

Kajian Potensi Biji Pinang (*Areca catechu* L.) sebagai Antibakteri

Fredison¹, Ramadhan Triyandi², Muhammad Iqbal², Dwi Aulia Ramdini², Suharmanto³

¹Mahasiswa Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung

²Bagian Ilmu Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung

³Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Penyakit infeksi merupakan penyebab paling utama tingginya angka kesakitan dan angka kematian terutama pada negara-negara berkembang seperti halnya Indonesia. Salah satu penatalaksanaan penderita penyakit infeksi adalah dengan pengobatan antibiotik. Tetapi tidak sedikit antibiotik digunakan secara irasional, berlebihan dan dalam jangka waktu yang lama. Hal ini menimbulkan masalah baru yaitu penurunan efek terapi dan meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik. Alternatif baru yang sedang terus diteliti dan dikembangkan adalah pengobatan menggunakan tanaman herbal atau tanaman obat. Bahan alami telah banyak digunakan dalam pengobatan atau dikenal dengan istilah "*back to nature*", yang berarti "kembali ke yang alami". Secara tradisional biji pinang telah lama dimanfaatkan sebagai obat. Biji pinang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang diketahui berkhasiat sebagai antibakteri. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri baik gram positif maupun gram negatif. Dari hasil pengkajian diketahui bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terbukti memiliki potensi yang baik sebagai antibakteri yang ditandai dengan adanya zona hambat yang terbentuk terhadap bakteri gram positif maupun gram negative yaitu bakteri *Branhamella catarrhalis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus casei*, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Streptococcus mutans* dengan kategori diameter zona hambat dari lemah hingga sangat kuat.

Kata Kunci: aktivitas antibakteri, *Areca catechu* L., biji pinang, diameter zona hambat

Potential Study of Areca Nut (*Areca catechu* L.) as Antibacterial

Abstract

Infectious diseases are the main cause of high morbidity and mortality rates, especially in developing countries like Indonesia. One of the management of patients with infectious diseases is antibiotic treatment. Nevertheless, only some antibiotics are used irrationally, excessively, and in the long term. This raises new problems: decreasing the therapeutic effect and increasing bacterial antibiotic resistance. A new alternative that is being continuously researched and developed is treatment using herbs or medicinal plants. Natural ingredients have been widely used in medicine or known as "*back to nature*", which means "back to nature". Traditionally areca nut has long been used as medicine. Areca nut contains alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and polyphenols known to have antibacterial properties. This literature review aims to determine whether areca nut (*Areca catechu* L.) seed extract can inhibit gram-positive and gram-negative bacteria growth. From the results of the study, it was known that areca nut (*Areca catechu* L.) seed extract proved to have good potential as an antibacterial which was indicated by the presence of an inhibition zone formed against gram-positive and gram-negative bacteria, namely *Branhamella catarrhalis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus casei*, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Streptococcus mutans* with the diameter of the inhibition zone from weak to very strong.

Keywords: antibacterial activity, *Areca catechu* L., areca nut seeds, inhibition zone diameter

Korespondensi: Fredison; Jl. Selat Sunda No.06, Panjang Selatan, Bandar Lampung; HP 082113028779; Email: Fson283@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit infeksi terus menjadi masalah yang membutuhkan perhatian dunia. Penyakit infeksi merupakan penyumbang utama tingginya angka kesakitan dan kematian di seluruh dunia, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penyakit yang disebut penyakit menular adalah penyakit yang disebabkan oleh

adanya bakteri berbahaya. Bakteri adalah salah satu akar penyebab penyakit menular. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi dapat dilihat dengan mikroskop¹. Perawatan antibiotik adalah strategi manajemen untuk orang dengan gangguan infeksi. Antibiotik sering dikonsumsi secara impulsif, berlebihan, dan dalam jangka waktu lama. Akibatnya,

kemanjuran terapeutik berkurang, dan resistensi antibiotik bakteri meningkat. Pengobatan dengan tumbuh-tumbuhan atau tanaman obat merupakan pendekatan baru yang terus-menerus diselidiki dan dikembangkan².

Di negara tropis Indonesia yang terkenal dengan kekayaan alamnya yang melimpah, salah satunya adalah tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pengobatan. Bahan alami telah banyak digunakan dalam pengobatan atau dikenal dengan istilah "*back to nature*", yang berarti "kembali ke yang alami". Obat tradisional, seperti yang berasal dari tumbuhan, lebih aman dikonsumsi dibandingkan dengan obat kimia karena bahan alami yang digunakan sebagai obat memiliki efek negatif yang lebih sedikit dibandingkan obat buatan³. Diakui dengan baik bahwa tanaman obat adalah salah satu modalitas terapi yang paling nyaman dan hemat biaya yang tersedia. Pengobatan herbal telah didorong untuk berkembang di masyarakat karena nilai manfaatnya yang tinggi dan efek samping yang relatif lebih kecil. Menurut beberapa penelitian, tanaman sejenis palma, salah satunya pinang, memiliki efek terapeutik yang luas, antara lain antihelminthic, anti oksidan, antihipertensi, antimikroba, antidepresan, anti HIV, penyembuhan luka, hipoglikemia, memberikan sensasi bahagia, , menghangatkan tubuh, meningkatkan sekresi keringat dan air liur, meningkatkan libido, meningkatkan kewaspadaan dan kemampuan bekerja⁴.

Biji pinang memiliki sejarah penggunaan dalam praktik pengobatan sejak berabad-abad yang lalu. Masyarakat di Kalimantan sudah lama mengenal biji pinang dalam pengobatan tradisional. Misalnya, masyarakat di Desa Semayang, Kutai, Kalimantan Timur, dan Dayak Kendayan di Kabupaten Air Besar, Kalimantan Barat, memanfaatkan air rebusan biji pinang untuk mengobati penyakit kudis, difteri, cacangan, disentri, dan untuk mengobati sakit mata⁵. Biji pinang juga digunakan sebagai obat pendarahan atau luka, anemia, leukoderma, lepra, obesitas dan kecacingan⁶. Biji pinang

merupakan sumber potensial yang memiliki senyawa metabolit yang mempunyai efek antibakteri. Biji pinang telah terbukti mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang diketahui berkhasiat sebagai antibakteri [4], [8]. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri baik gram positif maupun gram negatif.

Isi

Pada kajian literatur ini menggunakan artikel dari nasional dan internasional yang diterbitkan antara tahun 2013 dan 2023. