

Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Tanaman Famili Euphorbiaceae

Pratiwi Wirachmi Putri, Lanny Mulqie, & Siti Hazar

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

email: pratiwiwirachmi@gmail.com, lannymulqie26@gmail.com, sitihazar1009@gmail.com

ABSTRACT: Infectious disease is a disease caused by the entry and development of a microorganism that can consist of fungi, bacteria, parasites and viruses. Microorganisms that can cause disease in humans are pathogenic microorganisms, and one of them is pathogenic bacteria. Plants of the Euphorbiaceae family have been used by local people in several countries in traditional medicine against several diseases. Several potential antibacterial activities of plants from the Euphorbiaceae family have been proven by several researchers, namely *Jatropha* (*Jatropha curcas L.*), *chaya* (*Cnidocolus aconitifolius*), and *meniran* (*Phyllanthus niruri L.*). The purpose of this literature study is to find out the antibacterial activity of plants from the Euphorbiaceae family and to find out what compounds are found in plants of the Euphorbiaceae family that have antibacterial activity. This research method is carried out by means of a Systematic Literature Review (SLR) through reputable research journals. The results showed that the Euphorbiaceae family had activity against *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *S. typhi*, *P. aeruginosa*, and *P. acnes* bacteria. This activity is thought to be due to the presence of secondary metabolites of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, steroids, dan terpenoids. In addition, plants from the Euphorbiaceae family contain hydroxylamine, hesperidin, kaempferol, quercetin, rutin, apigenin, and philantin compounds.

Keywords: antibacterial, Euphorbiaceae family, chemical compounds

ABSTRAK: Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh masuk dan berkembangnya suatu mikroorganisme yang dapat terdiri dari fungi, bakteri, dan parasit serta virus. Mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia adalah mikroorganisme patogen, dan salah satunya adalah bakteri patogen. Tanaman famili Euphorbiaceae telah digunakan oleh penduduk lokal di beberapa negara dalam pengobatan tradisional terhadap beberapa penyakit. Beberapa potensi aktivitas antibakteri dari tanaman famili Euphorbiaceae telah dibuktikan oleh beberapa peneliti yaitu pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*), *chaya* (*Cnidocolus aconitifolius*), dan *meniran* (*Phyllanthus niruri L.*). Tujuan dari studi literatur ini mengetahui aktivitas antibakteri dari tanaman famili Euphorbiaceae dan untuk mengetahui senyawa apa saja yang terdapat pada tanaman famili Euphorbiaceae yang memiliki aktivitas antibakteri. Metode penelitian ini dilakukan secara *Systematic Literatur Review* (SLR) melalui jurnal penelitian bereputasi. Hasil studi menunjukkan bahwa pada tanaman famili Euphorbiaceae memiliki aktivitas terhadap bakteri *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *S. typhi*, *P. aeruginosa*, dan *P. acnes*. Aktivitas tersebut diduga karena adanya metabolit sekunder golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Selain itu tanaman famili Euphorbiaceae memiliki kandungan senyawa hydroxylamine, hesperidin, kaempferol, kuersetin, rutin, apigenin, dan filantin.

Kata kunci: antibakteri, famili Euphorbiaceae, senyawa kimia.

1 PENDAHULUAN

Penyakit infeksi termasuk dalam masalah kesehatan bagi masyarakat negara maju dan berkembang. Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan karena masuk dan berkembangnya suatu mikroorganisme, atau suatu kelompok yang luas dari suatu organisme mikroskopik yang terdiri dari satu atau banyak sel seperti fungi, bakteri, dan parasit serta virus (Mandel, 2010). Penyakit infeksi ini terjadi ketika terjadi interaksi dengan mikroba yang akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada tubuh host yang akan menimbulkan berbagai gejala dan tanda klinis. Mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia adalah mikroorganisme

patogen, dan salah satunya adalah bakteri patogen (Kronman, 2014).

Menurut WHO (2014), tiap tahunnya sebanyak 3,5 juta orang yang sebagian besar terdiri dari anak-anak miskin dan anak yang tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah meninggal akibat infeksi. Pada tahun 2013, sebanyak 6,3 juta anak di bawah 5 tahun meninggal, dari data tersebut sekitar 83% kematiannya disebabkan oleh penyakit infeksi, kelahiran, dan kondisi gizi yang didapatkan oleh anak-anak (WHO, 2015). Pengobatan terhadap infeksi umumnya menggunakan antibiotik. Berdasarkan penelitian diberbagai rumah sakit ditemukan sebanyak 30% hingga 80% penggunaan antibiotik tidak berdasarkan indikasi dan tidak tepat cara

penggunaan yang dapat menimbulkan resistensi (Kemenkes, 2015).

Famili Euphorbiaceae merupakan famili pada tanaman berbunga dengan 300 genus dan sekitar 7.500 spesies. Famili ini umum terdapat pada daerah tropis, dengan sebagian besar spesies ini di wilayah Indo-Melayu dan Amerika tropis. Spesies pada famili Euphorbiaceae telah digunakan oleh penduduk lokal di berbagai negara dalam pengobatan tradisional sebagai obat terhadap beberapa penyakit dan keluhan seperti kanker, diabetes, diare, penyakit jantung, hepatitis, penyakit mata, kudis, dll (Waheed, K, et al., 2018).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari tanaman famili Euphorbiaceae dan untuk mengetahui senyawa apa saja yang terdapat pada tanaman famili Euphorbiaceae yang memiliki aktivitas antibakteri.

2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara pengkaji hasil penelitian yang bersumber dari jurnal nasional dan jurnal internasional. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya perancangan, proses review, pencarian, dan seleksi literatur, pengumpulan jurnal, pemilihan jurnal, sintesis data, dan pelaporan.

Pengambilan sumber atau pustaka dilakukan pada laman pencarian seperti Science Direct, Google Scholar, Pubmed, dan researchgate. Pencarian menggunakan kata kunci untuk Jurnal Internasional yaitu "Euphorbiaceae", "*Cnidocolus aconitifolius*", "*Jatropha curcas L.*", "*Phyllanthus niruri L.*", dan "antibacterial". Dan untuk Jurnal Nasional menggunakan kata kunci "Jarak Pagar", "Chaya", "meniran", dan "antibakteri". Jurnal yang digunakan dalam studi literatur ini adalah jurnal yang dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun

terakhir.

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Aktivitas antibakteri tanaman famili Euphorbiaceae.

Antibakteri merupakan suatu senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang merugikan. Pengujian antibakteri terhadap famili Euphorbiaceae telah dilakukan oleh beberapa peneliti pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*), chaya (*Cnidocolus aconitifolius*), dan meniran (*Phyllanthus niruri*) Metode yang digunakan dalam pengujian antibakteri yang dilakukan oleh peneliti yaitu metode difusi. Pada metode difusi menggunakan medium agar padat dan menggunakan reservoir berupa cakram kertas, sumuran atau silinder yang dibuat pada medium padat. Proses yang akan terjadi yaitu larutan uji akan berdifusi dari sumuran menuju ke permukaan medium agar padat yang telah diinokulasi oleh bakteri. Pertumbuhan bakteri akan terhambat dan pengamatan yang dilakukan berupa adanya lingkaran atau zona bening di sekeliling sumuran (Harti, 2015).

Bakteri uji yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri tanaman famili Euphorbiaceae yaitu *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. typhi*, dan *P. acnes*. Kekuatan daya hambat bakteri menurut Davis dan Stout (1971) dikategorikan yaitu pada diameter > 20 mm menunjukkan daya hambat sangat kuat, pada diameter 10 -20 mm menunjukkan daya hambat kuat, pada diameter 5-10 mm menunjukkan daya hambat sedang, dan pada diameter < 5 mm menunjukkan daya hambat lemah. Hasil pengujian aktivitas antibakteri tanaman famili Euphorbiaceae yang mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen disajikan pada tabel 1, tabel 2, dan tabel 3. Pada tabel 1, dapat dilihat hasil penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*)

Tabel 1. Potensi Antibakteri Tanaman Jarak pagar (*Jatropha curcas L.*)

Bagian Tanaman	Bakteri Uji	Ekstrak Uji	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat	Kekuatan Daya Hambat	Pustaka
Biji Jarak pagar	<i>E. coli</i>	Ekstrak air	-	16 ± 1,41 mm	Kuat	Rahu et al, 2021
		Ekstrak etanol	-	12,5 ± 3,53 mm	Kuat	
		Ekstrak metanol	-	11 ± 1,41 mm	Kuat	
	<i>K. pneumoniae</i>	Ekstrak air	-	29 ± 1,41mm	Sangat kuat	
		Ekstrak etanol	-	28 ± 1,41 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	17,5 ± 0,5 mm	Kuat	
	<i>S. typhi</i>	Ekstrak aseton	-	29 ± 1,41 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak air	-	11 ± 1,41mm	Kuat	
		Ekstrak etanol	-	21,5 ± 2,12 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	23,5 ± 0,70 mm	Sangat kuat	

Batang Jarak Pagar	<i>E. coli</i>	Ekstrak air	-	27,75 ± 0,35 mm	Sangat kuat	Sharma <i>et al</i> , 2012
		Ekstrak etanol	-	12,5 ± 3,35 mm	Kuat	
		Ekstrak metanol	-	14 ± 1,41 mm	Kuat	
		Ekstrak aseton	-	25 ± 03,53 mm	Sangat kuat	
	<i>K. pneumoniae</i>	Ekstrak air	-	15,5 ± 0,70 mm	Kuat	
		Ekstrak etanol	-	40 ± 2,12 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	19,5 ± 0,5 mm	Kuat	
		Ekstrak aseton	-	15,5 ± 1,41 mm	Kuat	
	<i>S. typhi</i>	Ekstrak etanol	-	22 ± 1,41 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	18,5 ± 0,70 mm	Kuat	
<i>S. aureus</i>	ekstrak metanol	100 mg/ mL	8 ± 0,35 mm	Sedang		
Daun Jarak Pagar	<i>E. coli</i>	Ekstrak air	-	24 ± 1,41 mm	Sangat kuat	Rahu <i>et al</i> , 2021
		Ekstrak etanol	-	24 ± 1,41 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	17,5 ± 0,70 mm	Kuat	
		Ekstrak air	-	11,5 ± 0,70 mm	Kuat	
	<i>K. pneumoniae</i>	Ekstrak etanol	-	21,5 ± 1,5 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak aseton	-	11,5 ± 0,70 mm	Kuat	
		Ekstrak etanol	-	24,5 ± 2,12 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	9 ± 1,41 mm	Sedang	
	<i>S. typhi</i>	Ekstrak etanol	-	11 ± 0,17 mm	Kuat	
		Ekstrak metanol	200 mg/mL	13 ± 0,37 mm	Kuat	
<i>S. aureus</i>	Ekstrak metanol	100 mg/ mL	11 ± 0,17 mm	Kuat		
Bunga Jarak Pagar	<i>E. coli</i>	Ekstrak air	-	31,5 ± 2,12 mm	Sangat kuat	Rahu <i>et al</i> , 2021
		Ekstrak etanol	-	20 ± 0,07 mm	Kuat	
		Ekstrak metanol	-	20,5 ± 0,70 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak aseton	-	14,75 ± 0,70 mm	Kuat	
	<i>K. pneumoniae</i>	Ekstrak air	-	19,5 ± 0,70 mm	Kuat	
		Ekstrak metanol	-	26,5 ± 1,0 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak aseton	-	32 ± 1,41 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak air	-	21,5 ± 2,12 mm	Sangat kuat	
	<i>S. typhi</i>	Ekstrak etanol	-	24 ± 1,41 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	22,5 ± 0,70 mm	Sangat kuat	
Ekstrak aseton		-	17 ± 1,41 mm	Kuat		
Ekstrak air		-	35,5 ± 3,53 mm	Sangat kuat		
Akar Jarak Pagar	<i>E. coli</i>	Ekstrak etanol	-	27,5 ± 3,53 mm	Sangat kuat	Sharma <i>et al</i> , 2012
		Ekstrak metanol	-	17 ± 2,12 mm	Kuat	
		Ekstrak aseton	-	17 ± 2,12 mm	Kuat	
		Ekstrak air	-	17,5 ± 1,41 mm	Kuat	
	<i>K. pneumoniae</i>	Ekstrak etanol	-	30 ± 0,70 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	16,5 ± 0,5 mm	Kuat	
		Ekstrak aseton	-	8 ± 00 mm	Sedang	
		Ekstrak air	-	13 ± 1,41 mm	Kuat	
	<i>S. typhi</i>	Ekstrak etanol	-	25,5 ± 0,70 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	-	13,5 ± 2,12 mm	Kuat	
<i>S. aureus</i>	Ekstrak metanol	100 mg/ mL	9 ± 0,12 mm	Sedang		
	Ekstrak metanol	200 mg/mL	11 ± 0,24 mm	Kuat		
Getah Jarak Pagar	<i>E. coli</i>	Ekstrak etil asetat	100 mg/mL	11,7 ± 1,2 mm	Kuat	Suhaili, 2011
		Ekstrak metanol	50 mg/mL	10,7 ± 0,7 mm	Kuat	
		Ekstrak metanol	25 mg/mL	5,7 ± 2,8 mm	Sedang	
		Ekstrak metanol	100 mg/ mL	12,3 ± 0,9 mm	Kuat	
	<i>k. pneumoniae</i>	Ekstrak etil asetat	100 mg/mL	19 ± 4,5 mm	Kuat	
		Ekstrak etil asetat	50 mg/mL	20,3 ± 0,9 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak etil asetat	25 mg/mL	11,3 ± 0,7 mm	Kuat	
		Ekstrak etil asetat	12,5 mg/mL	7,7 ± 4,1 mm	Sedang	
	Ekstrak metanol	Ekstrak metanol	100 mg/mL	20,3 ± 0,3 mm	Sangat kuat	
		Ekstrak metanol	50 mg/mL	17,7 ± 0,3 mm	Kuat	
Ekstrak metanol		25 mg/mL	16 ± 0,6 mm	Kuat		
Ekstrak metanol		12,5 mg/mL	13,7 ± 0,9 mm	Kuat		

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahu *et al.* (2021) dikatakan bahwa pada biji, batang, daun, bunga, dan akar jarak pagar memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli*, *K. pneumoniae*, dan *S. typhi* dengan menggunakan metode difusi dengan beberapa pelarut ekstrak seperti air, etanol, metanol, dan aseton. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahu *et al.* (2021), memiliki rentang diameter antara 12 mm hingga 40 mm dengan kekuatan daya hambat yang dikategorikan kuat hingga sangat kuat pada masing-masing ekstrak uji.

Pengujian aktivitas antibakteri tanaman jarak pagar dengan menggunakan ekstrak metanol akar,

daun, dan batang terhadap bakteri *S. aureus* yang dilakukan oleh Sharma *et al.* (2012) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening dengan rentang diameter antara 9 mm hingga 13 mm yang dikategorikan sedang hingga kuat dan pada ekstrak metanol akar memiliki nilai KHM 6,25 mL terhadap bakteri *S. aureus*. Pada ekstrak metanol daun jarak pagar terhadap bakteri *S. aureus* memiliki nilai KHM 12,5 mg/mL. Pada ekstrak metanol batang jarak pagar terhadap bakteri *S. aureus* memiliki nilai KHM 6,25 mL yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat.

Penelitian yang dilakukan oleh Suhaili (2011)

menggunakan getah jarak pagar menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *K. Pneumoniae* dengan rentang diameter antara 5 mm hingga 20 mm yang dikategorikan sedang hingga sangat kuat. Nilai KHM yang didapatkan pada bakteri *E. coli* dengan menggunakan ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol berturut-turut 25 mg/mL dan 1,56 mg/mL, dan nilai Nilai KHM yang didapatkan pada bakteri *K. pneumoniae* dengan menggunakan ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol berturut-turut 6,25 mg/mL dan 12,5

mg/mL. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Suhaili (2011) menunjukkan bahwa ekstrak metanol lebih aktif daripada ekstrak lainnya dan menghubungkannya dengan adanya senyawa fenolik dan polifenol yang lebih larut dalam metanol dibandingkan dengan pelarut lain.

Pada tabel 2, dapat dilihat hasil penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari tanaman чая (*Cnidoscopus aconitifolius*)

Tabel 2. Potensi Antibakteri Tanaman Chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*)

Bagian Tanaman	Bakteri Uji	Ekstrak Uji	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat	Kekuatan Daya Hambat	Pustaka		
Batang chaya	<i>S. aureus</i>	Ekstrak etanol	200 mg/mL	19 mm	Kuat	Nyam et al, 2020		
			100 mg/mL	18 mm	Kuat			
			50 mg/mL	15 mm	Kuat			
			25 mg/mL	12 mm	Kuat			
	<i>E. coli</i>	Ekstrak etanol	200 mg/mL	14 mm	Kuat			
			100 mg/mL	9 mm	Sedang			
			50 mg/mL	6 mm	Sedang			
			25 mg/mL	3 mm	Lemah			
	<i>S. typhi</i>	Ekstrak etanol	200 mg/mL	20 mm	Kuat			
			100 mg/mL	16 mm	Kuat			
			50 mg/mL	16 mm	Kuat			
			25 mg/mL	13 mm	Kuat			
<i>P. aeruginosa</i>	Ekstrak etanol	200 mg/mL	20 mm	Kuat				
		12,5 mg/mL	6 mm	Sedang				
Akar chaya	<i>E. coli</i>	Ekstrak etanol	20 mg/mL	14,5 mm	Kuat	Adeniran, 2013		
			20 mg/mL	23 mm	Sangat kuat			
Daun chaya	<i>P. aeruginosa</i>	Ekstrak air	20 mg/mL	24 mm	Sangat kuat	Lennox, 2018		
			5 µg/mL	16 ± 0,1 mm	Kuat			
		Ekstrak alkohol	10 µg/mL	26 ± 0,2 mm	Sangat kuat			
			5 µg/mL	18 ± 0,1 mm	Kuat			
	<i>K. pneumoniae</i>	Ekstrak air	10 µg/mL	29 ± 0,2 mm	Sangat kuat			
			5 µg/mL	14 ± 0,2 mm	Kuat			
		Ekstrak alkohol	10 µg/mL	22 ± 0,1 mm	Sangat kuat			
			5 µg/mL	20 ± 0,2 mm	Kuat			
	<i>E. coli</i>	Ekstrak air	10 µg/mL	28,5 ± 0,1 mm	Sangat kuat			
			5 µg/mL	17 ± 0,1 mm	Kuat			
		Ekstrak alkohol	10 µg/mL	23,5 ± 0,1 mm	Sangat kuat			
			5 µg/mL	22 ± 0,1 mm	Sangat kuat			
	Akar chaya	<i>E. coli</i>	Ekstrak air	10 µg/mL	27,5 ± 0,1 mm		Sangat kuat	Adeniran, 2013
				20 mg/mL	24 mm		Sangat kuat	

Pengujian aktivitas antibakteri yang dilakukan oleh Nyam et al. (2020) terhadap bakteri *S. aureus*, *E.coli*, dan *S. typhi* dengan menggunakan ekstrak etanol batang chaya menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nyam et al. (2020) memiliki rentang diameter zona hambat antara 3 mm hingga 20 mm pada bakteri uji dengan kekuatan daya hambat yang dikategorikan lemah hingga kuat. Pada ekstrak etanol batang chaya terhadap bakteri *S. aureus* memiliki nilai KHM 50 mg/mL, pada bakteri *E. coli* memiliki nilai KHM 100 mg/mL, dan pada bakteri *S. typhi* memiliki nilai KHM 50 mg/mL.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh Adeniran et al. (2013) dengan menggunakan ekstrak etanol akar, daun, dan batang tanaman chaya menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. aeruginosa* dan *E. coli* yang memiliki rentang diameter antara 14 mm hingga 24 mm yang memiliki kekuatan daya hambat yang dikategorikan kuat hingga sangat kuat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Adeniran et al. (2013) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari seluruh bagian tanaman chaya yaitu akar, batang, dan daun menunjukkan spektrum aktivitas yang luas pada bakteri uji.

Pada pengujian aktivitas antibakteri daun tanaman chaya dengan menggunakan ekstrak air dan alkohol terhadap bakteri *P. aeruginosa*, *K.*

Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Tanaman Famili Euphorbiaceae | 767
uji dibandingkan dengan ekstrak air. Hal ini dapat terjadi akibat dari sifat antibakteri alkohol dan kemampuannya untuk mengesktrak senyawa lebih banyak dari pada air. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman chaya dapat digunakan dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh organisme ini. Pada tabel 3, dapat dilihat hasil penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari tanaman meniran (*Phyllanthus niruri L.*)

pneumoniae, dan *E. coli* yang dilakukan oleh Lennox (2018), menunjukkan bahwa tanaman chaya memiliki aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat terhadap seluruh bakteri uji yang digunakan dengan rentang diameter zona hambat antara 14 mm hingga 28 mm dengan kekuatan daya hambat yang dikategorikan kuat hingga sangat kuat. Ekstrak alkohol tanaman chaya menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi pada semua organisme

Tabel 3. Potensi Antibakteri Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri L.*)

Bagian Tanaman	Bakteri Uji	Ekstrak Uji	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat	Kekuatan Daya Hambat	Pustaka
Herba meniran	<i>S. aureus</i>	Ekstrak air	200 mg/mL	22 ± 0,5 mm	Sangat kuat	Shilpa <i>et al</i> , 2018
			150 mg/mL	16 ± 0,5 mm	Kuat	
			100 mg/mL	7 ± 0,5 mm	Sedang	
			50 mg/mL	4 ± 0,5 mm	Lemah	
		Ekstrak metanol	200 mg/mL	23 ± 0,5 mm	Sangat kuat	
			150 mg/mL	15 ± 0,5 mm	Kuat	
			100 mg/mL	8 ± 0,5 mm	Sedang	
			50 mg/mL	5 ± 0,5 mm	Sedang	
		Ekstrak etanol	200 mg/mL	26 ± 0,5 mm	Sangat kuat	
			150 mg/mL	16 ± 0,5 mm	Kuat	
			100 mg/mL	12 ± 0,5 mm	Kuat	
			50 mg/mL	8 ± 0,5 mm	Sedang	
	Ekstrak metanol	100 mg/mL	15,0 ± 0,3 mm	Kuat	Ibrahim, 2013	
	<i>E. coli</i>	Ekstrak air	200 mg/mL	26 ± 0,5 mm	Sangat kuat	Shilpa <i>et al</i> , 2018
			150 mg/mL	17 ± 0,5 mm	Kuat	
			100 mg/mL	9 ± 0,5 mm	Sedang	
			50 mg/mL	5 ± 0,5 mm	Sedang	
		Ekstrak metanol	200 mg/mL	24 ± 0,5 mm	Sangat kuat	
			150 mg/mL	19 ± 0,5 mm	Kuat	
			100 mg/mL	6 ± 0,5 mm	Sedang	
			50 mg/mL	4 ± 0,5 mm	Lemah	
		Ekstrak etanol	200 mg/mL	28 ± 0,5 mm	Sangat kuat	
			150 mg/mL	18 ± 0,5 mm	Kuat	
			100 mg/mL	13 ± 0,5 mm	Kuat	
			50 mg/mL	10 ± 0,5 mm	Kuat	
	Ekstrak metanol	100 mg/mg	7 ± 0,03 mm	Sedang	Ibrahim, 2013	
	<i>P. aeruginosa</i>	Ekstrak metanol	100 mg/mL	7 ± 0,02 mm	Sedang	Ibrahim, 2013
	<i>P. acnes</i>	Ekstrak etanol	10%	7,5 mm	Sedang	Fitri, 2017
30%			11,1 mm	Kuat		
50%			13,7 mm	Kuat		
70%			16,8 mm	Kuat		
90%			19,6 mm	Kuat		

Pada penelitian yang dilakukan oleh Shilpa *et al* (2018) dengan menggunakan ekstrak meniran terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* pada ekstrak air, metanol, dan etanol meniran menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Pada bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan menggunakan ekstrak air, metanol, dan etanol memiliki rentang diameter zona hambat antara 4 mm hingga 28 mm yang dikategorikan lemah hingga sangat kuat. Pada ekstrak etanol memiliki kekuatan daya hambat kuat hingga sangat kuat pada masing-masing konsentrasi uji. Adanya aktivitas antibakteri herba meniran ini terjadi karena adanya metabolit sekunder yang disintesis secara alami oleh tanaman ini sebagai antibakteri pada beberapa infeksi mikroba.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim (2013) pada herba meniran dengan menggunakan ekstrak metanol terhadap bakteri *S. aureus*, *E. coli*, dan *P. aeruginosa* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Pada bakteri *S. aureus* memiliki nilai KHM 6,25 mg/mL dan zona hambat $15 \pm 0,3$ mm pada konsentrasi 100 mg/mL dan memiliki kekuatan daya hambat kuat, pada bakteri *E. coli* diperoleh nilai KHM 25 mg/mL dan memiliki zona hambat sebesar $7 \pm 0,3$ mm pada konsentrasi 100 mg/mL dengan kekuatan daya hambat sedang. Pada bakteri *P. aeruginosa* diperoleh nilai KHM 25 mg/mL dan memiliki zona hambat sebesar $7 \pm 0,2$ mm pada konsentrasi 100 mg/mL dan dikategorikan memiliki kekuatan daya hambat sedang. Berdasarkan hasil pengujian, menunjukkan bahwa bakteri Gram positif (*S. aureus*) lebih sensitif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif (*E. coli* dan *P. aeruginosa*) yang ditunjukkan dari nilai KHM yang lebih rendah daripada bakteri Gram negatif. Adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol ini mungkin disebabkan karena metanol merupakan pelarut polar dan memiliki kemampuan untuk mengekstrak senyawa antibakteri yang berada dalam tanaman.

Pada pengujian aktivitas antibakteri herba meniran terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang dilakukan oleh Fitri (2017) menunjukkan bahwa ekstrak herba meniran memiliki aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada setiap konsentrasi yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar cakram disk.

Pada bakteri *P. acnes* pada ekstrak daun herba meniran menunjukkan sifat resisten pada konsentrasi 30% dan 10%, bersifat intermediet pada konsentrasi 50%, dan bersifat sensitif pada konsentrasi 90% dan 70% apabila dibandingkan dengan kontrol positif. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun herba meniran akan diikuti dengan peningkatan efektivitas antibakterinya akan semakin tinggi yang ditandai dengan bertambahnya diameter zona hambat.

Senyawa antibakteri pada beberapa tanaman famili Euphorbiaceae

Kandungan senyawa antibakteri pada tanaman famili Euphorbiaceae dapat diidentifikasi dengan melakukan tahapan skrining fitokimia. Skrining fitokimia merupakan suatu tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan suatu senyawa simplisia atau tanaman yang akan diuji (Putranti 2013). Hasil skrining fitokimia pada tanaman famili Euphorbiaceae dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Skrining fitokimia tanaman famili Euphorbiaceae

Tanaman		Skrining Fitokimia	Pustaka
Jarak pagar	Daun	alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, steroid, glikosida, fenol, dan flavonoid	Sharma <i>et al</i> , 2012
	Akar	alkaloid, saponin, tanin, steroid, glikosida, fenol, dan flavonoid	
	Batang	alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, steroid, glikosida, fenol, dan flavonoid	
Chaya	Daun	steroid, tanin, alkaloid, glikosida, terpenoid, saponin, dan polifenol	Adeniran <i>et al</i> , 2013; Lennox & Egbe, 2018
	Batang	tanin, alkaloid, glikosida, terpenoid, dan saponin	
	Akar	tanin, alkaloid, glikosida, terpenoid, dan saponin	
Meniran		flavonoid, saponin, steroid, terpenoid, alkaloid, fenol, tanin, dan glikosida	Eka Widiadnyani dkk, 2021

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sharma *et al.*, (2012) pada tanaman jarak pagar mengandung golongan senyawa alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, steroid, glikosida, fenol, dan flavonoid. penelitian yang dilakukan oleh Surahmida *et al.*, (2021) pada ekstrak metanol daun jarak pagar yang dilakukan analisis dengan menggunakan GCMS menunjukkan adanya 28 senyawa metabolit sekunder pada daun jarak pagar dengan senyawa utama yang teridentifikasi ialah hydroxylamine. Menurut Casal (2018), golongan hydroxylamine merupakan salah satu senyawa anorganik yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri pada bakteri Gram positif seperti *B. anthracis* dan *S. aureus*, dan pada bakteri Gram

negatif seperti *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *E. fascalis*, dan *E. coli*.

Pada tanaman chaya, mengandung golongan senyawa senyawa alkaloid, glikosida, saponin, tanin, flavonoid, dan polifenol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ajiboye *et al.* (2018) pada fraksi etil asetat daun chaya mengandung senyawa fenolik seperti hesperidin, kaempferol, kuersetin, dan rutin. Menurut Rahmawati dkk (2020), hesperidin memiliki aktivitas farmakologis seperti esterogenik, antialergi, antiinflamasi, antioksidasi, antijamur, dan antimikroba. Menurut Katzung (2004) mekanisme kerja dari kuersetin sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengkoagulasi protein dengan cara menonaktifkan enzim dan mengganggu dinding sel. Senyawa rutin merupakan turunan flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu dengan cara membentuk senyawa yang kompleks pada protein ekstraseluler yang menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk utuh, yang akan menyebabkan perubahan pada permeabilitas membran sel yang akan menghambat kerja dari enzim intraseluler (Sukrasno dkk, 2007).

pada tanaman meniran mengandung golongan senyawa alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, alkaloid, fenol, tanin, dan glikosida (Eka Widiadnyani dkk, 2021). Tanaman meniran dengan menggunakan LC-MS/MS menunjukkan senyawa yang diduga Apigenin-8- C-glukosida dan 5,6,7-trimetoksiflavon. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sukmayati dkk., (2015), pada ekstrak etanol 70% herba meniran yang dilakukan analisis dengan menggunakan densitometer, hasil menunjukkan adanya senyawa filantin dan diperoleh kadar sebanyak 0,864%. Kandungan filantin dan heptofilantin merupakan komponen utama dari meniran yang berkhasiat melindungi hati dari zat toksik, baik berupa parasit, obat-obatan, virus, maupun bakteri (Thomas, 2007).

Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri umumnya dibagi menjadi tiga, yaitu dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat metabolisme energi, dan menghambat fungsi membran sel (Hendra dkk, 2011).

Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri memiliki mekanisme pada sel yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikannya yang menyebabkan lapisan pada dinding sel tersebut tidak terbentuk secara sempurna dan akan menyebabkan terjadi kematian

pada sel (Raji, 2019). Mekanisme steroid sebagai antibakteri menurut Maddulurid (2013) yaitu dengan merusak membran lipid pada membran sel.

Mekanisme tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menghambat enzim *reverse* DNA topoisomerase yang akan menyebabkan sel bakteri tidak akan terbentuk (Malangngi *et al.*, 2012). Senyawa saponin yang terdapat pada tanaman famili Euphorbiaceae yang bekerja sebagai antibakteri memiliki mekanisme dengan menyebabkan kebocoran pada protein dan enzim dari dalam sel dengan cara berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, sehingga akan mengikat membran sitoplasma yang akan mengganggu dan mengurangi kestabilan pada sel akibatnya sitoplasma akan bocor dan keluar dari sel yang menyebabkan kematian pada sel (Rijayanti, 2014). Senyawa terpenoid memiliki fungsi sebagai antibakteri dengan mengganggu proses terbentuknya dinding sel yang akan menyebabkan dinding sel tidak akan terbentuk sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat (Palanisamy *et al.*, 2011).

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur aktivitas antibakteri dari tanaman famili Euphorbiaceae yang meliputi tanaman Chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*), Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*), dan meniran (*Phyllanthus niruri L.*), menunjukkan adanya aktivitas antibakteri spektrum luas terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman famili Euphorbiaceae yang berperan sebagai antibakteri yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Selain itu tanaman famili Euphorbiaceae memiliki kandungan senyawa golongan hydroxylamine, hesperidin, kaempferol, kuersetin, rutin, apigenin, dan filantin.

ACKNOWLEDGE

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu apt. Lanny Mulqie, M. Si. dan Ibu Siti Hazar, M. Si. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis selama penulisan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman-teman

dan seluruh pihak yang mendukung dan membantu dalam proses penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeniran, *et al.* (2013). Phytochemical constituents, antimicrobial and antioxidant potentials of tree spinach [*Cnidoscolus aconitifolius* (Miller) I. M. Johnston]. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(19), 1310–1316. <https://doi.org/10.5897/JMPR12.899>.
- Ajiboye, *et al.* (2018). Ethyl acetate leaf fraction of *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I. M. Johnst: antioxidant potential, inhibitory activities of key enzymes on carbohydrate metabolism, cholinergic, monoaminergic, purinergic, and chemical fingerprinting. *International Journal of Food Properties*. <https://doi.org/10.1080/10942912.2018.1504787>
- Casals LM, Baelo A, Julian E, Astola J, Ruiz AL, Albericio F, Torrents E. (2018). Hydroxylamine Derivatives as a New Paradigm in the Search of Antibacterial Agents, *ACS OMEGA*;3:17057-17069.
- Davis, W.W, T.R. Stout, (1971). Disc plate methods of microbiological antibiotic assay, *applied microbiology*
- Eka Widiadnyani, N. K., Astawa, I. N. M., Yasa, I. W. P. S., & Sukrama, I. D. M. (2021). Phytochemical test and identification of active compounds with LC-MS/MS in green Meniran leaf (*Phyllanthus niruri* Linn). *Bali Medical Journal*, 10(1), 132–136. <https://doi.org/10.15562/bmj.v10i1.2208>
- Fitriani, E. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata*L.) Terhadap *Shigella flexneri* Secara In Vitro. *Naskah Publikasi*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Harti S. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: Cv. Andi Offset.
- Hendra R, S. Ahmad, A. Sukari, M.Y. Shukor, E. Oskoueian. (2011). *Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl fruit*. *Int J Mol* 12: 3422-3431.
- Ibrahim, D., Hong, L. S., & Kuppan, N. (2013). *NPC Natural Product Communications*. 6–9. <https://doi.org/10.1177/1934578X1300800422>
- Katzung, B. G., (2004). *Farmakologi Dasar dan Klinik. Edisi XIII. Buku 3. Translation of Basic and Clinical Pharmacology Eight Edition* Alih bahasa oleh Bagian Farmakologi Fakultas kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika, Jakarta.
- Kronman MP, Zhou C, Mangione-Smith R. (2014). Bacterial Prevalence and Antimicrobial Prescribing Trends For Acute Respiratory Track Infections. *American Academy of Pediatrics*; 134(4):956-65.
- Lennox, J. A., & Egbe, G. (2018). Phytochemical compounds and antimicrobial properties of Hospital too far (*Cnidoscolus Aconitifolius*). *Advance Research Journal of Multidisciplinary Discoveries*.29(11)pp. 61-65
- Madduluri S, K.B. Rao, B. Sitaram. (2013). In vitro evaluation of the antibacterial activity of five indigenous plant extract against five bacterial pathogens of humans. *Pharmacy and pharmaceutical sciences*. 5(4): 679-684.
- Malanggi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5.
- Mandell GL, Bennet JE, Dolin R. (2007). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. Elsevier Book Aid; Hal.7.
- Nyam, M. A., Abdullahi, U. I., Atsen, E., Itelima, J. U., & Daniel, V. (2020). *J ournal of Medical Biomedical and Applied Sciences Studies on The Antibacterial Effect of The Ethanolic Extracts of Cnidoscolus aconitifolius (Miller) (Hospital Too Far), Piliostigma thonningii (Schum) (Camels Foot) And Lantana camara (Linn)*(8(2),343–351. <https://doi.org/10.15520/jmbas.v8i2.212>
- Palanisamy, U. D., L. T. Ling, T. Mataharan, V. Sivapalan, T. Subramaniam, M. H. Helme, T. Masalamani. (2011). Standardized extract of *Syzygium aqueum*: A safe cosmetic ingredient. *International Journal of Cosmetic Science*, 33(3), pp. 269–275.
- Putranti, Ristyana Ika. (2013). Skrinng Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria*

