

NASKAH PUBLIKASI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH
LANGSAT (*Lansium domesticum* Cor.) TERHADAP *Shigella flexneri***



FRANSISKA SEPDAHLIA

I11109058

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2013

**LEMBAR PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI**

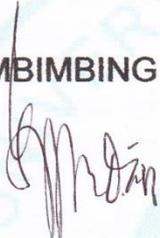
**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH
LANGSAT (*Lansium domesticum* Cor.) TERHADAP *Shigella flexneri***

TANGGUNG JAWAB YURIDIS MATERIAL PADA

**FRANSISKA SEPDAHLIA
NIM: 111109058**

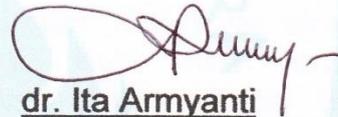
DISETUJUI OLEH

PEMBIMBING UTAMA



**Isnindar, S.Si., M.Sc., Apt
NIP. 197809112008012011**

PEMBIMBING KEDUA



**dr. Ita Armyanti
NIP. 198110042008012011**

PENGUJI PERTAMA



**dr. Pandu Indra Bangsawan
NIP. 198211262012121002**

PENGUJI KEDUA



**dr. Mardhia
NIP. 198504172010122004**

**MENGETAHUI,
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**



**dr. Sugito Wonodirekso, MS
NIP. 194810121975011001**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH
LANGSAT (*Lansium domesticum* Cor.)
TERHADAP *Shigella flexneri***

Fransiska Sepdahlia¹; Isnindar²; Ita Armyanti³

Intisari

Latar Belakang: Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan di negara berkembang seperti di Indonesia. Sanitasi lingkungan yang masih buruk dan masih kurangnya sumber air bersih memicu terjadinya penyakit diare. Penyakit diare dapat menjadi lebih parah jika terjadi diare berdarah atau disebut juga disentri. Langsat (*Lansium domesticum* Corr.) dari famili Meliaceae merupakan tanaman tropis di Indonesia. Hasil studi literatur mengenai data empiris menunjukkan bahwa bagian dari tanaman langsat dapat digunakan untuk mengobati diare dan diare berdarah. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah langsat (*Lansium domesticum* Cor.) terhadap *Shigella flexneri*, menentukan kandungan senyawa dan menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dari ekstrak etanol kulit buah langsat. **Metodologi:** Kulit buah langsat diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh dilakukan uji skrining fitokimia. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan Metode *Disc Difussion* Kirby-Bauer terhadap *Shigella flexneri*. Kontrol positif yang digunakan adalah Siprofloksasin 5 µg/disk sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah etanol 96%. **Hasil:** Berdasarkan skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah langsat mengandung fenol, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan alkaloid. Berdasarkan hasil penelitian tidak didapatkan konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol kulit buah langsat terhadap *Shigella flexneri*. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol kulit buah langsat tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri*.

Kata Kunci: Antibakteri, ekstrak etanol kulit buah langsat, *Shigella flexneri*

- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat
- 2) Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat
- 3) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY DETERMINATION OF FRUIT PEEL
ETHANOLIC EXTRACTS OF LANGSAT (*Lansium domesticum* Cor.)
AGAINST *Shigella flexneri***

*Fransiska sepdahlia*¹; *Isninda*²; *Ita Armyanti*³

Abstract

Background: Diarrhea remains a health problem in developing countries such as Indonesia. Poor environmental sanitation and the lack of clean water sources lead to this disease. Diarrhea can be severe when it becomes bloody diarrhea, which can be called dysentery. Langsat (*Lansium domesticum* Cor.), one of the species from Meliaceae family, is a tropical plant in Indonesia. Studies of literature, concerning the empirical data, show that part of langsat can be used to treat diarrhea and bloody diarrhea. **Objective:** This research aimed to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of langsat peel (*Lansium domesticum* Cor.) against *Shigella flexneri*, the content of the compound and the minimum inhibitory concentration (MIC) of ethanol extract of langsat peel. **Methodology:** Langsat peel was extracted by maceration using 96% ethanol. The extracts obtained carried out phytochemical screening test. the antibacterial activity test carried out with Kirby-Bauer Disc Difussion methods against *Shigella flexneri*. Ciprofloxacin 5 µg/ disc was used as positive control while 96% ethanol was used as negative control. **Results:** Based on the phytochemical screening test, ethanol extract of langsat peel contains phenols, flavonoids, tannins, saponins, triterpenoids and alkaloids. This research showed no minimum inhibitory concentration (MIC) of ethanol extract of langsat peel that can be used against *Shigella flexneri*. **Conclusion:** The ethanol extract of langsat peel has no antibacterial activity against *Shigella flexneri*.

