

Studi Literatur Potensi Antibakteri Tanaman Sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen) terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pencernaan

Ulfah Cahyameta Siswoyo^{*}, Sri Peni Fitrianiingsih, Siti Hazar

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*ucahyametasiswoyo@gmail.com,spfritrianiingsih@gmail.com,sitihazar1009@gmail.com

Abstract. Bacteria is one of the causes of world health problems commonly called bacterial infections. One of the most common bacterial infections is a digestive tract infection. Bacterial infections can be treated with antibiotics. There are many plants that have antibacterial activity, one of which is sapodilla (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen). The purpose of this literature study was to determine the antibacterial potential of sapodilla plants against bacteria that cause digestive tract infections and the class of compounds contained in sapodilla plants. The study was conducted using the Systematic Literature Review (SLR) method in reputable research journals using the keyword "Manilkara zapota antibacterial". The results of the literature study indicate that the sapodilla plant has the antibacterial potential of sapodilla roots, leaves, flowers, fresh fruit, fruit peel, and seeds has antibacterial potential against *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Salmonella typhi*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella paratyphi A*, *Bacillus cereus*, *Vibrio cholera*, *Shigella flexneri*. The sapodilla plant contains a class of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, phenols, quinones, sterols, glycosides, terpenoids, carboxylic acids, reducing sugars, carbohydrates, and proteins.

Keywords: *Antibacterial, Manilkara zapota, Compound group.*

Abstrak. Bakteri merupakan salah satu penyebab masalah kesehatan dunia yang biasa disebut infeksi bakteri. Salah satu infeksi bakteri yang sering terjadi adalah infeksi saluran pencernaan. Infeksi bakteri dapat diatasi dengan antibakteri. Terdapat banyak tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri salah satunya adalah sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen). Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mengetahui potensi antibakteri tanaman sawo terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan dan golongan senyawa yang terkandung pada tanaman sawo. Penelitian dilakukan dengan metode Systematic Literature Review (SLR) pada jurnal penelitian bereputasi menggunakan kata kunci "Manilkara zapota antibacterial". Hasil studi literatur menunjukkan bahwa bagian-bagian tanaman sawo yakni bagian akar, daun, bunga, buah segar, kulit buah, dan biji memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Salmonella typhi*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella paratyphi A*, *Bacillus cereus*, *Vibrio cholera*, *Shigella flexneri*. Pada tanaman sawo terdapat golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, kuinon, sterol, glikosida, terpenoid, asam karboksilat, gula pereduksi, karbohidrat, dan protein.

Kata Kunci: *Antibakteri, Manilkara zapota, Golongan Senyawa.*

A. Pendahuluan

Bakteri termasuk salah satu penyebab utama pada permasalahan kesehatan dunia. Bakteri dapat bersifat menguntungkan dan merugikan. Bakteri yang menguntungkan dapat membantu penguraian makanan pada sistem pencernaan, mempercepat penguraian limbah pada alam, dan fermentasi pada industri pangan. Bakteri yang menguntungkan jumlahnya harus dijaga tetap dalam kondisi seimbang, jika tidak seimbang dapat terjadi infeksi bakteri, seperti bakteri *Escherichia coli* yang menguntungkan untuk mengurai makanan dalam saluran pencernaan tetapi saat jumlahnya berlebih dapat menyebabkan diare. Bakteri yang merugikan dapat menimbulkan infeksi sehingga pertumbuhannya harus dikontrol, apabila tidak maka dapat menyebabkan kerusakan pada sel tubuh dan akan memunculkan tanda atau gejala akibat infeksi tersebut (1).

Salah satu infeksi bakteri yang sering terjadi adalah infeksi saluran pencernaan. Infeksi bakteri pada saluran pencernaan paling sering menimbulkan gejala diare yang merupakan masalah kesehatan di Indonesia yang terlihat pada jumlah kasus yang tinggi yaitu pada tahun 2013, 670 dari 1000 balita menderita infeksi saluran pencernaan (2). Infeksi saluran pencernaan karena bakteri biasa terjadi pada lambung, usus halus, dan usus besar. Infeksi pada saluran pencernaan dapat terjadi karena jumlah bakteri yang menguntungkan atau flora normal pada saluran cerna meningkat dan masuknya bakteri penyebab penyakit dari luar tubuh (1).

