

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Manila (*Achras zapota* L.) dengan Berbagai Cairan Penyari Terhadap *Salmonella typhimurium*

Mario Raymon¹, Burhanuddin Taebe², Alimuddin Ali³, Khairuddin¹

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan 90242

² Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar, Indonesia

³ Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Artikel info

Diterima
Direvisi
Disetujui

Kata kunci

Achras zapota L.
KLT Bioautografi
Antibakteri
Salmonella typhimurium

ABSTRAK

Buah sawo manila (*Achras zapota* L.) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai obat alam. Beberapa literatur melaporkan bahwa buah ini digunakan sebagai obat penyakit demam tipoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: pengaruh cairan penyari yang digunakan pada proses ekstraksi buah sawo manila terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium*. Konsentrasi ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji dan nilai Rf yang dapat memberikan efek antibakteri. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan metode maserasi bertingkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji skrining fitokimia menunjukkan; ekstrak n-heksan mengandung steroid dan fenolik; ekstrak etil-asetat mengandung steroid dan fenolik; ekstrak etanol 70% mengandung triterpenoid, fenolik dan alkaloid. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar dan KLT Bioautografi. Pada metode difusi agar dengan konsentrasi 1% b/v, 5% b/v, dan 10% b/v diperoleh hasil; ekstrak n-heksan tidak terdapat zona hambat; ekstrak etil asetat 6,5 mm, 8,8 mm, dan 11,6 mm; ekstrak etanol 70% zona hambat terdapat pada konsentrasi 5% b/v dan 10% b/v yaitu 6,5 mm dan 8,4mm. Pada KLT Bioautografi tidak menunjukkan zona hambat.

ABSTRACT

Sapodilla fruit manila (*Achras zapota* L.) is a plant that has potential as a natural medicine. Some literature reported that this fruit was used as a medicine for fever typhoidal. This study aims to determine: the effect solvents were used in for extraction process of manila sapodilla fruit against the growth of the bacterium *Salmonella typhimurium*. The concentration of the extract can inhibit the growth of bacteria *Salmonella typhimurium* and Rf values which may provide an antibacterial effect. Type of research is experimental research using multilevel maceration. The results of this study showed that the phytochemical screening test result; n-hexane extracts contain steroids and phenolic; ethyl-acetate extract containing steroids and phenolic; 70% ethanol extract containing triterpenoids, phenolics and alkaloids. Antibacterial activity test was performed using agar diffusion method and TLC Bioautography. Different method show that a concentration of 1% w/v, 5% w/v and 10% w/v obtained yield; n-hexane extracts there is no inhibition zone; the ethyl acetate extract 6,5 mm, 8,8 mm and 11,6 mm; 70% ethanol extract inhibition zone present in a concentration of 5% w/v and 10% w/v is 6,5 mm and 8,4 mm. Bioautography TLC analysis was not inhibitory zone.

Keyword

Achras zapota L.
Antibacterial Activity Test
Salmonella typhimurium

Koresponden author

Mario Raymon
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan 90242
Email : marioaymond222@gmail.com

PENDAHULUAN

Sebagai negara yang memiliki kekayaan flora nomor 2 di dunia, Indonesia diyakini memiliki berbagai macam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat¹. Pengobatan dan pendayagunaan obat tradisional merupakan salah satu komponen program pelayanan kesehatan dasar, serta merupakan suatu alternatif untuk memenuhi kebutuhan dasar penduduk di bidang kesehatan².

Salah satu bahan/ramuan obat tradisional yang sering digunakan adalah sawo manila (*Achras zapota* L.), suku Sapotaceae. Sawo manila merupakan tanaman tropis yang cukup luas penyebarannya di Indonesia³. Menurut informasi dari penduduk dan beberapa literatur buah ini digunakan sebagai obat penyakit demam tipoid dengan cara buah sawo manilia dikupas lalu diperas, kemudian hasil perasan diminum. Demam tipoid banyak diderita oleh anak-anak/ orang muda. *Salmonella typhi* terdapat di dalam kotoran, urin manusia dan juga pada makanan dan minuman yang tercemar kuman disebarkan oleh lalat. Penyakit ini bersumber pada lingkungan yang kotor dan tidak sehat⁴.

Buah sawo manila secara empiris telah digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan demam tipoid. Penggunaannya sederhana dan bahannya pun mudah diperoleh sehingga relatif terjangkau di kalangan masyarakat⁵. Tanaman sawo manila mengandung senyawa-senyawa kimia meliputi flavanoid, saponin, dan tanin⁶.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Nurhalisah (2013) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri *Salmonella typhi* buah sawo manila ditandai dengan adanya zona hambat pada ekstrak fraksi pada etil asetat sebesar 14,53 mm dan pada n-heksan 7,9 mm.

Penyakit demam tipoid disebabkan oleh sejenis bakteri, yaitu bakteri *Salmonella typhi* yang dibawa oleh manusia yang terinfeksi di dalam saluran darah dan saluran pencernaan yang menyebar ke orang lain melalui makanan dan air minum yang terkontaminasi dengan kotoran yang terinfeksi. Demam tipoid adalah penyakit infeksi akut yang menyerang mulai dari usia balita, anak-anak dan dewasa⁷. Data WHO tahun 2003 memperkirakan terdapat sekitar 17 juta kasus demam tifoid di seluruh dunia dengan kejadian 600.000 kasus kematian tiap tahun⁸. Untuk demam tipoid di Indonesia banyak dijumpai di kota-kota besar. Tidak ada perbedaan yang nampak jelas untuk demam tipoid pada pria dan wanita. Namun kejadian tertinggi didapatkan pada remaja dan dewasa muda⁹.

Selain *Salmonella typhi*, terdapat serovar *Salmonella enterica* yang sebenarnya menyebabkan masalah kesehatan lebih besar, namun tidak banyak diketahui secara luas, yaitu *Salmonella typhimurium* penyebab gastroenteristik. *Salmonella typhimurium* merupakan mikroorganisme fakultatif intraseluler yang dapat hidup bahkan berkembang biak dalam makrofag. Hal ini merupakan strategi pertahanan mikroba dan penting untuk virulensi¹⁰.

Berdasarkan percobaan binatang yang diinfeksi dengan *Salmonella typhimurium* menunjukkan perubahan-perubahan pada cairan ileum, transport elektrolit dan terjadi perangsangan enzim adenil siklase dan peningkatan siklik AMP intraseluler sehingga menyebabkan sekresi cairan dan diare¹¹.

Berdasarkan dari hal-hal yang telah dipaparkan maka telah dilakukan penelitian aktivitas antibakteri ekstrak buah sawo manila dengan berbagai cairan penyari terhadap *Salmonella Typhimurium*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan antara lain yaitu n-heksan, aquadest, Nutrient broth, etanol 70%, etil asetat, FeCl₃, buah sawo manila (*Achras zapota*), HCl pekat, HCl 2N, paper disc, tetrasiklin, pereaksi dragendorf, pereaksi mayer, pereaksi wagner, serbuk mg

Pengambilan Sampel

Sampel buah sawo manila diambil di Aspol Tello baru Kel. Tello Baru, Kec. Panakkukang Kota Makassar.

Pengolahan Sampel

Buah sawo manila yang diperoleh dibersihkan dan disortasi basah kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Buah sawo manila yang sudah bersih dipotong kecil-kecil untuk mempermudah penegeringan, kemudian dikeringkan dilemari pengering. Setelah kering buah sawo manila disortasi kering, dihaluskan dengan cara diblender. Sampel disimpan di tempat kering sebelum digunakan.

Pembuatan Ekstrak

Sampel buah sawo manila yang telah diserbukkan, ditimbang 500 gram kemudian dimasukkan dalam wadah maserasi, kemudian simplisia dibasahi dengan n-heksan hingga simplisia terbasahi seluruhnya lalu dibiarkan 15-30 menit kemudian ditambahkan n-heksan hingga simplisia terendam kemudian ditutup rapat, dibiarkan selama 3x24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil diaduk sekali-kali. Disaring dan dipisahkan ampas dan filtratnya. Selanjutnya ampas dimaserasi kembali dengan menggunakan cairan penyari n-heksan yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini dilakukan 3 kali berturut-turut. Filtrat n-heksan dipekatkan dengan diangin-anginkan sampai diperoleh ekstrak n-heksan. Ampas kemudian dikeringkan kembali.

Ampas yang telah kering kemudian dimasukkan dalam wadah maserasi, kemudian simplisia dibasahi dengan etil asetat hingga simplisia terbasahi seluruhnya lalu dibiarkan 15-30 menit kemudian ditambahkan etil asetat hingga simplisia terendam kemudian ditutup rapat, dibiarkan selama 3x24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil diaduk sekali-kali. Disaring dan dipisahkan ampas dan filtratnya. Selanjutnya ampas dimaserasi kembali dengan menggunakan cairan penyari etil asetat yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini dilakukan 3 kali berturut-turut. Filtrat

etil asetat dipekatkan dengan diangin-anginkan sampai diperoleh ekstrak etil asetat. Ampas kemudian dikeringkan kembali.

Ampas yang telah kering kemudian dimasukkan dalam wadah maserasi, kemudian simplisia dibasahi dengan etanol 70% hingga simplisia terbasahi seluruhnya lalu dibiarkan 15-30 menit kemudian ditambahkan etanol 70% hingga simplisia terendam kemudian ditutup rapat, dibiarkan selama 3x24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil diaduk sekali-kali. Disaring dan dipisahkan ampas dan filtratnya. Selanjutnya ampas dimaserasi kembali dengan menggunakan cairan penyari etanol 70% yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini dilakukan 3 kali berturut-turut. Filtrat etanol 70% dipekatkan dengan diangin-anginkan sampai diperoleh ekstrak etanol 70%

Pengujian Bebas Etanol

Identifikasi dilakukan dengan cara ekstrak dilarutkan dengan H_2SO_4 dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan asam asetat dan ditutup dengan kapas, selanjutnya dipanaskan sampai mendidih selanjutnya diidentifikasi bau ester pada kapas, jika ekstrak tidak mengandung etanol maka tidak tercium bau ester.

Skrining Fitokimia terhadap Ekstrak

Untuk mengetahui adanya daya hambat ekstrak buah sawo manila terhadap bakteri *Salmonella typhimurium* terlebih dahulu dilakukan uji skrining fitokimia, untuk mengetahui secara kualitatif kandungan senyawa masing-masing ekstrak, pengujian ini mencakup uji alkaloid, steroid/terpenoid, fenolik, Flavonoid, saponin dan tanin.

1. Identifikasi Steroid/Triterpenoid¹²

Sampel sebanyak ± 1 mL dicampur dengan 3 mL kloroform atau 3 mL etanol 70% dan ditambah 2 mL asam sulfat pekat dan 2 mL asam asetat anhidrat (reagen Liebermann-Burchard). Perubahan warna dari ungu ke biru atau hijau menunjukkan adanya steroid atau terbentuknya warna merah kecoklatan pada antar permukaan menunjukkan adanya triterpenoid.

2. Identifikasi Alkaloid dengan Metode Culvenor-Fitzgerald¹²

Sampel sebanyak ± 1 mL dicampur dengan 1 mL kloroform dan 1 mL amoniak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu dipanaskan di atas penangas air, dikocok dan disaring. Filtrat yang diperoleh dibagi tiga bagian yang sama, lalu masukkan ke dalam tabung reaksi, dan tambahkan masing-masing 3 tetes asam sulfat 2N, kocok dan diamkan beberapa menit hingga terpisah. Bagian atas dari masing-masing filtrat diambil dan diuji dengan pereaksi Meyer, Wagner, dan Dragendorf. Terbentuknya endapan jingga, cokelat, dan putih pada masing-masing hasil uji menunjukkan adanya alkaloid.

3. Identifikasi Fenolik¹²

Sampel sebanyak ± 1 mL dididihkan dengan 20 mL air di atas penangas air, lalu disaring. Filtrat

yang diperoleh, ditambahkan beberapa tetes (2-3 tetes) $FeCl_3$ 1% dan terbentuknya warna hijau, merah, kuning, orange, biru atau hitam menunjukkan adanya fenolik.

4. Identifikasi Flavonoid¹²

Sampel sebanyak ± 1 mL dicampur dengan 3 mL etanol 70%, lalu dikocok, dipanaskan, dan dikocok lagi kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh, kemudian ditambah Mg 0,1 g dan 2 tetes HCl pekat. Terbentuknya warna merah pada lapisan etanol menunjukkan adanya flavonoid.

5. Identifikasi Saponin¹²

Sampel sebanyak ± 1 mL dididihkan dengan 10 mL air dalam penangas air. Filtrat dikocok dan didiamkan selama 15 menit. Terbentuknya busa yang stabil (bertahan lama) berarti positif terdapat saponin.

6. Identifikasi Tanin

Sampel sebanyak ± 1 mL dididihkan dengan 20 mL air di atas penangas air, lalu disaring. Filtrat yang diperoleh, ditambahkan beberapa tetes (2-3 tetes) $FeCl_3$ 1% dan terbentuknya warna coklat kehijauan.

Penyiapan Bakteri Uji

Bakteri *Salmonella typhimurium* stok biakan murni diambil satu ose kemudian diinokulasikan dengan cara menggoreskan pada medium Nutrient Agar (NA), kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *Salmonella typhimurium* disuspensikan dengan larutan Nutrient Broth (NB) steril 10 ml dan disetarakan dengan 25% T menggunakan spektrofotometri.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Pembuatan media Nutrient Agar dengan cara ditimbang 25 g Nutrient Agar (NA) dimasukkan kedalam erlenmeyer, dilarutkan dengan 1,25 L aquadest. Dipanaskan diatas hot plate sampai mendidih, diaduk dengan batang pengaduk. ditutup erlenmeyer dengan kapas yang dibungkus kasa steril. Disterilkan media dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pengujian Aktivitas Bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak buah sawo manila dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan paperdisk. Media NA dituangkan kedalam cawan petri steril sebanyak 20 ml. setelah memadat medium diinokulasikan bakteri *Salmonella typhimurium* dengan menggunakan metode apusan (cotton bad) steril secara merata pada permukaan media. Selanjutnya, ekstrak dengan 3 jenis cairan penyari di tetesi pada paperdisc sebanyak 20 μ L. Setelah cairan penyari menguap, paperdisc di pindahkan ke dalam media NA yang telah di inokulasikan bakteri uji. Satu paperdisc yang di beri cairan penyari tanpa ekstrak di gunakan sebagai kontrol negatif, dan satu paperdisc mengandung tetrasiklin digunakan sebagai kontrol positif. Semua

cawan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setiap perlakuan diulang sebanyak dua kali.

Pengujian KLT Bioautografi

Ekstrak buah sawo manila di KLT hingga mendapatkan noda yang baik pada lempeng KLT, kemudian dihitung nilai Rf dari tiap noda. Kemudian dilanjutkan dengan uji bioautografi yang dilakukan dengan menggunakan difusi agar. Media NA dituang kedalam cawan petri steril sebanyak 20 ml. Setelah memadat medium diinokulasikan bakteri uji *Salmonella typhimurium* menggunakan metode apusan (catton bad) secara merata pada media. Selanjutnya lempeng KLT yang telah dielus sebelumnya diletakkan di atas media selama 30 menit kemudian lempeng dicabut dan cawan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