Keyword: Antibacterial, ethanol extract of langsat peel, *Shigella flexneri*

- 1) Medical School, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura Pontianak, West Borneo.
- 2) Pharmacy School, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura Pontianak, West Borneo.
- 3) Medical School, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura Pontianak, West Borneo.

LATAR BELAKANG

Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan di negara berkembang seperti di Indonesia, hal ini dapat dilihat dengan meningkatnya angka kesakitan diare dari tahun ke tahun. Laporan terakhir pada tahun 2010 insiden rata-rata diare 411 per 1000 penduduk.¹ Sanitasi lingkungan yang masih buruk dan masih kurangnya sumber air bersih memicu terjadinya penyakit diare. Penyakit diare dapat menjadi lebih parah jika terjadi diare berdarah atau disebut juga disentri. Penelitian yang dilakukan oleh Agtini *et al.* (2005) pada Agustus 2001 sampai Juli 2003 di Jakarta Utara menemukan penyebab kasus diare berdarah terbanyak adalah *Shigella flexneri*.²

Langsat (*Lansium domesticum* Corr.) dari famili Meliaceae merupakan tanaman yang jumlah produksinya cukup besar di Kalimantan Barat.³ Pemanfaatan langsung di Kalimantan Barat belum maksimal karena yang dimanfaatkan hanya daging buahnya. Hasil studi literatur mengenai data empiris menunjukkan bahwa tanaman langsung dapat digunakan untuk mengobati diare dan diare berdarah. Bagian tanaman seperti kulit kayu dan daun dari tanaman langsung yang dibuat dalam bentuk air rebusan dapat digunakan sebagai obat disentri. Sedangkan bagian tanaman lain yaitu kulit buah langsung dapat digunakan sebagai antidiare.⁴

Beberapa penelitian telah membuktikan khasiat dari tanaman langsung. Ekstrak etanol dari kulit buah, kulit kayu, dan biji buah langsung memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhii*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus aureus*.⁵ Penelitian lainnya tentang isolasi dan karakterisasi dari kulit kayu pohon langsung menggunakan fraksi etil asetat, didapatkan juga senyawa onoceranoid tipe triterpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri secara *in vitro* terhadap bakteri *Escherichia coli*.⁶ Berdasarkan data empiris sebelumnya disebutkan bahwa tanaman langsung ini biasanya digunakan untuk mengobati diare dan disentri.

Penelitian sebelumnya juga telah ditemukan bahwa langsung memiliki aktivitas antibakteri. Diare yang dapat diberikan antibiotik adalah diare berdarah seperti sigelosis yang disebabkan oleh *Shigella* spp. Berdasarkan pendekatan ini, dilakukanlah penelitian untuk mencari aktivitas antibakteri dari kulit buah langsung terhadap salah satu bakteri penyebab diare berdarah yaitu, *Shigella flexneri*. Penggunaan kulit buah dikarenakan adanya ketertarikan terhadap pemanfaatan limbah dan adanya data empiris yang menerangkan bahwa kulit buah dapat digunakan sebagai antidiare.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Kulit buah langsung (*Lansium domesticum* Cor.) yang sudah matang, akuades, alumunium foil. Siprofloksasin 5 µg/disk (sebagai kontrol positif), etanol 96%, spiritus, kertas sampul coklat, kertas saring whatman no.1, kain kasa, kapas, plastik tahan panas, pereaksi Mayer, kalium iodida (KI), magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat, besi (III) klorida (FeCl₃) 1%, pereaksi Molisch, asam asetat (CH₃COOH) glasial, H₂SO₄ pekat, kloroform (CH₃Cl), Media *Salmonella Shigella* agar (SS), Media *Mueller-Hinton* agar (MHA), Standar Mc. Farland no. 0,5, Karbol kristal ungu, lugol, air fukhsin, dan larutan natrium klorida (NaCl) 0,9%.

Alat

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, pinset, *Biological Safety Cabinet*, *Laminar air flow cabinet*, *autoclave*, labu ukur 25 ml dan 10 ml, vial, Erlenmeyer, *Beaker glass*, cawan penguap, tabung reaksi, cawan petri, *objec glass*, *cover*

glass, pipet tetes, penggaris, prevorator, jarum ose, mikroskop, tip dan mikropipet, pembakar Bunsen.

Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini antara lain kultur murni *Shigella flexneri* yang didapat dari koleksi Unit Laboratorium Kesehatan (ULK) Pontianak.

METODE

Pengolahan Sampel dan Pengambilan Sampel

Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah langsung. Kulit buah langsung yang telah dikumpulkan disortasi basah, dipisahkan dari ranting dan daun, kemudian dicuci menggunakan air mengalir sampai bersih. Selanjutnya kulit buah langsung dikupas dan dirajang. Kulit buah dikering anginkan dan dioven dengan suhu 40°C selama 48 jam sampai kering kemudian simplisia disortasi kering dan dilakukan pengepakan dan penyimpanan. Simplisia diserbuk menggunakan *blender* sebelum proses ekstraksi.

Ekstraksi

Serbuk simplisia sebanyak 1120 gr dimasukkan kedalam bejana maserasi dan ditambahkan pelarut etanol 96% sampai serbuk simplisia terendam, dan didiamkan sambil sesekali diaduk. Proses dilakukan dengan mengganti pelarut tiap 1x24 jam selama 3 hari. Hasil maserasi dikumpulkan dan disaring. Pemekatan dilakukan dengan *rotary evaporator* menggunakan suhu 67°C dan kecepatan putaran 50 rpm. Ekstrak hasil evaporasi diuapkan kembali menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C.

Pemeriksaan Karakteristik Simplisia dan Ekstrak

Pemeriksaan karakteristik simplisia meliputi pemeriksaan kadar air. Pemeriksaan karakteristik ekstrak, meliputi penetapan susut pengeringan dan Penetapan kadar sari yang larut dalam etanol.

Skrining Fitokimia Ekstrak

Pemeriksaan fitokimia yang dilakukan adalah pemeriksaan alkaloid, fenol, flavonoid, glikosida, minyak atsiri, steroid/triterpenoid, dan tanin.

Pembuatan Media Uji

Media SS dibuat dengan cara 63 g media dilarutkan dengan 1 L akuades. Panaskan sampai, tidak perlu disterilkan menggunakan autoklaf. Dinginkan sampai suhu mencapai 50°C. Setelah dingin tuangkan kedalam cawan petri yang steril.⁷

Media MHA dibuat dengan cara 38 g media dilarutkan dengan 1 L akuades sambil dipanaskan kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan psi (*per square inch*) selama 15 menit.⁷

Identifikasi Bakteri Uji

Sebelum dilakukan identifikasi, bakteri uji diremajakan terlebih dahulu. Biakan murni bakteri uji dari media NA digoreskan secara aseptis dengan jarum Ose pada media peremajaan. Peremajaan bakteri uji dilakukan pada media selektif yaitu media *Salmonella-Shigella agar* (SS) untuk *S. flexneri* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Identifikasi umum menggunakan pewarnaan Gram. Bakteri uji yang sudah terfiksasi pada *object glass* ditetesi dengan carbol gentian violet selama 60 detik. Setelah itu cuci dengan akuades. Tetesi dengan larutan lugol selama 60 detik. Setelah itu cuci dengan akuades. Buang warna dengan meneteskan larutan alkohol 96% sampai tidak ada warna violet lagi pada

sediaan. Setelah itu cuci sediaan dengan akuades sampai bersih. Tetesi sediaan dengan larutan fuchsin dan biarkan selama 45 detik. Setelah itu preparat dicuci lagi dengan akuades, dikeringkan dan diperiksa dibawah mikroskop. Bakteri Gram positif berwarna ungu dan bakteri Gram negatif berwarna merah.⁸

Identifikasi khusus dilakukan dengan cara bakteri *S. flexneri* dari media peremajaan diambil menggunakan jarum Ose kemudian digoreskan diatas permukaan media SS. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil uji positif apabila terbentuk koloni berwarna jernih.⁷

Uji Antibiotik Pemanding

Antibiotik yang akan diuji pada bakteri *Shigella flexneri* adalah Ampisilin, Kloramfenikol, Seftriakson dan Siprofloksasin. Metode yang digunakan adalah *Disc Diffusion* Kirby-Bauer. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mencari antibiotik yang akan digunakan sebagai kontrol positif.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode *Disc Diffusion* Kirby-Bauer

Kapas ulas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri uji, kemudian diputar beberapa kali dan ditekan ke dinding tabung di atas cairan untuk menghilangkan inokulum yang berlebihan di kapas. Permukaan media agar MHA diinokulasikan bakteri uji dengan mengulaskan kapas berisi suspensi bakteri di seluruh permukaan media. Prosedur ini diulangi sebanyak dua kali.⁹

Cakram kertas yang berukuran 6 mm ditempatkan diatas permukaan media sesuai dengan posisi yang ditentukan , kemudian ditetaskan larutan ekstrak etanol kulit buah langsung dengan variasi konsentrasi masing-masing sebanyak 20 µL. Kontrol positif yang digunakan adalah Siprofloksasin 5 µg/disk kemudian kontrol negatif yang digunakan adalah etanol 96% yang ditetaskan sebanyak 20 µL di atas kertas cakram steril. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil inkubasi

yang berupa daerah bening disekitar cakram yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri diinterpretasikan sebagai zona hambat.⁹

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan Sampel dan Pengolahan Sampel

Kulit buah langsung yang diidentifikasi merupakan spesies *Lansium domesticum* Cor. dari famili *Meliaceae*. Setelah diidentifikasi, rimpang jahe merah diolah sampai menjadi serbuk simplisia.

Ekstraksi Serbuk Simplisia Kulit Buah Langsung

Ekstraksi serbuk simplisia kulit buah langsung dilakukan secara maserasi. Pemilihan metode ekstraksi dengan maserasi karena metode ini memaksimalkan kontak antara pelarut dan bahan. Serbuk simplisia kulit buah langsung dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan penggantian pelarut setiap 1 x 24 jam. Maserasi dilakukan dalam wadah botol kaca yang berwarna gelap dan menggunakan pelarut etanol 96%. Pelarut digunakan sampai serbuk simplisia terendam semua. Maserasi menggunakan sampel sebanyak 1120 gr serbuk simplisia kulit buah langsung. Selama maserasi dilakukan pengadukan sesekali. Pengadukan ini bertujuan untuk meningkatkan kontak antara pelarut dengan bahan.

Maserat yang didapat kemudian diuapkan dengan penguap *vacum rotary evaporator*. Suhu yang digunakan adalah 67°C dengan kecepatan putaran 50 rpm. Proses penguapan dilakukan pada suhu 67°C karena titik didih etanol adalah 78,5°C dan diharapkan pelarut etanol akan menguap serta senyawa aktif dalam kulit buah langsung yang sudah tersari tidak rusak oleh suhu. Hasil ekstrak cair yang didapat dari proses evaporasi selanjutnya diuapkan lagi dengan menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C sampai mencapai konsistensi kental. Rendemen ekstrak kental kulit buah langsung yang didapat adalah 24,72321%.

Pemeriksaan Karakteristik Simplisia dan Ekstrak

Berdasarkan hasil pengujian, hasil pemeriksaan kadar air simplisia diperoleh kadar air rata-rata yang terkandung dalam simplisia kulit buah langsung sebesar 8,5%.

Hasil pemeriksaan susut pengeringan ekstrak diperoleh kadar air rata-rata ekstrak etanol kulit buah langsung sebesar 23,4178%. Hasil pemeriksaan kadar sari larut etanol diperoleh jumlah kadar sari yang larut etanol rata-rata 3,6938%. Semua pemeriksaan karakteristik ekstrak dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia telah dilakukan terhadap ekstrak etanol kulit buah langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah langsung menunjukkan hasil positif terhadap pemeriksaan fenol, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, alkaloid dan menunjukkan hasil negatif terhadap pemeriksaan steroid yang dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah langsung.

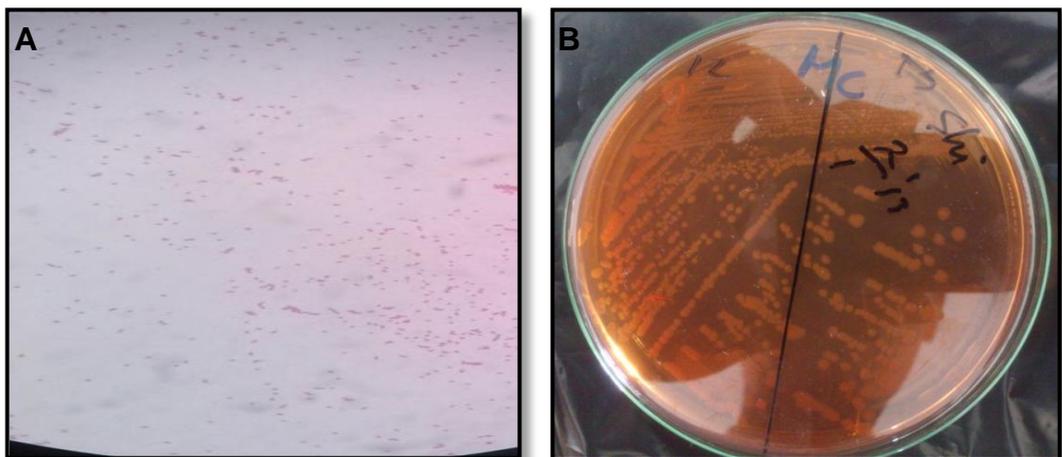
No	Pemeriksaan	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Fenol	Air panas, FeCl ₃ 1%	+	Terbentuk warna hijau tua
2.	Tanin	FeCl ₃ 5%	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
3.	Saponin	Air	+	Terlihat adanya busa
4.	Steroid	CH ₃ COOH glasial, H ₂ SO ₄ pekat	-	Terbentuk warna merah
5.	Triterpenoid	CH ₃ COOH glasial, H ₂ SO ₄ pekat	+	Terbentuk warna merah
6.	Alkaloid	Meyer	+	Terbentuk endapan putih
7.	Flavonoid	HCl, Mg	+	Terbentuk warna kuning

Keterangan : + = Positif, ada kandungan senyawa

- = Negatif, tidak ada kandungan senyawa

Identifikasi Bakteri Uji

Pewarnaan Gram pada bakteri menunjukkan bahwa *Shigella flexneri* merupakan bakteri Gram negatif dengan bentuk kokobasil. Berdasarkan hasil identifikasi khusus menggunakan media *Salmonella-Shigella agar*, *Shigella flexneri* memberikan pertumbuhan berupa koloni yang tidak berwarna pada agar tersebut. Gambaran hasil pewarnaan gram dan pertumbuhan *Shigella flexneri* pada *Salmonella-Shigella agar* dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 1. Hasil identifikasi umum dan identifikasi khusus bakteri uji.

A. *Shigella flexneri* bakteri Gram negatif dengan bentuk kokobasil.

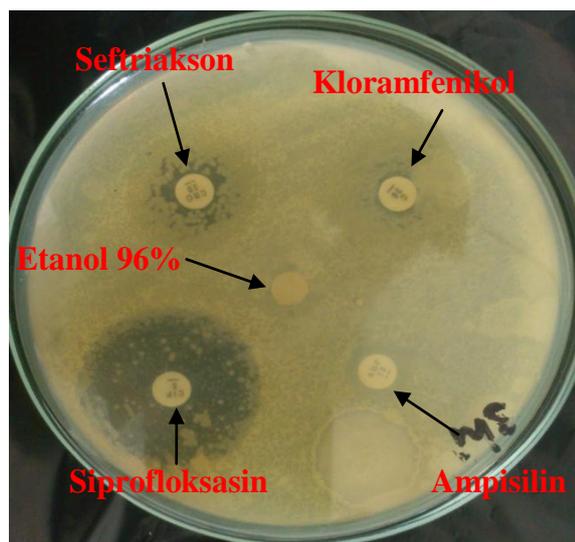
B. *Shigella flexneri* memberikan pertumbuhan dengan koloni yang tidak berwarna pada *Salmonella-Shigella agar*.

Uji Antibiotik Pemanding

Antibiotik yang digunakan untuk mengetahui kepekaannya terhadap *Shigella flexneri* dalam pengujian ini adalah Siprofloksasin 5 µg/disk, Ampisilin 10 µg/disk, Seftriakson 30 µg/disk dan Kloramfenikol 30 µg/disk. Pengujian menggunakan metode *disk diffusion* Kirby-Bauer sesuai dengan standar yang disarankan oleh *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS).⁹ Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan diameter zona hambat masing-masing antibiotik adalah: Ampisilin dengan zona hambat 6 mm; Kloramfenikol dengan zona hambat 6,5 mm; Seftriakson dengan zona hambat 7 mm dan Siprofloksasin dengan zona hambat 30 mm. Berdasarkan parameter yang ditetapkan oleh NCCLS

Ampisilin 10 µg/disk dikatakan resisten apabila zona hambat yang dihasilkan sebesar ≤ 13 mm; intermediet sebesar 14-16 mm; dan sensitif sebesar ≥ 17 mm. Kloramfenikol 30 µg/disk dikatakan resisten apabila zona hambat yang dihasilkan sebesar ≤ 12 mm; intermediet sebesar 13-17 mm; dan sensitif sebesar ≥ 18 mm. Seftriakson 30 µg/disk dikatakan resisten apabila zona hambat yang dihasilkan sebesar ≤ 13 mm; intermediet sebesar 14-20 mm; dan sensitif sebesar ≥ 21 mm. Siprofloksasin 5 µg/disk dikatakan resisten apabila zona hambat yang dihasilkan sebesar ≤ 15 mm; intermediet sebesar 16-20 mm; dan sensitif sebesar ≥ 21 mm.⁹

Hasil yang didapatkan menunjukkan adanya resistensi terhadap antibiotik Ampisilin, Seftriakson dan Kloramfenikol terhadap *Shigella flexneri*. Antibiotik yang masih sensitif terhadap *Shigella flexneri* adalah Siprofloksasin. Gambaran hasil uji antibiotik perbandingan dapat dilihat dibawah ini.



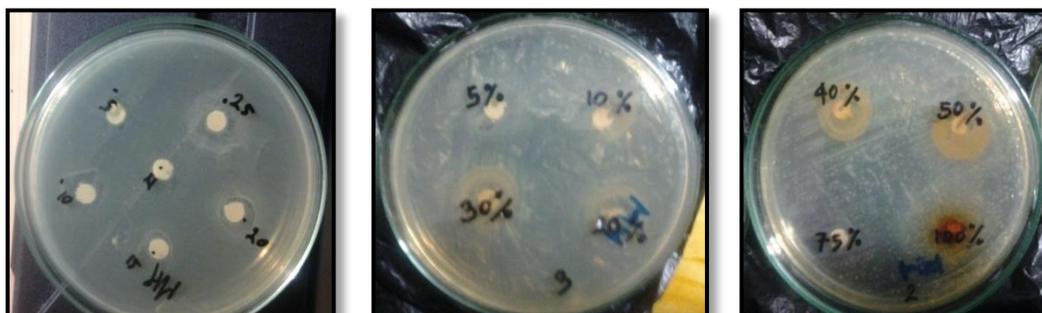
Gambar 2. Hasil Uji Antibiotik Perbandingan. Diameter zona hambat dari masing-masing antibiotik adalah: ampisilin = 6 mm; kloramfenikol = 6,5 mm; seftriakson = 7 mm; dan siprofloksasin = 30 mm.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode *Disc Diffusion* Kirby-Bauer

Ekstrak etanol kulit buah langsung diuji aktivitas antibakterinya dengan variasi konsentrasi menggunakan Metode *Disc Diffusion* Kirby-Bauer. Variasi konsentrasi yang digunakan antara lain 5 mg/mL, 10 mg/mL, 15 mg/mL, 20 mg/mL, 25 mg/mL, 5%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 75% dan 100%.

