12. Pradipta, I. S.; Nikodemus, T. W.; Susilawati, Y.; Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Xanton dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Jurnal Ilmiah Farmasi. 2007. 4(2): 64-77.
13. Coyle, B. Marie. Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing. Washington: American Society of Microbiology; 2005.
14. Monks, R. Noel; Clea Lerner; Amelia Henriques. Anticancer, antichemotatic and antimicrobial activities of marine sponges collected off the coast of Santa Catarina, southern Brazil. Journal of Experimental Marine and Ecology. Elsevier; 2002. 281: 1-12.
15. Subandrio, W.K.A. Kemoterapi Antimikroba, Antibiotika. Fakultas MIPA Universitas Indonesia; 1995.
16. Kneblock, K.A., A. Pauli., B. Iberl, H. Weigland., N. Weis. Antibacterial and Antifungal Properties of Essential Oil Components. J. Essensial Oil Res; 1989.
17. Trease, G.E. dan Evans, W.C. A Textbook of Pharmacognosy. 11th Edition. London: Bailleire Tindal; 1978.
18. Nengah, I Kencana Putera. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Serta Kandungan Senyawa Aktifnya, J Teknol. dan Industri Pangan; 2010. 21(1):1-5.
19. Cowan, M.M. Plant Product as Antimicrobial Agents. Clinical Microbiology Reviews; 1999. 12(4): 564-582.
20. Masduki. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*, Cermin Dunia Kedokteran; 1996. 109: 21-24.
21. Ajizah, A. Sensitivitas *Salmonella thypimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. J. Bioscientiae; 2004. 1 (1): 31-38.
22. Hassan, SM. Antimicrobial Activities of Saponin Rich Guar Meal Extract. Texas: Texas A&M University; 2008.
23. Harborne, J. B. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung: Penerbit ITB; 1987.
24. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Standar Kepekaan Bakteri Uji terhadap Senyawa Antimikroba Asal Tanaman. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1988.
25. Pelczar, M. J., dan Chan, E. C. S. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Hadioetomo, R. S.,(alih bahasa). Jakarta: UI Press; 1988.

Lampiran 1. Surat Lolos Kaji Etik (*Ethical–Clearance*)



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telp (0561) 765342, 583865, 732500 Fax (0561) 765342, 583865, 732500 Kotak Pos 1049
e-mail : kedokteran@untan.ac.id website : <http://www.fk.untan.ac.id>

No. : 967 /UN22.9/DT/2014
Hal : Keterangan Lolos Kaji Etik

5 Maret 2014

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
ETHICAL – CLEARANCE

Divisi Kaji Etik Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dalam upaya melindungi kesejahteraan hewan coba subyek penelitian kedokteran dan kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian berjudul :

Ethical Clearance Division of the Faculty of Medicine University of Tanjungpura, with regards of the animal welfare in medical and health research, has carefully reviewed the proposal entitled:

Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap *Shigella flexneri*

Peneliti utama : Galih Miawan Haryo Saputro
Principal researcher I11110055

Nama institusi : Program Studi Pendidikan Dokter
Institution Fakultas Kedokteran Untan

dan telah menyetujui protokol penelitian tersebut di atas.
and approved the mentioned proposal.

Mengetahui,
Kepala
Chief

dr. Heru Fajar Trianto, M.Biomed
NIP. 19841013 200912 1 005

Pengkaji
Reviewer

dr. Mardhia
NIP. 19850417 20101 2 2004

**Ethical-clearance berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan*