

Studi Literatur Potensi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga dan Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif

Mahda Nur Nahjatun Naajiyah*, Yani Lukmayani, Vinda Maharani Patrici

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

[*mahda684@gmail.com](mailto:mahda684@gmail.com), lukmayani@gmail.com, solanum.tuberosum89@gmail.com

Abstract. Infection is one of the most common diseases in humans caused by pathogenic microorganisms. Microorganisms that can cause infection are Gram-positive and Gram-negative bacteria. Antibacterial is a compound that can inhibit and kill the growth of bacteria. Kecombrang plant is one of the *Zingiberaceae* tribe which is useful as an ingredient in Indonesian cuisine, wound healing, increasing breast milk, antioxidant and antibacterial. Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) plant contains secondary metabolites that have potential for antibacterial activity. The content of secondary metabolites that have the potential as antibacterial are polyphenols, flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids. This literature search aims to analyze and collect research data related to the potential antibacterial activity of kecombrang leaf and flower extracts against Gram-positive and Gram-negative bacteria and the content of their active compounds. The results showed that kecombrang leaf and flower extract had better potency on Gram-positive bacteria than Gram-negative bacteria.

Keywords: Antibacterial, Kecombrang, Gram-positive, Gram-negative.

Abstrak. Infeksi merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi pada manusia yang disebabkan oleh mikroorganisme yang bersifat patogen. Salah satu mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi yaitu bakteri Gram positif dan Gram negatif. Antibakteri merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri. Tanaman kecombrang merupakan salah satu suku *Zingiberaceae* yang bermanfaat sebagai bahan masakan nusantara, penyembuh luka, memperbanyak air susu ibu, antioksidan dan antibakteri. Tanaman kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) memiliki kandungan metabolit sekunder yang dapat berpotensi sebagai aktivitas antibakteri. Kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu polifenol, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid. Penelusuran pustaka ini bertujuan untuk menganalisis serta mengumpulkan data hasil penelitian terkait potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun dan bunga kecombrang terhadap bakteri Gram positif dan negatif serta kandungan senyawa aktifnya. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun dan bunga kecombrang berpotensi lebih baik pada bakteri Gram positif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif.

Kata kunci: Antibakteri, kecombrang, Gram positif, Gram negatif.

A. Pendahuluan

Infeksi bakteri pada saat ini secara signifikan dapat menyebabkan terjadinya morbiditas serta mortalitas yang diakibatkan dari beberapa mikroorganisme, salah satunya adalah bakteri yang bersifat patogen yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif (Rahmadani *et al.*, 2017). Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* diperkirakan ditahun 2050 akan terjadi 10 juta kematian akibat resistensi antimikroba dengan 4,7 juta di antaranya merupakan penduduk Asia (*Center for Disease Control and Prevention*, 2013).

Resistensi bakteri terhadap antibiotik merupakan salah satu penyebab utama tingginya angka kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2014, angka infeksi mencapai hingga 64% lebih tinggi yang diakibatkan oleh bakteri Gram positif (WHO, 2014).

Terdapat beberapa kasus yang diakibatkan oleh bakteri Gram negatif yang mencapai hingga 2.260 kasus dan berdasarkan data WHO (2014) terdapat 700.000 orang meninggal akibat resistensi bakteri.

Tanaman kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia dan salah satu efektivitas dari tanaman ini yaitu dapat digunakan sebagai antibakteri (Paju *et al.*, 2013). Tanaman ini dapat digunakan juga sebagai bahan campuran atau bumbu penyedap untuk berbagai macam masakan Nusantara. Kuntum dari bunga kecombrang sering kali dijadikan lalap dengan cara direbus dan dimakan bersama sambal dan menjadi khas pada masakan laksa di Malaysia dan juga Singapura (Octavianus, 2015). Secara tradisional, bunga kecombrang berkhasiat sebagai obat penghilang bau badan, memperbanyak air susu ibu dan pembersih darah. Dekoktasi pada buahnya digunakan untuk mengobati sakit telinga sedangkan dekoktasi daunnya digunakan untuk menyembuhkan luka (Chan *et al.*, 2011). Daun kecombrang bersama dengan herbal aromatik lainnya digunakan sebagai deodoran alami (Chan *et al.*, 2011). Kandungan kimia tanaman kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan minyak atsiri yang diduga memiliki potensi sebagai antioksidan dan juga antibakteri serta dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengawet alami (Yusuf dan Dasir, 2014).

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimanakah potensi antibakteri ekstrak tanaman kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif serta kandungan senyawa aktifnya yang terdapat pada tanaman kecombrang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji potensi antibakteri ekstrak bunga dan daun dari tanaman kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif serta kandungan senyawa aktifnya.

Adapun manfaat dari penelusuran pustaka ini yaitu dapat menambah wawasan serta informasi baru mengenai aktivitas antibakteri pada beberapa bagian tanaman kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm.) terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara *systematic literature review*. Pencarian data dilakukan melalui situs online penyedia jurnal resmi seperti *google scholar*, *Pubmed*, *Science Direct*, dan penelusuran pada berbagai buku. Pencarian melalui online dilakukan dengan menggunakan kata kunci "*antibacterial*", "*of*", "*etlingera elatior*", "*Gram positive*" and "*Gram Negative*" atau "antibakteri", "kecombrang", "Gram positif", "Gram negatif". Pada proses seleksi artikel ditetapkan terlebih dahulu artikel yang terasuk kriteria inklusi dan eksklusi. Kemudian, didapatkan 9 artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Setelah direview lalu dilakukan analisis terhadap jurnal penelitian yang diperoleh dan dibuat kesimpulan mengenai potensi ekstrak daun dan bunga kecombrang terhadap bakteri Gram positif maupun negatif.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Aktivitas Ekstrak Daun Kecombrang terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif Serta Kandungan Senyawa Aktifnya

Bakteri Gram positif dan Gram negatif yang dikaji pada penelitian ini memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan konsentrasi yang berbeda. Aktivitas antibakteri dilihat dari diameter zona hambat yang terbentuk. Potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun kecombrang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Aktivitas antibakteri Ekstrak Daun Kecombrang terhadap Bakteri Gram positif dan Gram negatif

Kelompok	Bakteri	Metode dan pelarut ekstraksi	Metode uji bakteri	Konsentrasi ekstrak(%)	Kandungan senyawa	Diameter hambat(mm)	Sumber
Gram Positif	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi (Etanol)	Difusi Cakram	0,3	-	0	(Barbosa, 2020)
				1		0	
		Maserasi (Etanol, 70%)		0,5	-	0	(Ernilasari, 2021)
				1		0	
				1,5		0	
				2		0	
		Maserasi (Etanol 96%)		25	Flavonoid, saponin, tanin	12,67	(Binugraheni, 2020)
				50		14,33	
				75		15,33	
				100		17	
		Maserasi (Metanol)		2	Flavonoid	11	(Chan <i>et al.</i> , 2007)
	<i>Micrococcus luteus</i>			0,3	Fenolik dan flavonoid	0	(Barbosa, 2020)
		1		6,67			
		Maserasi (Metanol)		2	Flavonoid	13	(Chan <i>et al.</i> , 2007)
	<i>Bacillus cereus</i>	Maserasi (Etanol)		0,3	-	0	(Barbosa, 2020)
		1		0			
		Maserasi (Metanol)		2	Flavonoid	10	(Chan, 2007)
Gram negatif	<i>Escherichia coli</i>	Maserasi (Etanol)	0,3	-	0	Barbosa, 2020)	
		1	0				
		Maserasi (Etanol 70%)	0,5	-	0	(Ernilasari, 2021)	
			1		0		
			1,5		0		
	2	0	(Barbosa, 2020)				
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,3		-	0		
		1			0		
		0,3			0		
	<i>Salmonella mercescens</i>	Maserasi (Etanol)		1	Fenolik dan flavonoid	6,57	(Kusumawati,
<i>Salmonella</i>	Maserasi	20	Flavonoid,	3.9			

	<i>a typhi</i>	(Etanol)		40	saponin, dan tanin	6,5	2015)
				60		6,76	
				80		7,45	
				100		6,7	

Penelitian aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kecombrang terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif hasilnya dapat dilihat dari adanya diameter zona hambat. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun kecombrang memiliki aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode ekstraksi yang sama namun dengan menggunakan pelarut yang berbeda. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi. Menurut Lenny (2006), maserasi merupakan suatu proses perendaman sampel dengan menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan dimana pada proses perendamannya sampel akan mengalami proses pemecahan dinding dan membran sel yang diakibatkan karena perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga menyebabkan metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan terlarut pada pelarut organik. Metode maserasi juga merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana dan metode ini dapat dilakukan pada temperatur kamar dan harus terlindung dari cahaya matahari (Kristanti, Aminah, Tanjung, & Kurniadi, 2008).

Penelitian Barbosa *et al.* (2020) menghasilkan adanya diameter hambat terhadap bakteri *Micrococcus luteus* dan *Salmonella marcescens* masing – masing 6,67mm dan 6,57mm. Biasanya, ekstrak bahan alam kurang efektif terhadap bakteri Gram negatif dibandingkan dengan bakteri Gram positif (Chan *et al.*, 2007).

Pada penelitian Ernilasari *et al.* (2021), menunjukkan tidak adanya diameter hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak 2% dan menggunakan pelarut etanol. Akan tetapi pada penelitian Chan *et al.* (2007), pada bakteri Gram positif dengan konsentrasi 2% dan menggunakan pelarut metanol menghasilkan adanya diameter hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus lueus* dan *Bacillus cereus* masing – masing 11 mm, 13 mm dan 10 mm.

Adapun pelarut yang digunakan pada beberapa penelitian yang tertera pada **Tabel 1.** yaitu menggunakan pelarut golongan alkohol (etanol dan metanol). Penggunaan etanol dan metanol pada ekstrak daun kecombrang berpengaruh pada pengujian aktivitas antibakteri. Pelarut yang digunakan juga dapat mempengaruhi hasil dari diameter hambat yang dihasilkan dimana perbedaan konsentrasi dari etanol dapat berpengaruh pada kelarutan senyawa flavonoid dalam pelarut (Prayitno *et al.*, 2016). Penggunaan pelarut metanol dapat menghasilkan diameter hambat yang lebih baik karena pelarut metanol merupakan pelarut yang bersifat universal yang dapat mengikat semua komponen kimia yang terdapat pada tumbuhan yang akan di ekstraksi, dari yang bersifat polar, semi polar dan nonpolar. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut metanol lebih efektif jika digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kecombrang, karena metanol lebih polar apabila dibandingkan dengan etanol. Sehingga dapat lebih banyak menarik senyawa polar yang berasal dari ekstrak daun kecombrang dan pelarut metanol menunjukkan efisiensi ekstraksi yang cukup tinggi untuk tanaman kecombrang. (Yao dkk., 2004).

Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan tidak adanya diameter hambat pada beberapa bakteri Gram positif dan Gram negatif yang menggunakan ekstrak etanol dengan konsentrasi yang rendah atau kurang dari 10% (Ernilasari *et al.*, 2021). Pada beberapa konsentrasi yang diuji lebih dari 20% terdapat daya hambat terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Daya hambat terhadap bakteri Gram positif ditunjukkan pada penelitian Binugraheni dan Larasati (2020). Penelitian tersebut menggunakan ekstrak etanol 96% konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% dapat memberikan diameter hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 12,67mm, 14,33mm, 15,33mm dan 17,00mm. Daya hambat terhadap bakteri Gram negatif ditunjukkan pada penelitian Kusumawati *et al.* (2015). Penelitian tersebut menggunakan ekstrak etanol konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dapat memberikan diameter hambat terhadap bakteri *Salmonella typhi* sebesar 3,9mm,

6,5mm, 6,76mm, 7,45mm dan 9,28mm.

Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kecombrang memiliki aktivitas sebagai antibakteri dan bakteri yang digunakan untuk pengujian dapat dinyatakan efektif, karena keefektifan dari suatu zat antimikroba dalam menghambat pertumbuhan tergantung pada sifat dari mikroba yang diuji, konsentrasi serta lamanya waktu kontak (Ningtyas, 2010). Dari data tabel diatas menunjukkan bahwa ekstrak daun kecombrang lebih efektif menghambat bakteri Gram positif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif.

Aktivitas Ekstrak Bunga Kecombrang terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif Serta Kandungan Senyawa Aktifnya

Potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun kecombrang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Aktivitas antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang terhadap Bakteri Gram positif dan Gram negatif

Kelompok	Bakteri	Metode dan Pelarut ekstraksi	Metode uji Antibakteri	Konsentrasi ekstrak(%)	Kandungan Senyawa	Diame ter Hamb at(mm)	Sumber
Gram Positif	Staphylo coccus aureus	Maserasi (Ethanol 70%)	Difusi cakram	0,5	-	0	(Ernilasari, 2021)
				1		0	
				1,5		0	
				2		0	
		Refluks (etanol dan air) (Kelantaa n)		1	Flavonoid	8,4	(Ghasem zedeh, 2015)
		Refluks (etanol dan air) (Johor)		1		4	
		Refluks (etanol dan air)(Paha ng)		1		9,2	
		Maserasi (n- Heksan)		2,5	Fenolik dan Flavonoid	0	(Saidah, 2019)
				5		0	
				10		0	
		Maserasi (Dikloro metan)		2,5		0	
				5		0	
				10		7,71	
		Maserasi (etanol)		2,5	0		
				5	6,21		
				10	6,43		
		Maserasi (metanol)		10	Flavonoid, terpenoid, saponin tanin	23	(Lachum y, 2010)
	Bacillus subtilis	Refluks (etanol		1	Flavonoid	6,5	(Ghasem zedeh,

		dan air) (Kelantaa n)					2015)
		Refluks (etanol dan air) (Johor)		1		4,2	
		Refluks (etanol dan air) (Pahang)		1		6,2	
		Maserasi (Metanol)		10	Flavonoid, terpenoid, saponin tanin	19	(Lachum y, 2010)
	<i>Bacillus thuringi enesis</i>	Maserasi (Metanol)		10		21	
	<i>Listeria monocyt ogenes</i>	Refluks (etanol dan air)(Kela ntaan)		1	Flavonoid	2,5	(Ghasem zedeh, 2015)
		Refluks (etanol dan air)(Johor)		1		0	
		Refluks (etanol dan air)(Paha ng)		1		2	
	<i>Staphylo coccus epidermi dis</i>	Maserasi (etanol 70%)		10	Flavonoid,sa ponin tanin	10,62	(Syafria na, 2021)
				20		11,41	
				40		12,44	
				80		14,41	
				10		11,25	
				20		11,46	
				40		14,51	
				80		19,37	
	<i>Propioni bacteriu m acnes</i>	Maserasi (n- Heksan)		2,5	Fenolik dan Flavonoid	6,33	(Saidah, 2019)
				5		6,57	
				10		7,55	
		Maserasi (Dikloro metan)		2,5		7,89	
				5		8,88	
				10		11,39	
		Maserasi (etanol)		2,5		7,04	
				5		7,04	
				10		7,61	
Gram negatif	<i>Escheric hia coli</i>	Maserasi (etanol 70%)		0,5	Fenolik dan Flavonoid	0	(Ernilasa ri, 2021)
				1		0	
				1,5		0	
				2		0	
		Refluks		1	Flavonoid	4,6	(Ghasem

		(etanol dan air) (Kelantaa n)					zedeh, 2015)
		Refluks (etanol dan air) (Johor)		1		0	
		Refluks (etanol dan air) (Pahang)		1		2,6	
		Maserasi (metanol)		10	Flavonoid, terpenoid, saponin tanin	16	(Lachum y, 2010)
	<i>Salmone lla typhimu rium</i>	Refluks (etanol dan air)(Kela ntaan)		1	Flavonoid	6,2	(Ghasem zedeh, 2015)
		Refluks (etanol dan air) (Pahang)		1		2,5	
		Refluks (etanol dan air) (Johor)		1		5,4	
	<i>Salmone lla typhimu rium</i>	Maserasi (metanol)		10	Flavonoid, terpenoid, saponin tanin	18	(Lachum y, 2010)
	<i>Proteus mirabili s</i>			10		18	
	<i>Mikroko kus luteus</i>			10		12	
	<i>Pseudo mas aerugin osa</i>	Refluks (etanol dan air) (Kelantaa n)		1	Flavonoid	8	(Ghasem zedeh, 2015)
		Refluks (etanol dan air) (Johor)		1		0	
		Refluks (etanol dan air) (Pahang)		1		6,1	

Pada **Tabel 2.** menunjukkan aktivitas ekstrak bunga kecombrang terhadap bakteri

Gram positif dan Gram negatif. Pada penelitian Ghasemzadeh *et al.* (2015) bunga kecombrang berasal dari 3 daerah yang berbeda, yaitu Kelantan, Pahang dan Johor. Tanaman kecombrang yang berasal dari Kelantan dan Pahang menunjukkan adanya potensi bakteri yang baik terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Namun, pada daerah Kelantan aktivitas antibakteri yang dihasilkan lebih kuat dibandingkan dengan daerah Pahang. Hasil diameter hambat yang diperoleh dari ekstrak bunga yang berasal dari Kelantan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* berturut – turut yaitu 8,4mm, 6,5mm dan 8,0mm. Ekstrak bunga yang berasal dari daerah kelantan menunjukkan aktivitas yang paling kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dimana diameter hambat yang dihasilkan yaitu 8,4 mm dan 8,00 mm. Pada daerah Johor menunjukkan aktivitas antibakteri yang lemah dibandingkan dengan Kelantan dan Pahang. Hasil diameterhambat yang ditunjukkan pada daerah Johor yaitu tidak adanya diameter hambat yang dihasilkan terhadap bakteri *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat faktor dari lokasi penanaman yang berpengaruh terhadap potensi aktivitas antibakteri.

Pada penelitian Nurul *et al.* (2019) menunjukkan adanya aktivitas potensi antibakteri terhadap bakteri Gram positif. Dimana pada penelitian ini ditunjukkan adanya diameter hambat yang dihasilkan dengan menggunakan metode maserasi dan pelarut yang berbeda – beda yaitu etanol, n-heksana dan Diklorometan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. Hasil yang diperoleh yaitu pelarut diklorometan dan etanol merupakan pelarut yang paling efektif untuk dapat mengekstrak antibakteri dari tanaman kecombrang. Hal ini terjadi karena tingkat kepolaran dari masing - masing pelarut yang berbeda – beda karena memiliki konstanta dielektrik yang berbeda. Semakin tinggi nilai dari konstanta dielektrik maka pelarut tersebut akan semakin polar (Suresh dan Naik, 2000). Hal ini terjadi karena sifat dari senyawa yang terkandung pada tanaman kecombrang yaitu mengandung lebih banyak senyawa polar apabila dibandingkan dengan senyawa semipolar maupun non polar.

Pada penelitian Lachumy (2010) menunjukkan adanya diameter hambat dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dan pelarut metanol. Hasil diameter hambat yang dihasilkan yaitu pada bakteri Gram positif lebih besar daripada bakteri Gram negatif. Dimana pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak 10 % menghasilkan diameter hambat sebesar 23 mm. Pada bakteri Gram negatif *Salmonella sp*, *Proteus mirabilis* dan *Micrococcus luteus* diameter hambat yang dihasilkan berturut-turut yaitu 18mm, 18mm dan 12mm.

Hasil diameter hambat yang dihasilkan yaitu lebih besar pada bakteri Gram positif dibandingkan Gram negatif. Hal ini terjadi karena perbedaan yang terdapat pada komposisi dinding sel setiap bakteri. Pada bakteri Gram negatif memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Bakteri Gram negatif memiliki lapisan dinding sel yang lebih tebal dibandingkan dengan bakteri Gram positif dimana bakteri Gram negatif memiliki 3 lapisan diantaranya yaitu lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan dalam. Sedangkan pada bakteri Gram positif hanya memiliki satu lapisan tunggal pada dinding sel nya (Pelczar & Chan, 1986). Pada bakteri Gram negatif akan relatif lebih kompleks sehingga sukar ditembus oleh senyawa antibakteri yang terdapat pada ekstrak tanaman yang digunakan (Siswandono, 2000). Sehingga hasil data diatas menunjukkan bahwa ekstrak daun dan bunga pada tanaman kecombrang memiliki potensi aktivitas antibakteri yang baik terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif.

Senyawa yang terkandung pada ekstrak daun dan bunga tanaman kecombrang yang berpotensi sebagai aktivitas antibakteri yaitu fenolik, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun dan bunga berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Hasil diameter hambat yang diperoleh lebih baik pada bakteri Gram positif dibandingkan bakteri Gram

negatif. Senyawa yang terkandung pada ekstrak daun dan bunga tanaman kecombrang yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu senyawa fenolat, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid.