Sebagai pembanding aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah langsung digunakan kontrol positif yaitu Siprofloksasin 5 µg/disk dan kontrol negatif yaitu etanol 96%. Siprofloksasin menimbulkan daya hambat sebesar 30 mm terhadap *S. flexneri*, sedangkan 96% tidak menimbulkan daya hambat.

Berikut ini adalah gambaran hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah langsung terhadap *shigella flexneri*:



Gambar 3. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah langsung dengan variasi konsentrasi 5 mg/mL, 10 mg/mL, 15 mg/mL, 20 mg/mL, 25 mg/mL, 5%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 75% dan 100%. Tidak terlihat adanya zona hambatan berupa zona jernih disekitar cakram uji.

Berdasarkan data pada tabel 2 dan gambar 3 tidak terlihat adanya zona hambatan berupa zona jernih di sekitar cakram uji. Hal ini dibuktikan lagi dengan pemeriksaan masing-masing daerah di sekitar cakram uji menggunakan pewarnaan gram dan pemeriksaan motilitas bakteri. Hasil pemeriksaan berupa pewarnaan gram menunjukkan bahwa bakteri *Shigella flexneri* di sekitar cakram uji masih ada, yaitu bakteri Gram negatif berbentuk kokobasil. Hasil pemeriksaan motilitas bakteri memperlihatkan masih aktifnya motilitas bakteri *Shigella flexneri* yang terlihat di bawah mikroskop.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah langsung.

Dosis ekstrak kulit buah langsap (mg/ml)	Diameter zona hambatan (mm)		
	I	II	III
5 mg/ml	-	-	-
10 mg/ml	-	-	-
15 mg/ml	-	-	-
20 mg/ml	-	-	-
25 mg/ml	-	-	-
5%	-	-	-
10%	-	-	-
20%	-	-	-
30%	-	-	-
40%	-	-	-
50%	-	-	-
75%	-	-	-
100%	-	-	-

Keterangan : - = tidak ada zona hambatan.

Berdasarkan skrining fitokimia, ekstrak etanol kulit buah langsung mengandung metabolit sekunder berupa fenol, triterpenoid, tanin, saponin, flavonoid dan alkaloid. Berbagai hasil studi literatur mengemukakan bahwa senyawa metabolit sekunder seperti fenol, triterpenoid, tanin, saponin, flavonoid dan alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan berbagai mekanisme kerja.

Fenol memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mendenaturasi protein dan mengganggu fungsi membran sel, sehingga sel menjadi lisis.¹⁰ Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan membentuk senyawa

kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri.¹¹ Flavonoid juga dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri.¹² Tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan merusak komponen membran sel, dinding sel, enzim, materi genetik, maupun komponen berprotein lainnya.¹² Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.¹¹ Saponin dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis.¹¹ Terpenoid yang bersifat lipofilik memiliki aktivitas antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri, senyawa ini akan bereaksi dengan sisi aktif membran, melarutkan konstituen lipid dan meningkatkan permeabilitasnya.⁶

Berdasarkan uraian diatas, sebagian besar metabolit sekunder seperti fenol, terpenoid, flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin bersifat sebagai penghambat pada membran sel dan dinding sel. Metabolit sekunder yang mengganggu fungsi mikrosom dan lisosom dengan berinteraksi dengan DNA adalah flavonoid dan yang merusak materi genetik adalah tanin. Penelitian ini menguji bakteri *Shigella flexneri*. Pengujian ini menggunakan kontrol positif antibiotik Siprofloksasin yang sensitif terhadap *Shigella flexneri*. Antibiotik Siprofloksasin bekerja dengan cara menghambat DNA pada bakteri. Tidak adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah langsung terhadap *Shigella flexneri* ini kemungkinan disebabkan oleh metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol kulit buah langsung ini tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri*. Selain itu perlu diperhatikan pula adanya resistensi antibiotik pada *Shigella flexneri* yang pada penelitian ini terjadi pada antibiotik seperti Ampisilin,

