

# Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Beberapa Tanaman dari Famili Rosaceae terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif Penyebab Penyakit Infeksi

Laila Sa'adatul Fitri, Lanny Mulqie, Siti Hazar

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

*email: lailalaf@gmail.com, lannymulqie.26@gmail.com, sitihazar1009@gmail.com.*

**ABSTRACT:** Infectious diseases are diseases that can be caused by microorganisms such as viruses, parasites, bacteria, and fungi. Microorganisms that can cause disease in humans are pathogenic, one of which is pathogenic bacteria. Several studies have shown that some plants from the Rosaceae family have an antibacterial activity such as *Fragaria vesca* L. (strawberry), *Malus Sylvestris* L. Mill. (manalagi apple), *Prunus spinosa* L. (plum), *Prunus dulcis* L. (almond), and *Rubus fruticosus* L. (blackberry). The purpose of this literature study is to find out how the antibacterial activity and chemical compounds of several plants of the Rosaceae family can inhibit the growth of gram-negative and gram-positive bacteria that cause infectious diseases. The research was conducted by conducting a literature study of several research results that have been published both nationally and internationally from several research database sources. The results of the literature study showed that several plants from the Rosaceae family had antibacterial activity on gram-positive and gram-negative bacteria which were categorized as moderate to very strong. Compounds that have the potential to have antibacterial activity from plants of the Rosaceae family against gram-positive and gram-negative bacteria are flavonoids, polyphenols, anthocyanins, quercetin, catechins, alkaloids, tannins, and saponins.

**Keywords:** Rosaceae family, antibacterial, zone of inhibition, chemical compounds

**ABSTRAK:** Penyakit infeksi merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti virus, parasit, bakteri, dan jamur. Mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia adalah mikroorganisme yang bersifat patogen, salah satunya yaitu bakteri patogen. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa beberapa tanaman dari famili Rosaceae memiliki aktivitas antibakteri seperti pada tanaman *Fragaria vesca* L. (stroberi), *Malus Sylvestris* L. Mill. (apel manalagi), *Prunus spinosa* L. (plum), *Prunus dulcis* L. (almond), dan *Rubus fruticosus* L. (blackberry). Tujuan dari studi literatur ini yaitu untuk mengetahui bagaimana aktivitas antibakteri dan senyawa kimia dari beberapa tanaman famili rosaceae dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan gram positif penyebab penyakit infeksi. Penelitian dilakukan dengan melakukan studi pustaka dari beberapa hasil penelitian yang telah dipublikasi baik secara nasional maupun internasional dari beberapa sumber database penelitian. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa dari beberapa tanaman famili rosaceae memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif dan gram negatif yang termasuk kedalam katagori sedang hingga sangat kuat. Senyawa yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri dari tanaman famili rosaceae terhadap bakteri gram positif dan gram negatif yaitu flavonid, polifenol, antosianin, kuarsetin, katetin, alkaloid, tannin, dan saponin.

**Kata Kunci:** Famili rosaceae, antibakteri, zona hambat, senyawa kimia

## 1 PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang berada di wilayah iklim tropis. Perubahan iklim yang terjadi di Indonesia dapat berpotensi menyebabkan meningkatnya penyakit menular seperti penyakit infeksi (Fouque and Reeder, 2019). Penyakit infeksi merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti virus, parasit, bakteri, dan jamur. Penyakit infeksi terjadi akibat dari interaksi antara mikroorganisme dengan host tubuh yang akhirnya menimbulkan gejala klinis. Mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia adalah mikroorganisme yang bersifat patogen, salah satunya yaitu bakteri patogen (Brooks, 2013).

Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (2018) yang dilakukan oleh badan Litbangkes Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi penyakit infeksi di Indonesia masih terus berkembang. Diantaranya ISPA (infeksi saluran pernafasan) memiliki angka prevalensi sebesar 4,4%, pneumonia meningkat menjadi 2,0% dibandingkan tahun 2013 yaitu sebesar 1,6%, TB paru sebesar 0,4%, hepatitis meningkat menjadi 0,4% dibandingkan tahun 2013 yaitu sebesar 0,2% dan diare meningkat menjadi 6,8% dibandingkan tahun 2013 yaitu sebesar 4,5%. Pada balita prevalensi diare meningkat menjadi 11% dibandingkan tahun 2013 yaitu sebesar 2,4%.

Penggunaan antibiotik merupakan salah satu cara untuk mengobati atau mencegah terjadinya penyakit infeksi. Namun banyak dari kalangan masyarakat menggunakan antibiotik secara tidak tepat. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya resistensi antibiotik. Hal ini menyebabkan turunnya efektifitas obat untuk mencegah atau mengobati penyakit infeksi (Utami, 2012). Fenomena resistensi antibiotik ini akan menyebabkan dampak negatif antara lain meningkatnya angka kesakitan, biaya, lama perawatan, dan kematian (Kemenkes RI, 2015).

Berdasarkan fenomena tersebut, salah satu alternatif yang bisa digunakan dalam pengembangan obat baru adalah penggunaan tanaman herbal. Tanaman herbal telah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif pengobatan sejak jaman dahulu. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa beberapa tanaman dari famili Rosaceae memiliki

aktivitas antibakteri seperti pada genus *Rubus*, *Fragaria*, *Malus*, dan genus *Prunus* diketahui memiliki kandungan senyawa antibakteri.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “bagaimana aktivitas antibakteri dari beberapa tanaman famili Rosaceae dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan gram positif penyebab penyakit infeksi?” dan “apa saja senyawa kimia dari beberapa tanaman famili Rosaceae dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan gram positif penyebab penyakit infeksi?”. Selanjutnya, tujuan dari studi literatur ini yaitu untuk mengetahui bagaimana aktivitas antibakteri dan senyawa kimia dari beberapa tanaman famili Rosaceae dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan gram positif penyebab penyakit infeksi.

## 2 METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan menggunakan *systematic literature review*. Penelitian dilakukan dengan melakukan studi pustaka dari beberapa hasil penelitian yang telah dipublikasi baik secara nasional maupun internasional dari beberapa sumber database penelitian. Tahapan dalam penelitian ini yaitu dimulai dengan pencarian, pengambilan, penyortiran, ekstraksi, sintesa data, dan pelaporan.

Pada tahap pencarian dan pengambilan jurnal dilakukan dengan cara mencari artikel pada sumber database penelitian seperti *Science Direct* atau *Elsevier*, *Pubmed*, *Research Gate*, dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*extract fragaria antibacterial*”, “*extract rubus antibacterial*”, “*extract prunus antibacterial*”, “*extract malus antibacterial*” dan lain-lain. Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal yang telah dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir.

Pada tahap penyortiran jurnal dilakukan dengan cara membuat katagori kriteria inklusi dan kriteria eksklusi Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu jurnal penelitian yang digunakan pada penelitian SLR ini diperoleh dari dari *Science Direct* atau *Elsevier*, *Pubmed*, *Research Gate*, dan *Google Scholar*. Sedangkan kata kunci yang

digunakan yaitu “*extract fragaria antibacterial*”, “*extract rubus antibacterial*”, “*extract prunus antibacterial*”, “*extract malus antibacterial*” dan lain-lain. Serta jurnal penelitian yang digunakan merupakan jurnal yang telah dipublikasi dalam kurun waktu 10 tahun terakhir dengan tema jurnal penelitian yang digunakan merupakan jurnal penelitian pengujian antibakteri dari tanaman famili rosaceae. Dari data-data yang diperoleh pada proses sebelumnya, selanjutnya dilakukan tahap ekstraksi dan di sintesis data dari jurnal penelitian sehingga akan diperoleh hasil yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tanaman dari famili rosaceae yang memiliki khasiat sebagai antibakteri.

### 3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Telah banyak dilakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri terhadap beberapa tanaman dari famili *rosaceae* yaitu *Fragaria vesca* L. (stroberi), *Malus Sylvestris* L. Mill. (apel manalagi), *Prunus spinosa* L. (plum), *Prunus*

*dulcis* L. (almond), dan *Rubus fruticosus* L. (blackberry) yang telah dilakukan oleh (Cardoso et al., 2018), (Surjowardojo, et al., 2016), (Sabatini, et al., 2020), (Dhingra, dkk., 2017), dan (Weli, et al., 2020). Beberapa penelitian dilakukan secara in vitro dengan menggunakan berbagai bakteri sebagai bakteri uji. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dilusi dan difusi agar menggunakan cakram kertas dan sumuran.

#### Potensi Antibakteri Pada Bakteri Gram Positif

Penelitian aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif telah dilakukan oleh (Sabatini, et al., 2020), (Dhingra, dkk., 2017), dan (Weli, et al., 2020). Menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Enterococcus faecalis*. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dari famili *rosaceae* menggunakan tanaman *Prunus spinosa* L. (plum), *Prunus dulcis* L. (almond), dan *Rubus fruticosus* L. (blackberry).

Tabel 1 Potensi antibakteri pada bakteri gram positif.

Tanaman	Bakteri Uji	Sampel Uji	Potensi Antibakteri	Kriteria Daya Hambat	Pustaka
Plum ( <i>Prunus spinosa</i> L.)	<i>Staphylococcus aureus</i>	Ekstrak etanol buah plum	KHM: 8,72 mg/mL		Sabastini, et al., 2020
	<i>Eanterococcus faecalis</i>		KHM: 4,36 mg/mL		
Almond ( <i>Prunus dulcis</i> L.)	<i>Staphylococcus aureus</i>	Asam galat	12.330 ± 0.150	Kuat	Dhingra, et al., 2017
		Pirogaol	21.500 ± 0.200	Sangat kuat	
		Etil galat	18.410 ± 0.180	Kuat	
		Asam p-hidroksibenzoic	21.110 ± 0.120	Sangat kuat	
		Asam protocatechuic	15.420 ± 0.050	Kuat	
	<i>Bacillus subtilis</i>	Asam vanili	17.720 ± 0.120	Kuat	
		Asam galat	14.90 ± 0.100	Kuat	
		Pirogaol	24.600 ± 0.260	Sangat kuat	
		Etil galat	17.210 ± 0.150	Kuat	
		Asam p-hidroksibenzoic	23.850 ± 0.310	Sangat kuat	
	Asam protocatechuic	14.620 ± 0.120	Kuat		
	Asam vanili	21.450 ± 0.110	Sangat kuat		

Blackberry ( <i>Rubus fruticosus</i> L.)	<i>Staphylococcus aureus</i>	Hexana	6 ± 0.72	Sedang	Weli, et al., 2020
			11 ± 0.11	Kuat	
		Hidroalkohol	10 ± 0.99	Sedang	
			10 ± 0.43	Sedang	
			6 ± 0.42	Sedang	
	Metanol	6 ± 0.17	Sedang		
		10 ± 0.33	Sedang		
		7 ± 0.15	Sedang		
		10 ± 0.11	Sedang		
		7 ± 0.22	Sedang		
<i>Eanterococcus faecalis</i>	Hexana	7 ± 0.89	Sedang		
		7 ± 0.14	Sedang		
		9 ± 0.27	Sedang		
		6 ± 0.14	Sedang		
		10 ± 0.33	Sedang		
	Kloroform	7 ± 0.77	Sedang		
		10 ± 0.09	Sedang		
		7 ± 0.17	Sedang		
		10 ± 0.08	Sedang		
		9 ± 0.44	Sedang		
Etil asetat	9 ± 0.32	Sedang			
	10 ± 0.17	Sedang			
	9 ± 0.68	Sedang			
	10 ± 0.10	Sedang			
	10 ± 0.88	Sedang			
Hidroalkohol					

Pengujian aktivitas antibakteri tanaman plum dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Sabatini, et al. (2020) menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Enterococcus faecalis*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ekstrak buah plum menunjukkan aktivitas antibakteri pada semua stain bakteri. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* dihasilkan nilai KHM sebesar 8,72 mg/ mL. Pada bakteri *Enterococcus faecalis* dihasilkan nilai KHM sebesar 4,36 mg/ mL.

Pengujian aktivitas antibakteri tanaman almond dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Dhingra, dkk (2017) menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pada semua isolasi senyawa menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap semua strain bakteri. Pada isolasi senyawa asam vanillik menunjukkan zona hambat yang lebih tinggi pada semua strain bakteri kecuali pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian aktivitas antibakteri menggunakan

tanaman blackberry (*Rubus fruticosus*) dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Weli, et al. (2020) menggunakan bakteri *Enterococcus faecalis*, dan *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun blackberry (*Rubus fruticosus*) menunjukkan aktivitas antibakteri pada rentang aktivitas rata-rata semua ekstrak terhadap strain bakteri yang diterapkan berada dalam kisaran 6-11 mm. Pada bakteri *Enterococcus faecalis* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada semua ekstrak. Sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* tidak menunjukkan aktivitas antibakteri pada ekstrak heksana, kloroform dan etil asetat. Pada ekstrak hidroalkoholik menunjukkan aktivitas antibakteri pada semua konsentrasi (2000-250µg/mL) kecuali terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada ekstrak etil asetat menunjukkan aktivitas yang baik terhadap semua bakteri kecuali pada bakteri *Enterococcus faecalis*.

### Potensi Antibakteri Pada Bakteri Gram Negatif

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dari famili *rosaceae* menggunakan tanaman *Fragaria vesca* L. (stroberi), *Malus Sylvestris* L. Mill. (apel manalagi), *Prunus spinosa* L. (plum), *Prunus dulcis* L. (almond), dan *Rubus fruticosus* L. (blackberry) yang telah dilakukan oleh (Cardoso *et*

*al.*, 2018), (Surjowardojo, *et al.*, 2016), (Sabatini, *et al.*, 2020), (Dhingra, dkk., 2017), dan (Weli, *et al.*, 2020).

Tabel 2 Potensi antibakteri pada bakteri gram negatif.

Tanaman	Bakteri Uji	Sampel Uji	Potensi Antibakteri	Kriteria Daya Hambat	Pustaka
Stroberi ( <i>Fragaria vesca</i> L.)	<i>Helicobacter pylori</i>	Ekstrak etanol stroberi	Konsentrasi 50 dan 25 mg/mL menunjukkan aktivitas pada 100% isolat Konsentrasi 12,5 mg/mL menunjukkan aktivitas pada 58% isolat	Kuat	Cardoso, dkk., 2018
		Fraksi ellagitanin	Konsentrasi 15, 10, dan 7,5 mg/mL menunjukkan aktivitas pada 100% isolat Konsentrasi 5 mg/mL menunjukkan aktivitas pada 67% isolat	Kuat	
Apel manalagi ( <i>Malus sylvestris</i> Mill.)	<i>Escherichia coli</i>	Dekok kulit apel manalagi	Menunjukkan aktivitas antibakteri pada semua konsentrasi	Sedang-Kuat	Surjowardojo, <i>et al.</i> , 2016
Plum ( <i>Prunus spinosa</i> L.)	<i>Escherichia coli</i>	Ekstrak etanol buah plum	KHM: 8,72 mg/mL		Sabastini, <i>et al.</i> , 2020
	<i>Pseudomonas aureginosa</i>		KHM: 4,36 mg/mL		
Almond ( <i>Prunus dulcis</i> L.)	<i>Pseudomonas aureginosa</i>	Asam galat	14.100 ± 0.100	Kuat	Dhingra, <i>et al.</i> , 2017
		Pirogaol	19.500 ± 0.120	Kuat	
		Etil galat	16.500 ± 0.290	Kuat	
		Asam p-hidroksibenzoic	19.450 ± 0.110	Kuat	
		Asam protocatechuic	16.110 ± 0.230	Kuat	
		Asam vanili	18.170 ± 0.210	Kuat	
	<i>Salmonella typhi</i>	Asam galat	13.460 ± 0.070	Kuat	
		Pirogaol	21.500 ± 0.130	Sangat kuat	
		Etil galat	22.120 ± 0.180	Sangat kuat	
		Asam p-hidroksibenzoic	18.450 ± 0.150	Kuat	
	<i>Proteus vulgaris</i>	Asam protocatechuic	19.490 ± 0.310	Kuat	
		Asam vanili	17.140 ± 0.140	Kuat	
		Asam galat	13.530 ± 0.040	Kuat	
		Pirogaol	21.250 ± 0.270	Sangat kuat	
<i>Proteus vulgaris</i>	Etil galat	19.010 ± 0.220	Kuat		
	Asam p-hidroksibenzoic	19.740 ± 0.410	Kuat		
	Asam protocatechuic	12.450 ± 0.410	Kuat		
	Asam vanili	15.750 ± 0.500	Kuat		

<i>Escherchia coli</i>	Asam galat	11.100 ± 0.140	Kuat
	Pirogaol	17.000 ± 0.150	Kuat
	Etil galat	25.330 ± 0.210	Sangat kuat
	Asam p-hidroksibenzoic	18.730 ± 0.110	Kuat
	Asam protocatechuic	17.110 ± 0.250	Kuat
	Asam vanili	16.310 ± 0.210	Kuat
	<i>Klebsiella pneumonia</i>	Asam galat	16.400 ± 0.100
Pirogaol		19.500 ± 0.260	Kuat
Etil galat		21.750 ± 0.260	Sangat kuat
Asam p-hidroksibenzoic		19.450 ± 0.310	Kuat
Asam protocatechuic		15.430 ± 0.120	Kuat
Asam vanili		16.550 ± 0.220	Kuat
<i>escherchia coli</i>		Metanol	6 ± 0.10
	6 ± 0.29		Sedang
	10 ± 0.24		Sedang
	Hexana	9 ± 0.09	Sedang
		7 ± 0.77	Sedang
		10 ± 0.50	Sedang
	Kloroform	9 ± 0.31	Sedang
		6 ± 0.12	Sedang
		9 ± 0.07	Sedang
	Etil asetat	14 ± 0.11	Kuat
		9 ± 0.32	Sedang
		15 ± 0.14	Kuat
	Hidroalkohol	21 ± 0.71	Sangat kuat
		6 ± 0.14	Sedang
		9 ± 0.18	Sedang
<i>Haemophilus influenzae</i>	Metanol	6 ± 0.08	Sedang
		9 ± 0.15	Sedang
		8 ± 0.09	Sedang
	Hexana	6 ± 0.13	Sedang
		7 ± 0.45	Sedang
		10 ± 0.71	Sedang
	Kloroform	6 ± 0.16	Sedang
		6 ± 0.19	Sedang
		6 ± 0.53	Sedang
	Etil asetat	6 ± 0.18	Sedang
		7 ± 0.13	Sedang
		6 ± 0.19	Sedang
	Hidroalkohol	7 ± 0.17	Sedang
		8 ± 0.45	Sedang
		10 ± 0.09	Sedang
		9 ± 0.42	Sedang
		9 ± 0.75	Sedang
		8 ± 0.18	Sedang

Weli, et al.,  
2020

Pengujian aktivitas antibakteri tanaman stroberi dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Cardoso *et al.* (2018) terhadap bakteri *Helobacter pylori*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak *Fragaria vesca* L. menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi pada konsentrasi 50 dan 25 mg/ mL serta pada konsentrasi 12,5 mg/ mL menunjukkan aktivitas antibakteri pada 58% isolat. Sedangkan pada fraksi yang mengandung ellagitanin yang dibuat dari ekstrak *Fragaria vesca* L. menunjukkan efek penghambatan tiga kali lebih tinggi dari pada ekstrak *Fragaria vesca* L. dalam menghambat semua isolat pada konsentrasi 15, 10 dan 7,5 mg/ mL serta pada konsentrasi 5 mg/ mL menunjukkan aktivitas antibakteri pada 67% isolat. Hasil rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu sekitar  $\geq 15$  mm, menurut Davis and Stout (1971) pada kisaran diameter zona hambat 10-20 mm termasuk kedalam katagori kuat.

Penelitian aktivitas antibakteri menggunakan tanaman apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Surjowardojo, *et al.*, (2016) menggunakan bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dekok kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) menunjukkan aktivitas antibakteri pada semua konsentrasi dengan diameter zona hambat yang dihasilkan masuk ke dalam katagori sedang hingga kuat, dimana pada konsentrasi 30% menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling kuat.

Penelitian aktivitas antibakteri menggunakan tanaman plum (*Prunus spinosa* L.) dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Sabatini, *et al.* (2020) menggunakan bakteri *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan hasil

penelitian yang telah dilakukan, ekstrak buah plum menunjukkan aktivitas antibakteri pada semua stain bakteri. Pada bakteri *Escherichia coli* dihasilkan nilai KHM sebesar 8,72 mg/ mL. Pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dihasilkan nilai KHM sebesar 4,36 mg/ mL.

Penelitian aktivitas antibakteri menggunakan tanaman almond (*Prunus dulcis* L.) dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Dhingra, dkk (2017) menggunakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pada semua isolasi senyawa menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap semua strain bakteri. Pada isolasi senyawa asam protocatechuic menunjukkan zona hambat yang paling tinggi pada baketri *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli*.

Penelitian aktivitas antibakteri menggunakan tanaman blackberry (*Rubus fruticosus*) dari famili *rosaceae* yang telah dilakukan oleh Weli, *et al.* (2020) menggunakan bakteri *Escherichia coli*, dan *Haemophilus influenzae*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun blackberry (*Rubus fruticosus*) menunjukkan aktivitas antibakteri. Pada ekstrak hidroalkoholik menunjukkan aktivitas antibakteri pada semua konsentrasi (2000-250 $\mu$ g/mL).

### Senyawa Kimia Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri

Table 3 Skrining Fitokimia

Tanaman	Bagian Tanaman	Skrining Fitokimia	Pustaka
Stroberi ( <i>Fragaria vesca</i> L.)	Buah	Flavonoid, tannin, dan saponin	Rahayuningsih <i>et al.</i> , (2015)
	Daun	Flavonoid dan fenolik	Widyastuti, dkk., (2016)
Apel manalagi ( <i>Malus sylvestris</i> Mill.)	Kulit buah	Tanin dan flavonoid	Novitriani, dkk., (2021)
Plum ( <i>Prunus spinosa</i> L.)	Buah	Asam fenolat, flavonoid, dan antosianin	Meschini, <i>et al.</i> , (2017)
Almond ( <i>Prunus dulcis</i> L.)	Biji	Flavonoid	Bottone, <i>et al.</i> , (2019)
Blackberry ( <i>Rubus fruticosus</i> L.)		Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida, terpenoid, sterol, dan karbohidrat	Aduragbenro, <i>et al.</i> , (2009); Wada, (2002)
		Polifenol, antosianin, asam salisilat, asam ellagik, dan fiber	Jakobsdottir, <i>et al.</i> , (2013); Kagenusuku, <i>et al.</i> , (2002)

Mekanisme kerja polifenol dalam menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori* terjadi karena kerusakan membran dan mengganggu fungsi energi pasangan membran (Ranilla, Apostolidis, & Shetty, 2012).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dibagi menjadi tiga, yaitu dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, metabolisme energi, dan fungsi membran sel (Hendra, dkk., 2011). Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat sintesis asam nukleat dilakukan dengan menumpuk basa asam nukleat yang dapat menghambat pembentuk RNA dan DNA dalam proses ikatan hidrogen. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel, lisosom, dan mitokondria akibat dari interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Cushnie, *et al.*, 2005). Selain menghambat sintesis asam nukleat, flavonoid juga dapat menghambat fungsi membran sel dengan cara mengganggu permeabilitas membran dan menghambat ikatan enzim (Wang, *et al.*, 2003). Dalam metabolisme energi flavonoid bekerja dengan cara menghambat penggunaan oksigen. Flavonoid bekerja pada sitokrom C reduktase sehingga menyebabkan metabolisme energi menjadi terhambat yang diperlukan oleh bakteri untuk biosintesis makromolekul (Cushnie, *et al.*, 2005).

Kuarsetin merupakan golongan flavonoid yang mempunyai aktivitas dapat mengikat GyrB DNA yang merupakan sub unit enzim gyrase dan berperan dalam replikasi DNA bakteri. Ikatan antara kuarsetin dengan GyrB akan menyebabkan terganggunya proses replikasi DNA. Selain itu, kuarsetin juga dapat menghambat aktivitas enzim ATPase dan motilitas bakteri (Chusnie, 2005). Senyawa lain yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu katekin. Katekin bekerja dengan cara mencegah masuknya nutrisi yang dibutuhkan untuk bakteri dengan merusak lapisan lipid membran sitoplasma, sehingga akan menyebabkan pertumbuhan bakteri menjadi menurun dan pada akhirnya mengalami kematian (Rustanti, 2009).

Mekanisme kerja antosianin dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu interaksi antara membran sel dan intraseluler. Bakteri akan mengalami ketidakaturan antara membran luar dan sitoplasma mengalami kebocoran (Cisowska *et al.*, 2011).

Mekanisme kerja alkaloid dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan dinding pada sel menjadi terganggu dan tidak terbentuk secara utuh, sehingga menyebabkan kematian sel (Permatasari, dkk., 2013). Saponin mempunyai mekanisme kerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan cara menghambat fungsi membran sel. Saponin akan membentuk senyawa kompleks yang dapat mengancurkan permeabilitas dinding sel bakteri, sehingga akan menyebabkan dinding sel rusak dan mengalami kematian (Permatasari, dkk., 2013).

#### 4 KESIMPULAN

Hasil studi literatur dari beberapa tanaman famili *rosaceae* memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif dan gram negatif. Potensi antibakteri dari beberapa tanaman famili *rosaceae* ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Senyawa yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri dari tanaman famili *rosaceae* terhadap bakteri gram positif dan gram negatif yaitu flavonoid, polifenol, antosianin, kuarsetin, katekin, alkaloid, tannin, dan saponin.