Acknowledge

Alhamdulillah, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan pada kita semua. Terima kasih kepada bapak Abdul Kudus, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas MIPA UNISBA, ibu apt. Sani Ega Priani, M.Si. selaku ketua Prodi Farmasi UNISBA, ibu apt. Yani Lukmayani, M.Si. dan ibu apt. Vinda Maharani Patricia M.Si. selaku pembimbing utama dan pembimbing serta, kepada keluarga besar terutama Ayah, Ibu, Adik dan juga kepada teman-teman semua yang sudah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Barbosa, G. B., Alinapon, C. V., & Guntiano, A. G. (2020). Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol mentah dari *Etlingera elatior* dan *Etlingera philippinensis*. *Jurnal Sains*.
- [2] Binugraheni, R., & Larasati, N. T. (2020). Antibacterial Activity Test of Leaves Kecombrang (*Nicolaia Speciosa*) Ethanolic Extracts Against *Staphylococcus Aureus*. *Journal of Health (JoH)*, 7(2), 51–58. <https://doi.org/10.30590/joh.v7i2.187>
- [3] Center for Disease Control and Prevention. (2013). Antibiotic resistance threats in the United States. Atlanta: U.S. Departement of Health and Human Services; 2013
- [4] Chan, E., Lim, Y. Y., & Omar, M. (2007). Antioxidant and antibacterial activity of leaves of *Etlingera* species (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia. *Food Chemistry*, 104(4), 1586–1593. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.03.023>
- [5] Chan, E. W. C., Lim, Y. Y., & Tan, S. P. (2011). Standardised herbal extract of chlorogenic acid from leaves of *Etlingera elatior* (Zingiberaceae). *Pharmacognosy Research*, 3(3), 178–184. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.85003>
- [6] Ernilasari, Walil, K., Fitmawati, Roslim, D. I., Zumaidar, Saudah, & Rayhannisa. (2021). Antibacterial activity of leaves, flowers, and fruits extract of *etlingera elatior* from nagan raya district, indonesia against *escherichia coli* and *staphylococcus aureus*. *Biodiversitas*, 22(10), 4457–4464. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221039>
- [7] Ghasemzadeh, A., Jaafar, H. Z. E., Rahmat, A., & Ashkani, S. (2015). Secondary metabolites constituents and antioxidant, anticancer and antibacterial activities of *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm grown in different locations of Malaysia. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0838-6>
- [8] Kristanti, A., Aminah, S., Tanjung, M., & Kurniadi, B. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- [9] Kusumawati, E., Farmasi Samarinda, A., Supriningrum, R., & Rozadi, R. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 1–7.
- [10] Lachumy, Sasidharan, Sumathy, & Zuraini. (2010). Aktivitas Farmakologi, Analisis Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Metanol *Etlingera elatior* (obor jahe) bunga. *Jurnal Kedokteran Tropis Asia Pasifik*, 769-774.
- [11] Lenny. (2006). *Uji Bioaktifitas Kandungan Kimia Puding Merah dengan Metode Brine Shrimp*. Medan: USU.
- [12] Ningtyas, R. (2010). *Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air Daun Kecombrang (Etlingera elatior (Jack) R.M. Smith) sebagai Pengawet Alami Terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [13] Nurul, S. D., Salwani, I., Mohd, H. A. B., Mohd, K. Z., Rabiatal, A. U., & Nurul, A. S. (2019). In vitro Antibacterial Properties of *Etlingera elatior* Flower Extracts against Acne-Inducing Bacteria: *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus*. *IJUM Medical Journal Malaysia*, 18(3), 128–135. <https://doi.org/10.31436/IMJM.V18I3.202>

- [14] Octavianus, R. (2015). *Efektivitas Pembuatan Sabun Ekstrak Daun Kecombrang (Etlingera elatior) Sebagai Repellent Nyamuk Aedes aegypti*. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- [15] Pelczar, M., & Chan, E. (1986). *Dasar-Dasar Mikrobiologi I*. Jakarta: Persada.
- [16] Paju, N., Yamlean, P. V. Y., & Kojong, N. (2013). Uji efektivitas salep ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten .) Steenis) pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi - UNSRAT*, 2(01), 51–61.
- [17] Prayitno, S. A., Kusnadi, J., & Murtini, E. S. (2016). Antioxidant activity of red betel leaves extract (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) by difference concentration of solvents. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7(5), 1836–1843.
- [18] Rahmadani A., Budiyono, Suhartono. (2017). Gambaran Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Kondisi Lingkungan Fisik, dan Angka Lempeng Total Di Udara Ruang Rawat Inap RSUD Prof. dr. M.A Hanafiah SM Batusangkar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 5, No. 5, Hal. 493*.
- [19] Suresh, S. J., & Naik, V. M. (2000). Hydrogen bond thermodynamic properties of water from dielectric constant data. *Journal of Chemical Physics*, 113(21), 9727–9732. <https://doi.org/10.1063/1.1320822>
- [20] WHO.(2014) Antimicrobial resistance : *Global report on Surveillance*, World health organization : Switzerland
- [21] Yusuf, Mh., & Dasir. (2014). Mempelajari pengaruh penambahan tepung bunga kecombrang (*Nicolaia spesiosa* Horan) sebagai pengawet alami terhadap daya simpan bakso ikan gabus. *Edible*, 1–11.