Terapi infeksi bakteri secara farmakologi dilakukan dengan pemberian antibiotik sesuai bakteri pemicu infeksi, tetapi penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat memicu resistensi antibiotik. Indonesia memiliki banyak tanaman yang mempunyai khasiat sebagai antibakteri. Banyak peneliti yang terus mencari alternatif antibakteri untuk pengobatan infeksi bakteri. Salah satu tanaman yang memiliki potensi antibakteri dan sudah banyak dibudidayakan di Indonesia adalah sawo. Dari banyak penelitian tersebut membuktikan bahwa pada tanaman terdapat senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai agen antibakteri, selain itu masyarakat saat ini banyak yang memilih menggunakan obat herbal untuk mengobati suatu penyakit (3). Pada tanaman sawo terdapat kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dengan kadar yang berbeda pada setiap bagian tanaman sawo (4).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi antibakteri dari tanaman sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen) melalui kajian pustaka terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan dan mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen).

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan studi literatur menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengkaji tentang aktivitas antibakteri dari tanaman sawo. Penelitian dengan menggunakan metode SLR ini dilakukan dengan penelusuran pustaka melalui mesin pencari ScienceDirect, ResearchGate, PubMed, Taylor & Francis, juga Google Scholar. Penelusuran pustaka dilakukan dengan menggunakan kata kunci "*Manilkara zapota antibacterial*".

Artikel yang diperoleh diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah dibuat. Kriteria inklusi terdiri dari jurnal dan artikel terbit pada tahun 2012-2022, berupa *research article*, tersedia dalam *full text*, dan membahas aktivitas sawo terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan. Kriteria eksklusi terdiri dari jurnal dan artikel terbit sebelum tahun 2012, berupa *review article*, dan tidak tersedia dalam *full text*. Dari data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk dapat menentukan potensi antibakteri dari tanaman sawo. Berdasarkan hasil seleksi tersebut didapatkan 8 artikel yang digunakan sebagai data primer.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Potensi Antibakteri Tanaman Sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen)

Berdasarkan hasil dari penelusuran pustaka dilakukan ekstraksi data yang terdiri dari bagian tanaman, metode ekstraksi, sampel uji, bakteri uji, konsentrasi, metode uji, parameter uji, dan

hasil yang tersaji pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Potensi antibakteri tanaman sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen)

Bagian Tanaman	Metode Ekstraksi	Sampel Uji	Bakteri Uji	Konsentrasi	Metode Uji	Parameter Uji	Hasil	Sumber Referensi
Akar	Maserasi	Ekstrak Air	<i>Escherichia coli</i>	100-25 mg/mL	Difusi Agar Sumuran	Diameter Zona Hambat	18 mm	Bhargavi et al., 2013
Daun	Soxhlet	Ekstrak Petroleum Eter	<i>Salmonella typhimurium</i>	20 mg/mL	Difusi Agar Sumuran	Diameter Zona Hambat	0 mm	Kaneria and Chanda, 2012
		Ekstrak Toluena					0 mm	
		Ekstrak Etil Asetat					0 mm	
		Ekstrak Aseton					10,5 ± 0,29 mm	
		Ekstrak Air					10,0 ± 0,00 mm	
	Maserasi	Ekstrak Hidroetanol	<i>Escherichia coli</i>	1,024-0,008 mg/mL	Mikrodilusi	Konsentrasi Hambat Minimum	1,024 mg/mL	Freitas et al., 2021
	Maserasi	Ekstrak Etanol	<i>Bacillus cereus</i>	200 mg/mL	Difusi Agar Sumuran	Diameter Zona Hambat	12,62 mm	Manurung dkk, 2018
				400 mg/mL			15 mm	
				600 mg/mL			15,78 mm	
				800 mg/mL			16,9 mm	
1000 mg/mL				18,78 mm				
Bunga	Maserasi	Ekstrak Metanol	<i>Salmonella typhi</i>	200 mg/mL	Difusi Agar Sumuran	Diameter Zona Hambat	27,5 ± 1,0 mm	Priya et al., 2018
		Ekstrak Air					28,5 ± 1,4 mm	
Buah Segar	Maserasi	Ekstrak Aseton	<i>Escherichia coli</i>	10 mg/mL	Difusi Agar Sumuran	Diameter Zona Hambat	5 mm	Murnisayzwani and Rabeta, 2019
			<i>Salmonella spp.</i>				2 mm	
		Ekstrak Etanol	<i>Escherichia coli</i>				0 mm	
			<i>Salmonella spp.</i>				0 mm	
		Ekstrak Air	<i>Escherichia coli</i>				0 mm	
			<i>Salmonella spp.</i>				0 mm	
Kulit Buah	Perkolasi	Ekstrak Heksana	<i>Salmonella typhimurium</i>	20 mg/mL	Difusi Agar Sumuran	Diameter Zona Hambat	18 ± 0,0 mm	Rakholiya et al., 2014

		Ekstrak Etil Asetat					19,5 ± 0,29 mm	
		Ekstrak Aseton					16,5 ± 0,29 mm	
		Ekstrak Metanol					22,5 ± 0,29 mm	
		Ekstrak Air					10,5 ± 0,29 mm	
Biji	Soxhlet	Ekstrak Metanol	<i>Escherichia coli</i>	100 mg/mL	Difusi Agar Sumuran	Diameter Zona Hambat	0 mm	Ting <i>et al.</i> , 2021
				200 mg/mL			0 mm	
			<i>Vibrio cholera</i>	100 mg/mL			21,7 mm	
				200 mg/mL			24,3 mm	
			<i>Salmonella paratyphi A</i>	100 mg/mL			24,6 mm	
				200 mg/mL			25,3 mm	
			<i>Shigella flexneri</i>	100 mg/mL			24,3 mm	
				200 mg/mL			26,3 mm	
		Ekstrak Etanol	<i>Escherichia coli</i>	100 mg/mL			0 mm	
				200 mg/mL			0 mm	
			<i>Vibrio cholera</i>	100 mg/mL			0 mm	
				200 mg/mL			0 mm	
			<i>Salmonella paratyphi A</i>	100 mg/mL			0 mm	
				200 mg/mL			0 mm	
			<i>Shigella flexneri</i>	100 mg/mL			0 mm	
				200 mg/mL			0 mm	
		Ekstrak Etil Asetat	<i>Escherichia coli</i>	100 mg/mL			0 mm	
				200 mg/mL			0 mm	
		Ekstrak Petroleum Eter	<i>Escherichia coli</i>	100 mg/mL			0 mm	
				200 mg/mL			0 mm	
		Ekstrak Aseton	<i>Escherichia coli</i>	100 mg/mL			0 mm	
				200 mg/mL			0 mm	
			<i>Vibrio cholera</i>	100 mg/mL			20,6 mm	
				200 mg/mL			22,3 mm	

Dari hasil penelusuran, ekstrak tanaman sawo dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Salmonella typhi*, *Salmonella typhirium*, *Salmonella paratyphi A*, *Bacillus cereus*, *Vibrio cholera*, *Shigella flexneri* dimana bakteri ini merupakan bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan. Bagian tanaman sawo yang telah di uji adalah akar, daun, bunga, buah segar, kulit buah, dan biji dengan metode uji difusi agar sumuran, difusi agar cakram, dan mikrodilusi. Kekuatan diameter zona hambat diklasifikasi menjadi empat kategori yaitu sangat kuat (>20 mm), kuat (10-20 mm), menengah (5-10 mm), lemah (<5 mm) (5).

Akar sawo dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Sampel uji adalah ekstrak akar sawo hasil ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut air. Pengujian dilakukan pada rentang konsentrasi 100-25 mg/mL dengan metode difusi agar sumuran dan menghasilkan diameter zona hambat sebesar 18 mm (kuat) (6).