Seftriakson dan Kloramfenikol yang bekerja dengan cara menghambat pada dinding sel, membran sel, serta sintesis protein bakteri yang mana cara kerja dari ketiga antibiotik ini hampir sama dengan cara kerja sebagian besar metabolit sekunder yang ada. Hal ini juga dapat disebabkan oleh *Shigella flexneri* yang merupakan bakteri gram negatif dan memiliki struktur antigen yang kompleks pada membran selnya, berupa antigen O. Antigen O merupakan bagian terluar dinding sel lipopolisakarida yang tersusun dari unit pengulangan polisakarida. Antigen O juga memiliki sifat tahan terhadap panas dan alkohol, sehingga hal ini memungkinkan *Shigella flexneri* tahan terhadap senyawa-senyawa yang terkandung dalam larutan uji.¹⁰ Selain memiliki struktur membran yang kompleks, *Shigella flexneri* juga menghasilkan enzim-enzim yang dapat menginaktivkan antibiotik seperti enzim β -lactamase yang menginaktivkan antibiotik Ampisilin, enzim *acetyltransferase* yang menginaktivkan antibiotik Kloramfenikol dan *extended spectrum β -lactamase* (ESBL) yang menginaktivkan antibiotik golongan Sefalosporin.^{13,14,15}

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit buah langsung tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri*. Masih perlu dilakukan penelitian lanjutan menggunakan pelarut selain etanol 96% pada kulit buah langsung terhadap bakteri penyebab diare lainnya seperti bakteri Gram positif yaitu, *Clostridium difficile* dan Gram negatif yaitu, *Shigella* spp., *Campylobacter jejuni*, *Bacillus cereus*, dan *Aeromonas* spp., menggunakan pelarut seperti *n*-heksana, etil asetat dan kloroform. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk uji antibakteri menggunakan bagian tanaman langsung lainnya seperti daun, kulit batang, dan biji buah langsung. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan potensi aktivitas antibakteri dari tanaman langsung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi diare di Indonesia. Subdit Diare Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2011;1-5.
2. Agtini MD, Soeharno R, Lesmana M, Punjabi NH, Simanjuntak C, Wangsasaputra F, *et al.* The Burdem of Diarrhoea, Shigellosis, and Cholera in North Jakarta, Indonesia: findings from 24 months surveillance. BMC. 2005; 5(89): 1-11.
3. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. Kalimantan Barat dalam Angka. Katalog BPS. 2010; 1102001.61.
4. Lim TK. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. London. Springer. 2012; 3: 269-76 p.
5. Korompis GEC, Danes VR, Sumampouw OJ. Uji In Vitro Aktivitas Antibakteri dari *Lansium domesticum* Correa (Langsat). Chem Prog. 2010; 3(1): 13-9.
6. Mayanti T, Julaeha E, Putri Y. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Antibakteri dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang *Lansium Domesticum* Corr. Cv Kokossan. Bandung. Universitas Padjajaran, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 2011; 1-11.
7. Oxoid Microbiology Product (OMP). Dehydrated Culture Media. Thermo Fisher scientific. Inc. 2012.
8. Gandasoebrata R. Penuntun Laboratorium Klinik. Jakarta. Dian Rakyat. 2007; 191-2.
9. ICMR. Detection of Antimicrobial Resistance in Common Gram Negative and Gram Positive Bacteria Encountered in Infectious diseases- An Update. ICMR Bulletin. 2009; 9(1-3): 1-20. ISSN 0377-4910.
10. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 23. Jakarta. EGC. 2007. h 1-862.

11. Juliantina F, Citra DW, Nirwani B, Nurmasitoh T, Bowo ET. Manfaat Sirih Merah (*piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. JKKI. 2009; 1-10.
12. Sabir A. Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis *Trigona sp* terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (*in vitro*). Majalah Kedokteran Gigi. 2005; 38(3): 135-41.
13. Ahmed AM, Furuta K, Shimomura K, Kasama Y, Shimamoto T. Genetic Characterization of Multidrug Resistance in *Shigella* spp. from Japan. Journal of Medical Microbiology. 2006; 55: 1685-91.
14. Sattar A, Abbasi SH, Usman J, Faqir F, Kaleem F, Hanif F. Extended-Spectrum b-Lactamase Production in *Shigella flexneri*. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan. 2010; 20(11): 768-9.
15. Taneja N, Mewara A, Kumar A, Verma G, Sharma M. Cephalosporin-Resistant *Shigella flexneri* over 9 Years (2001-09) in India. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2012; 1-7.