#### ACKNOWLEDGEMENT

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Beberapa Tanaman Dari Famili *Rosaceae* Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif Penyebab Penyakit Infeksi”. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Terimakasih kepada Ibu Lanny Mulqie, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing utama dan ibu Siti Hazar, M.Si. selaku dosen pembimbing serta dengan penuh kesabaran meluangkan waktu, memberikan bimbingan, motivasi, pemikiran, perhatian, kritik, dan saran kepada penulis selama proses penyusunan Skripsi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bottone, A., Masullo, M., Montoro, P., Pizza, C., & Piacente, S. (2019). HR-LC-ESI-Orbitrap-MS based metabolite profiling of *Prunus dulcis* Mill. (Italian cultivars Toritto and Avola) husks and evaluation of antioxidant activity. *Phytochemical Analysis*. doi:10.1002/pca.2824
- Brooks, G. F., Carroll K. C., Butel J. S, Morse, and all (2013). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jawetz, Melnick, & Adelberg. Ed. 25. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Cardoso, O., Donato, M. M., Luxo, C., Almeida, N., Liberal, J., Figueirinha, A., & Batista, M. T. (2018). Anti- *Helicobacter pylori* potential of *Agrimonia eupatoria* L. and *Fragaria vesca*. *Journal of Functional Foods*, 44, 299–303. doi:10.1016/j.jff.2018.03.027
- Cisowska, A., Wojnicz, D., & Hendrich, A. B. (2011). Anthocyanins as antimicrobial agents of natural plant origin. *Natural Products Communications*, 6(1), 149–156
- Correia, H., González-Paramás, A., Amaral, M. T., Santos-Buelga, C., & Batista, M. T. (2006). Polyphenolic profile characterization of *Agrimonia eupatoria* L. by HPLC with different detection devices. *Biomedical Chromatography*, 20, 88–94
- Cushnie, T.P.Tim. Lamb, Andrew J. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2005;26: 343-356.
- Daglia, M. (2012). Polyphenols as antimicrobial agents. *Current Opinion in Biotechnology*, 23, 174–181
- Dhingra, N.; Kar, A.; Sharma, R.; Bhasin, S. (2017). In-vitro antioxidative potential of different fractions from *Prunus dulcis* seeds: Vis a vis antiproliferative and antibacterial activities of active compounds. *South African Journal of Botany*, 108(), 184–192. doi:10.1016/j.sajb.2016.10.013
- Funatogawa, K., Hayashi, S., Shimomura, H., Yoshida, T., Hatano, T., Ito, H., & Hirai, Y. (2004). Antibacterial activity of hydrolyzable tannins derived from medicinal plants against *Helicobacter pylori*. *Microbiology and Immunology*, 48, 251–261.
- Havsteen, B.H., 2002. The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology & Therapeutics* 96, 67–202.
- Kajiya, Hojo, Suzuki, Nanjo, Kumazawa, & Nakayama. (2012). Relationship Between Antibacterial Activity of (+) (-) Catechin Derivathetis and Their Interaction with a Model Membrane. *Agricultural and Food Chamestry*.
- L. Wada, B. Ou, Antioxidant activity and phenolic content of Oregon cranberries, *J. Agric. Food Chem.* 50 (12) (2002) 3495–3500.
- Liberal, J., Francisco, V., Costa, G., Figueirinha, A., Amaral, M. T., Marques, C., ... Batista, M. T. (2014). Bioactivity of *Fragaria vesca* leaves through inflammation, proteasome and autophagy modulation. *Journal of Ethnopharmacology*, 158, 113–122.
- M. Kanegusuku, M. Benassi, J.C. Pedrosa, R.C. Yunes, R.A. Cechinel-Filho, V. Cardozo, A.H. Souza, M.M. Monache, F.D. Niero, Cytotoxic, hypoglycemic activity and phytochemical analysis of *Rubus imperialis* (Rosaceae), *Z. Naturforsch.* 57 (2002) 272–276.
- Meschini, S., Pellegrini, E., Condello, M., Occhionero, G., Delfine, S., Condello, G., & Mastrodonato, F. (2017). Cytotoxic and Apoptotic Activities of *Prunus spinosa* Trigno Ecotype Extract on Human Cancer Cells. *Molecules*, 22(9), 1578. doi:10.3390/molecules22091578
- Ranilla, L. G., Apostolidis, E., & Shetty, K. (2012). Antimicrobial activity of an amazon medicinal plant (*Chancapiedra*) (*Phyllanthus niruri* L.) against *Helicobacter pylori* and lactic acid bacteria. *Phytotherapy Research*, 26, 791–799
- Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar). (2018). Jakarta: Badan Penelitian dan

Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.

- Sabatini, L., Fraternali, D., Di Giacomo, B., Mari, M., Albertini, M. C., Gordillo, B., Colomba, M. (2020). Chemical composition, antioxidant, antimicrobial and anti-inflammatory activity of *Prunus spinosa* L. fruit ethanol extract. *Journal of Functional Foods*, 67, 103885. doi:10.1016/j.jff.2020.103885
- Surjowardojo, P., dan Susilorini, T. K. (2016). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Dan *Streptococcus agalactiae* Penyebab Matitits Pada Sapi Perah. *Journal Tropika*. Vol. 17, No.1: 11-21.
- Utami, R.E. (2012). Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *SAINTIS*. 1:124-138.
- Van Steenis, C.G.G.J. (1981). *Flora, kepada sekolah di Indonesia*. Jakarta: PT Pradyana Paramita.
- Weli, A. M., Al-Saadi, H. S., Al-Fudhaili, R. S., Hossain, A., Putit, Z. B., & Jasim, M. K. (2020). Cytotoxic and antimicrobial potential of different leaves extracts of *R. fruticosus* used traditionally to treat diabetes. *Toxicology Reports*, 7, 183–187. doi:10.1016/j.toxrep.2020.01.006
- Nuraeni Anisa Dwi, Lukmayani Yani, Kodir Reza Abdul. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Propionibacterium acnes Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Karuk (Piper sarmetosum Roxb. Ex. Hunter) serta Analisis KLT Bioautografi*. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 9-15.