Daun sawo dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella typhirium*. Sampel uji adalah ekstrak daun sawo hasil dari ekstraksi soxhlet dengan menggunakan pelarut petroleum eter, toluen, etil asetat, aseton dan air. Pengujian dilakukan pada konsentrasi 20 mg/mL dengan metode difusi agar sumuran. Ekstrak petroleum eter, toluen, dan etil asetat tidak menghasilkan diameter zona hambat. Ekstrak aseton menghasilkan diameter zona hambat sebesar 10,5 mm

(kuat) dan ekstrak air menghasilkan diameter hambat sebesar 10 mm (kuat). Berdasarkan hasil tersebut ekstrak aseton dan air daun sawo memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan ekstrak petroleum eter, teluen, dan etil asetat (7).

Daun sawo dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Sampel uji adalah ekstrak daun sawo hasil ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut hidroetanol. Pengujian dilakukan pada rentang konsentrasi 1,024 - 0,008 mg/mL dengan metode mikrodilusi dan mendapatkan konsentrasi hambat minimum pada konsentrasi 1,024 mg/mL (8).

Daun sawo dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*. Sampel uji adalah ekstrak daun sawo hasil dari ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol. Pengujian dilakukan pada konsentrasi 200 mg/mL, 400 mg/mL, 600 mg/mL, 800 mg/mL, dan 1000 mg/mL dengan metode difusi agar cakram. Pada konsentrasi 200 mg/ml menghasilkan diameter zona hambat 12.62 mm, konsentrasi 400 mg/ml menghasilkan diameter zona hambat 15 mm, konsentrasi 600 mg/ml menghasilkan diameter zona hambat 15.78 mm, konsentrasi 800 mg/ml menghasilkan diameter zona hambat 16.9 mm, dan konsentrasi 1000 mg/ml menghasilkan diameter zona hambat 18.78 mm. Seluruh diameter zona hambat yang dihasilkan termasuk kategori kuat dan diameter zona hambat meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi uji (8).

Aktivitas antibakteri daun sawo diuji pada tiga jenis bakteri yaitu *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, dan *Bacillus cereus*. Pengujian yang menghasilkan aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan ekstrak aseton, ekstrak air, ekstrak hidroetanol, dan ekstrak etanol yang merupakan pelarut polar. Pengujian dilakukan pada konsentrasi yang berbeda. Berdasarkan hasil yang didapatkan semakin tinggi konsentrasi uji maka potensi antibakteri juga akan semakin tinggi yang terlihat pada perbedaan diameter zona hambat (7,8,9).

Bunga sawo dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*. Sampel uji adalah ekstrak bunga sawo hasil dari ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut metanol dan air. Pengujian dilakukan pada konsentrasi 200 mg/mL dengan metode difusi agar sumuran. Ekstrak etanol menghasilkan diameter zona hambat sebesar 27,5 mm (sangat kuat) dan ekstrak air menghasilkan diameter hambat sebesar 28,5 mm (sangat kuat). Berdasarkan hasil tersebut ekstrak air bunga sawo memiliki aktivitas antibakteri sedikit lebih baik dibandingkan ekstrak metanol bunga sawo (10).

Buah sawo segar dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella spp.* Sampel uji adalah ekstrak buah sawo segar hasil dari ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut aseton, etanol, dan air. Pengujian dilakukan pada konsentrasi 10 mg/mL dengan metode difusi agar cakram. Ekstrak aseton menghasilkan diameter zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* sebesar 5 mm (menengah) dan terhadap bakteri *Salmonella spp* sebesar 2 mm (lemah), sedangkan ekstrak etanol dan ekstrak air tidak menghasilkan diameter hambat. Berdasarkan hasil tersebut ekstrak aseton buah sawo segar memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan ekstrak etanol dan air (11).