ANALISI DATA

Data dianalisis secara deskriptif dan statistik. Analisis secara deskriptif dilakukan terhadap pengamatan diameter zona hambatan (zona bening) yang mengelilingi paperdisc setelah masa inkubasi 24 jam. Analisis secara statistik dilakukan untuk menentukan signifikansi dari perlakuan dan konsentrasi yang paling efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel penelitian yang digunakan adalah buah sawo manila (*Achras zapota* L) yang masih muda atau yang belum matang adapun tahap-tahap penelitian ini dimulai dari pengolahan sampel, ekstraksi, pengujian mikrobiologi, kemudian dilanjutkan dengan kromatografi lapis tipis bioautografi.

Simplisia buah sawo manila (*Achras zapota* L) sebanyak 500 gram diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan 3 cairan penyari secara bertingkat dimulai dari cairan penyari yang bersifat non-polar yaitu n-heksan, yang diperoleh ekstrak sebanyak ± 11,9 gram dengan rendamen 2,38%. Kemudian simplisia dikeringkan lalu diekstraksi kembali dengan menggunakan etil asetat, yang kemudian diperoleh ekstrak sebanyak ± 4,7 gram dengan rendamen 0,94%. Kemudian simplisia dikeringkan lagi dan diekstraksi dengan menggunakan etanol 70%, diperoleh ekstrak sebanyak 76,3 gram dengan rendamen 15,26%. Selain itu, metode maserasi juga merupakan metode yang paling sederhana dan paling mudah dilakukan jika dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya¹³.

Tahap selanjutnya dilakukan uji identifikasi senyawa kimia pada ekstrak buah sawo manila dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa pada ekstrak.

Penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak buah sawo (*Achras zapota* L) dengan berbagai cairan penyari terhadap *Salmonella typhi* menggunakan metode difusi paper disc dan dibagi menjadi 3 konsentrasi yaitu 1%, 5%, dan 10%. Dari penelitian diperoleh hasil pengamatan yang menunjukkan perbedaan aktivitas antibakteri dari setiap cairan penyari yang digunakan. Pengukuran dilakukan

setelah diinkubasi selama 1x24 jam dapat dilihat pada tabel.

Pada pengujian mikrobiologi pada ekstrak etanol 70% pada konsentrasi 5% di peroleh ada 1 replikasi yang memiliki zona hambat sedangkan, pada replikasi yang lain tidak didapati zona hambat. Ini kemungkinan terjadi karena adanya kesalahan pada saat penetasan ekstrak pada paper disc yang menyebabkan adanya zona hambat pada salah satu replikasi.

Penghambatan pertumbuhan bakteri diduga berasal dari senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak diantaranya adalah alkaloid, fenolik dan steroid. Senyawa alkaloid merupakan senyawa organik yang memiliki atom nitrogen dan bersifat basa (alkali) dan dapat menyebabkan koagulasi protein sel bakteri, sehingga menyebabkan penghambatan pertumbuhan bakteri. Koagulasi protein akan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri yang menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh, sehingga menyebabkan kematian sel bakteri.

Fenolik merupakan senyawa yang mengandung fenol (senyawa turunan fenol) yang secara kimiawi telah diubah untuk mengurangi kemampuannya dalam mengiritasi kulit dan meningkatkan aktivitas antibakterinya. Aktivitas antimikroba senyawa fenolik adalah dengan merusak lipid pada membran plasma mikroorganisme sehingga menyebabkan isi sel keluar¹⁴. Mekanisme kerja antibakteri senyawa steroid yaitu dengan cara merusak membran sel bakteri.

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan program SPSS diketahui bahwa untuk ekstrak etanol 1%, etil asetat 1%, dan n-heksan 1% didapatkan hasil tidak signifikan. Selanjutnya untuk ekstrak etanol 5%, etil asetat 5%, dan n-heksan 5% di dapatkan hasil yang signifikan antara n-heksan dan etil asetat serta etanol dan etil asetat sedangkan pada ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan didapatkan hasil yang tidak signifikan. Pada konsentrasi 10% antara n-heksan, etil asetat, dan etanol di dapatkan hasil yang signifikan pada ketiga ekstrak tersebut.

Dari hasil uji mikrobiologi diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat buah sawo paling memiliki aktivitas antibakteri lebih baik dibandingkan dengan ekstrak n-heksan dan ekstrak etanol 70%, maka dilanjutkan dengan kromatografi lapis tipis bioautografi. Pada pengujian KLT bioautografi digunakan eluen n-heksan:etil asetat dengan perbandingan 2:3 hasil dari elusi didapatkan spot noda dengan nilai Rf yang dapat dilihat pada tabel 5.

Salah satu keuntungan metode bioautografi dibandingkan dengan metode lain seperti difusi agar dan pengenceran adalah dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas biologi secara langsung dari senyawa yang kompleks, terutama yang terkait dengan kemampuan suatu senyawa untuk menghambat pertumbuhan mikroba, selain itu

Tabel 1. Hasil pengujian identifikasi senyawa kimia ekstrak buah sawo manila

No.	Uji fitokimia	Ekstrak buah sawo manila		
		n-heksan	Etil asetat	Etanol 70%
1.	Steroid	+	+	-
2.	Triterpenoid	-	-	+
3.	Alkaloid			
	Mayer	-	-	-
	Wagner	-	-	+
	Dragendroff	-	+	+
4.	Fenolik	+	+	+
5.	Flavonoid	-	-	-
6.	Saponin	-	-	-
7.	Tanin	-	-	-

Tabel 2. Uji aktivitas ekstrak n-heksan buah sawo manila terhadap *Salmonella typhimurium*

Replikasi	Diameter zona hambat (mm) kelompok			Kontrol	
	1%	5%	10%	(+)	(-)
1	6	6	6	22,1	6
2	6	6	6	20	6
3	6	6	6	27	6
Total	18	18	18	69,1	18
Rata-rata	6	6	6	23	6

Tabel 3. Uji aktivitas ekstrak etil asetat buah sawo manila terhadap *Salmonella typhimurium*

Replikasi	Diameter zona hambat (mm) kelompok			Kontrol	
	1%	5%	10%	(+)	(-)
1	6	9,2	11,4	29,5	6
2	7,1	8,4	10,8	31,4	6
3	6,4	9	12,6	31,1	6
Total	19,5	26,6	34,8	69,1	18
Rata-rata	6,5	8,8	11,6	23	6

Tabel 4. Uji aktivitas ekstrak etanol 70% buah sawo manila terhadap *Salmonella typhimurium*

Replikasi	Diameter zona hambat (mm) kelompok			Kontrol	
	1%	5%	10%	(+)	(-)
1	6	7,4	9,3	25,2	6
2	6	6	8	23	6
3	6	6	8	26,2	6
Total	18	19,4	25,3	74,4	18
Rata-rata	6	6,5	8,4	24,8	6

Tabel 5. Nilai Rf dari ekstrak etil asetat dengan eluen n-heksan:etil asetat 2:3

No.	Nilai Rf	
	UV 254	UV 366
1	0,2	0,2
2	0,4	0,4
3	0,5	-
4	0,8	-
5	0,9	-

untuk pemisahan dan identifikasi. Kelebihan lainnya, metode bioautografi tersebut cepat, mudah untuk dilakukan, murah, hanya membutuhkan peralatan sederhana dan interpretasi hasilnya relatif mudah dan akurat¹⁵. Keuntungan lain dari KLT bioautografi adalah dapat mendeteksi senyawa, kalau dalam uji mikrobiologi hanya ekstrak saja. Dari hasil penelitian ini tidak didapatkan zona hambat pada bakteri *Salmonella typhimurium*.