- ornata dari Jepara. [Tesis]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahmawati, dkk. (2020). Gel Hesperidin dari Kulit Jeruk Manis untuk Pengobatan Ulkus Diabetikum. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*. Vol. 4 nomer 1.
- Rahu, M. I., Naqvi, S. H. A., Memon, N. H., Idrees, M., Kandhro, F., Pathan, N. L., Sarker, M. N. I., & Aqeel Bhutto, M. (2021). Determination of antimicrobial and phytochemical compounds of *Jatropha curcas* plant. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(5), 2867–2876. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.02.019>.
- Rijayanti, R.P. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida*L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Raji, P., A.V. Samrot, D. Keerthana, dan S. Karishma. (2019). Antibacterial activity of alkaloids, flavonoids, saponins and tannins mediated green synthesized silver nanoparticles against *Pseudomonas aeruginosa* and *Bacillus subtilis*. *Journal of Cluster Science*, 30: 881-895.
- Sharma, A. K., Gangwar, M., Tilak, R., Nath, G., Sinha, A. S. K., Tripathi, Y. B., & Kumar, D. (2012). Comparative in vitro antimicrobial and phytochemical evaluation of methanolic extract of root, stem and leaf of *Jatropha curcas* linn. *Pharmacognosy Journal*, 4(30), 34–40. <https://doi.org/10.5530/pj.2012.30.7>.
- Shilpa, V., Muddukrishnaiah, K., Thavamani, Bs., Dhanapal, V., Arathi, K., Vinod, K., & Sreeranjini, S. (2018). In vitro immunomodulatory, antifungal, and antibacterial screening of *Phyllanthus niruri* against to human pathogenic microorganisms. *Environmental Disease*, 3(3), 63. <https://doi.org/10.4103/ed.ed.9.18>
- Suhaili. Z. (2011). Antibacterial profile of *Jatropha curcas* latex extracts against selected human pathogenic bacteria. *African Journal of Microbiology Research*, 5(29), 5147–5154.
- Sukmayati, dkk. (2015). Pengujian Mutu dan Penetapan Kadar Filantin pada Ekstrak Etanol Herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Bul*, *Penelit, Kesehat, Vol 43*.
- Sukrasno, K. R., Wirasutisna & Fidrianny, I. 2007. Pengaruh Perebusan terhadap Kandungan Flavonoid dalam Daun Singkong. *Jurnal Obat Bahan Alam* Vol. 6 No. 2. Jakarta.
- Surahmaida, Umarudin, Rani, A. W., & Dewi1, N. C. (2021). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) dengan GCMS Phytochemical Screening of Secondary Metabolite Compounds Methanol Extract of *Jatropha curcas* Leaf with GCMS. *Journal of Pharmacy and Science*, 6(1), 25–30.
- Waheed, K. *et al.* (2018). Antimicrobial Activity and Phytochemical Screening of *Euphorbia helioscopia*. *Planta Daninha*.
- Thomas. (2007). *Tanaman Obat Tradisional 2*. Kanisius, Yogyakarta.
- Nuraeni Anisa Dwi, Lukmayani Yani, Kodir Reza Abdul. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium acnes* Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Karuk (*Piper sarmentosum* Roxb. Ex. Hunter) serta Analisis KLT Bioautografi. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 9-15.