Kulit buah sawo dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella typhimurium*. Sampel uji adalah ekstrak kulit buah sawo hasil dari ekstraksi perkolasi dengan menggunakan pelarut heksana, etil asetat, aseton, metanol, dan air. Pengujian dilakukan pada konsentrasi 20 mg/mL dengan metode difusi agar sumuran. Ekstrak heksana menghasilkan diameter hambat sebesar 18 mm (kuat), ekstrak etil asetat menghasilkan diameter hambat sebesar 19,5 mm (kuat), ekstrak aseton menghasilkan diameter hambat sebesar 16,5 mm (kuat), ekstrak metanol menghasilkan diameter zona hambat sebesar 22,5 mm (sangat kuat) dan ekstrak air menghasilkan diameter hambat sebesar 10,5 mm (kuat). Berdasarkan hasil tersebut ekstrak metanol kulit buah sawo memiliki aktivitas antibakteri paling baik dibandingkan ekstrak lain kulit buah sawo (12).

Biji sawo dapat menghambat pertumbuhan *Vibrio cholera*, *Salmonella paratyphi A*, dan *Shigella flexneri*. Bakteri *Escherichia coli* di uji tetapi tidak menghasilkan diameter hambat. Sampel uji adalah ekstrak biji sawo hasil dari ekstraksi sokhlet dengan menggunakan pelarut metanol, etanol, etil asetat, petroleum eter, dan aseton. Pengujian dilakukan pada

konsentrasi 100 dan 200 mg/mL dengan metode difusi agar sumuran. Ekstrak metanol terhadap bakteri *Vibrio cholera* menghasilkan diameter zona hambat 21,7 mm (sangat kuat) (konsentrasi 100 mg/mL) dan 24,3 mm (sangat kuat) (konsentrasi 200 mg/mL), terhadap bakteri *Salmonella paratyphi A* menghasilkan diameter zona hambat 24,6 mm (sangat kuat) (konsentrasi 100 mg/mL) dan 25,3 mm (sangat kuat) (konsentrasi 200 mg/mL), terhadap bakteri *Shigella flexneri* menghasilkan diameter zona hambat 24,3 mm (sangat kuat) (konsentrasi 100 mg/mL) dan 26,3 mm (sangat kuat) (konsentrasi 200 mg/mL). Ekstrak etanol, etil asetat, dan petroleum eter tidak menghasilkan diameter zona hambat. Ekstrak aseton terhadap bakteri *Vibrio cholera* menghasilkan diameter zona hambat 20,6 mm (sangat kuat) (konsentrasi 100 mg/mL) dan 22,3 mm (sangat kuat) (konsentrasi 200 mg/mL). Berdasarkan hasil tersebut semakin tinggi konsentrasi uji maka diameter zona hambat akan semakin besar dan ekstrak metanol biji sawo terhadap bakteri *Shigella flexneri* memiliki aktivitas antibakteri paling baik dibandingkan bakteri uji dan ekstrak lainnya (13).

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka didapatkan bahwa tanaman sawo cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan. Terdapat 10 jenis bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan yaitu *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Escherichia coli*, *Shigella*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus*, dan *Helicobacter pylori*. Tanaman sawo dapat menghambat pertumbuhan 5 jenis bakteri dari 10 jenis bakteri tersebut yaitu *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*, dan *Bacillus cereus*. Untuk 5 jenis bakteri lain yaitu *Vibrio parahaemolyticus*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium*, *Yersinia enterocolitica*, dan *Helicobacter pylori* belum terdapat artikel yang membahas aktivitas antibakteri terhadap tanaman sawo. Juga semakin tinggi konsentrasi sampel uji maka aktivitas antibakteri meningkat yang ditandai dengan bertambahnya diameter zona hambat (14).

Golongan Senyawa pada Tanaman Sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen) yang diduga Berperan dalam Aktivitas Antibakteri

Berdasarkan hasil dari penelusuran pustaka dilakukan ekstraksi data yang terdiri dari bagian tanaman, sampel uji, dan golongan senyawa yang tersaji pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Golongan senyawa pada tanaman sawo (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen)

Bagian Tanaman	Sampel Uji	Golongan Senyawa	Senyawa	Sumber Referensi
Akar	Simplisia Bubuk	Alkaloid, glikosida, tanin, saponin, asam karboksilat	-	Bhargavi <i>et al.</i> , 2013
Daun	Ekstrak Petroleum Eter	-	-	Kanerian and Chanda, 2012
	Ekstrak Toluena, Etil Asetat, Etanol, dan Air	Fenol, Flavonoid	-	
	Ekstrak Hidroetanol	Fenol, tanin	Gallocatechin, epigallocatechin, epicatechin 3-O-gallate, epicatechin, myricetin, myricetin-O-pentosida, myricetin-3-O- α -rhamnopyranoside, quercetin-3-O-galactoside (hyperoside), myricetin O-deoxyhexosylgallate, chlorogenic acid	Freitas <i>et al.</i> , 2021
	Ekstrak Etanol	Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin	-	Manurung dkk, 2018
Bunga	Ekstrak Metanol dan Air	Fenol, gula pereduksi, karbohidrat, flavonoid, saponin, alkaloid, kuinon, protein, tanin	-	Priya <i>et al.</i> , 2018
Buah Segar	Ekstrak Aseton	Flavonoid, tanin	-	Murnisyazwani and Rabeta, 2019

Kulit Buah	Simplisia Bubuk Kasar	Alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, glikosida	-	Rakholiya <i>et al.</i> , 2014
Biji	Ekstrak Metanol	Alkaloid, karbohidrat, flavonoid, glikosida, tanin dan komponen fenolik, sterol	-	Ting <i>et al.</i> , 2021
	Ekstrak Etanol	Karbohidrat, glikosida	-	
	Ekstrak Petroleum Eter	Alkaloidn protein, tanin dan komponen fenolik, sterol	-	
	Ekstrak Etil Asetat	Alkaloid, protein, tanin dan komponen fenolik	-	
	Ekstrak Aseton	Protein, tanin dan komponen fenolik, sterol	-	

Ket: - = golongan senyawa atau senyawa tidak terdeteksi

Pada simplisia bubuk akar sawo terdapat golongan senyawa alkaloid, tanin, saponin, glikosida, asam karboksilat (6). Pada ekstrak etanol daun sawo terdapat golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (9). Pada ekstrak metanol dan air bunga sawo terdapat golongan senyawa fenol, gula pereduksi, karbohidrat, flavonoid, saponin, alkaloid, kuinon, protein, dan tanin (10). Pada simplisia bubuk kasar kulit buah sawo terdapat golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, glikosida (12). Pengujian simplisia bubuk akar sawo, ekstrak etanol daun sawo, ekstrak metanol dan air bunga sawo, juga simplisia bubuk kasar kulit buah sawo dilakukan dengan metode kualitatif.

Pada ekstrak daun sawo terdapat golongan senyawa fenol dan flavonoid. Pengujian dilakukan dengan metode kuantitatif. Pada ekstrak petroleum eter tidak terdapat kandungan fenol dan flavonoid karena petroleum eter bersifat non polar sehingga fenol dan flavonoid yang bersifat polar tidak dapat tertarik oleh petroleum eter. Kandungan fenol pada ekstrak toluen, etil asetat, aseton dan air berturut-turut adalah 4.45 mg/g, 137.63 mg/g, 241.06 mg/g, dan 106.19 mg/g. Kandungan flavonoid pada ekstrak toluen, etil asetat, aseton dan air berturut-turut adalah 59.84 mg/g, 127.63 mg/g, 166.84 mg/g, dan 37.04 mg/g. Kandungan fenol dan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak aseton daun sawo (7).

Pada ekstrak hidroetanol daun sawo terdapat golongan senyawa flavonoid dan tanin. Pengujian dilakukan dengan metode kualitatif menggunakan UPLC-QTOF-MS/MS. Terdapat 10 senyawa yang terdeteksi saat pengujian. Senyawa yang termasuk dalam golongan flavonoid adalah gallo catechin, epigallocatechin, epicatechin 3-O-gallate, epicatechin, myricetin, myricetin-O-pentoside, myricetin-3-O- α -rhamnopyranoside, quercetin-3-O-galactoside (hyperoside), dan myricetin O-deoxyhexosylgallate. Senyawa yang termasuk dalam golongan tanin adalah *chlorogenic acid* (8).