Hal ini kemungkinan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya (1) Konsentrasi ekstrak pada lempeng KLT (2) Populasi bakteri pada media (3) kemampuan ekstrak untuk berdifusi pada media (4) Berkurangnya atau hilangnya aktivitas antibakteri karena adanya pemisahan senyawa (efek sinergis atau potensiasi).

KESIMPULAN

Ekstrak buah sawo manila (*Achras zapota* L) yang menggunakan cairan etil asetat dan etanol 70% yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhimurium*, sedangkan ekstrak dengan cairan penyari n-heksan tidak memiliki aktivitas antibakteri

1. Ekstrak etil asetat menunjukkan aktivitas antibakteri yang baik pada konsentrasi 5% dan 10 % sedangkannya pada ekstrak etanol 70% pada konsentrasi 10% sehingga dapat disimpulkan aktivitas antibakteri paling baik adalah ekstrak dengan cairan penyari etil asetat dibandingkan dengan ekstrak dengan cairan penyari n-heksan dan etanol 70%.
2. Tidak ditemukan adanya zona hambat pada pengujian KLT bioautografi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ma'at Suprpto, 2003. *Tanaman Obat Untuk Pengobatan Kanker*, Jurnal Bahan Alam Indonesia, Vol. 2, No. 4, Juli 2003, ISSN 1412-2855
2. Adnan A.Z.,2002, *Penelitian Farmasi Dalam Tantangan Masa Depan*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Pusat Penelitian Andalas, Padang
3. Sebayang, M.P.2010. *Uji Efek Antidiare Ekstrak Etanol Buah Tanaman Sawo (Azhras zapota L.) terhadap Mencit Jantan*. Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara.
4. Syamsulhidayat, H.J.R, 2002, *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*, Badan Peneliti dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta
5. Fatimah, Adlhani Erfanur, Sandri Dwi, 2013. *Aktivitas Buah Sawo Mentah Pada Salmonella Thyphi*. Jurnal Teknologi & Industri, Vol. 2, No.1, ISSN 2087-6920
6. Hakimah. 2010. *81 Macam Buah Berkhasiat Istimewa*. Jawa Tengah: Syura Media Utama.
7. Indang Nur, Guli Musjaya M, Alwi Muhammad, 2013. *Uji Resistensi dan Sensitivitas Bakteri Salmonella thypi Pada Orang Yang Sudah Pernah Menderita Demam Tifoid Terhadap Antibiotik*. Biocelebes, Vol. 7, No. 1, Juni 2013, ISSN : 1978-6417, Hal. 27-34
8. Departemen Kesehatan RI. 2008. Riset Kesehatan Dasar (Laporan Nasional 2007).Jakarta
9. Aimang Irna Olvaliani, Pitopang Ramadhani, Anam Syariful, dan Ivan, 2015. *Uji Daya Hambat Daun Harrisonia perforate Merr. Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Salmonella thypi*. Bicelebes, Vol. 9, No.1, Juni 2015, hlm. 20-27, ISSN: 1978-6417
10. Kaufman HE. 1999. *Immune Response to Intracellular Bacteria*. In: Clinical Immunology Principle and Practice. St. Louis: Mosby.
11. Ajizah Aulia, 2004. *Sensitivitas Salmonella thypimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium guajava L.* BIOSCIENTIAE, Vol. 1, No. 1, Januari 2004.
12. Harborne, J. B., 1987, *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Edisi II*, K. Padmawinata, Bandung, Institut Teknologi Bandung Press.
13. Markham, K.R, 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Padmawinata,15, Penerbit ITB, Bandung
14. Pratiwi, S.T, 2008, *Mikrobiologi Farmasi*,Erlangga, Jakarta, Indonesia.
15. Kusumaningtyas, dkk, 2008. *Sensitivitas Metode Bioautografi Kontak dan Agar Overlay dalam Penentuan Senyawa Antikapang*. JURNAL ILMU KEFARMASIAAN INDONESIA, September 2008, Vol. 6, No. 2