Pada ekstrak buah sawo segar terdapat golongan senyawa flavonoid dan tanin. Pengujian dilakukan dengan metode kuantitatif. Kandungan flavonoid pada ekstrak aseton, etanol, dan air berturut-turut adalah 1735.33 μ g QE/g, 2413.33 μ g QE/g, dan 1275.67 μ g QE/g. Kandungan tanin pada ekstrak aseton, etanol, dan air berturut-turut adalah 2994.67 μ g QE/g, 2694.00 μ g QE/g, dan 1738.00 μ g QE/g. Kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak etanol buah sawo segar, sedangkan kandungan tanin tertinggi terdapat pada ekstrak aseton buah sawo segar (11).

Pada ekstrak biji sawo terdapat berbagai golongan senyawa yang berbeda untuk setiap pelarutnya. Pengujian dilakukan dengan metode kualitatif. Ekstrak metanol mengandung alkaloid, karbohidrat, flavonoid, glikosida, tanin dan komponen fenolik. Ekstrak etanol mengandung karbohidrat dan glikosida. Ekstrak etanol mengandung karbohidrat dan glikosida. Ekstrak petroleum eter mengandung alkaloid, protein, tanin dan komponen fenolik, juga sterol. Ekstrak etil asetat mengandung alkaloid, protein, tanin dan komponen fenolik. Ekstrak aseton mengandung protein, tanin dan komponen fenolik, juga sterol. Golongan senyawa yang tertarik pada setiap ekstrak berbeda karena kepolaran tiap pelarut yang

digunakan berbeda (13).

Diantara golongan senyawa yang terdapat dalam tanaman sawo, terdapat golongan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibakteri yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan kuinon (15). Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri adalah menghambat sintesis asam nukleat dan protein, mengganggu permeabilitas membran sel sehingga terjadi kerusakan membran sel dan dinding sel, menghambat pompa efflux, dan menghambat metabolisme bakteri (16). Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, menghambat metabolisme energi, menghambat sintesis membran sel dan efek agregasi pada seluruh sel bakteri (17). Mekanisme tanin sebagai antibakteri adalah penghambatan enzim ekstraseluler dan penghambatan fosforilasi oksidatif (18). Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah merusak integritas dan fungsi membran sel (19). Mekanisme kuinon sebagai antibakteri adalah menghambat metabolisme asam nukleat (20).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelusuran pustaka disimpulkan bahwa tanaman sawo bagian akar, daun, bunga, buah segar, kulit buah, dan biji memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Salmonella typhi*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella paratyphi A*, *Bacillus cereus*, *Vibrio cholera*, *Shigella flexneri*. Golongan senyawa dalam tanaman sawo terdiri dari alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, kuinon, sterol, glikosida, terpenoid, asam karboksilat, gula pereduksi, karbohidrat, dan protein.

Acknowledge

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Apt. Sri Peni Fitrianiingsih, M.Si. dan ibu Siti Hazar, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan saran selama penulisan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang mendukung dan membantu selama proses penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- [1] Didimus T. D. Bakteriologi: Konsep-Konsep Dasar. Malang: UMM Press; 2015.
- [2] Kemenkes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). Buku Pedoman Penyelidikan dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa Penyakit Menular dan Keracunan Pangan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
- [3] Utami, E.R. (2011). 'Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi', *El-Hidayah*, Vol. 1, No. 4, Kol. 191-198.
- [4] CABI (Invasive Species Compendium). *Manilkara zapota* (Sapodilla) [Internet]. Washington DC: CABI. Available from: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/34560>
- [5] Indra L. T. dan Madyawati L. Anti Bakteri : Potensi Tanaman Jambi. Tasikmalaya: Edu Publisher; 2021.
- [6] Bhargavi, S., Kanahaiyah, B., Sowmya, D.K., Ravi, B., and Nama, S. (2013). 'An Evaluation of the Antibacterial Activity of Root Extracts of *Manilkara zapota* Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*', *International Journal of Phytopharmacology*, Vol. 4, No. 3, Col. 171-173.
- [7] Kaneria, M. and Chanda, S. (2012). 'Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Properties of *Manilkara zapota* L. (Chiku) Leaves by Sequential Soxhlet Extraction Method', *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, Vol. 2, No. 3, Col. S1526-S1533.
- [8] Freitas, T.S., Campina, F.F., Costa, M.S., Rocha, J.E., Cruz, R.P., Pinheiro, J.C.A., Pereira-Junior, F.N., Lima, M.A., de Sa, M.F.C.P., Teixeira, A.M.R., and Coutinho, H.D.M. (2021). 'UPLC-QTOF-MS/MS Analysis and Antibacterial Activity of the *Manilkara zapota* (L.) P. Royen Against *Escherichia coli* and Other MDR Bacteria', Vol. 67, No. 1, Col. 116-124.
- [9] Manurung, K., Adiansyah, Silalahi, Y.C.E., dan Hayati, S. (2018). 'Uji Aktivitas Ekstrak

- Etanol Daun Sawo Manila (*Manikara zapota* L.) terhadap Bakteri *Bacillus cereus*', *Farmanesia*, Vol. 5, No. 1, Kol. 34-39.
- [10] Priya, P., Shoba, F.G., Parimala, M., and Sathya, J. (2014). 'Antioxidant and Antibacterial Properties of *Manilkara zapota* (L.) Royen Flower', *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, Vol. 6, No. 2, Col. 174-178.
- [11] Murnisyazwani, J. and Rabeta, M.S. (2019). 'Antioxidant and Antimicrobial Activity of Sapodilla (*Manilkara zapota* L.) Fresh, Juice and Bar', *Food Research*, Vol. 3, No. 5, Col. 400-406.
- [12] Rakholiya, K., Kaneria, M., and Chanda, S. (2014). 'Inhibition of Microbial Pathogens using Fruit and Vegetable Peel Extracts', *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, Vol. 65, No. 6, Col. 733-739.
- [13] Ting, L.J., Nanthinisri, Fuloria, S., Subramaniyan, V., Sharma, P.K., Meenakshi, U., Chinnasamy, V., Palanisamy, S.M., and Fuloria, N.K. (2021). 'Response of Various Extracts of *Manilkara zapota* (L) Seeds Against Periodontitis Triggering Microbiota', *Natural Volatiles & Essential Oils*, Vol. 8, No. 4, Col. 13047-13063.
- [14] Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., and Morse, S.A. (2007). *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*, 24th Edition, The McGraw-Hill Companies, United States.
- [15] Compean, K.L. and Ynalvez, R.A. (2014). 'Antimicrobial Activity of Plant Secondary Metabolites: A Review', *Research Journal of Medicinal Plant*, Vol. 8, No. 5, Col. 204-213.
- [16] Yan, Y., Li, X., Zhang, C., Lijuan, Gao, B., Li, M. (2021). 'Research Progress in Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review', *Antibiotics*, Vol. 10, No. 3, Col. 318.
- [17] Xie, Y., Yang, W., Tang, F., Chen, X., and Ren, L. (2015). 'Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism', *Current Medical Chemistry*, Vol. 22, No. 1, Col. 132-149.
- [18] Scalbert, A. (1991). 'Antimicrobial Properties of Tannins', *Phytochemistry*, Vol. 30, No. 12, Col. 3875-3883.
- [19] Guimaraes, A.C., Maireles, L.M., Lemos, M.F., Guimaraes, M.C.C., Endringer, D.C., Fronza, M., and Scherer, R. (2019). 'Antibacterial Activity of Terpenes and Terpenoids Present in Essential Oils', *Molecules*, Vol. 24, No. 13, Col. 2471.
- [20] Lown, J.W. (1983). 'The Mechanism of Action of Quinone Antibiotics', *Molecular and Cellular Biochemistry*, Vol. 55, No. 1, Col. 17-40.
- [21] Silvia, Bella Mega, Dewi, Mentari Luthfika. (2021). *Studi Literatur Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis terhadap Karakteristik Masker Gel Peel Off*. Jurnal Riset Farmasi. 1(2). 30-38.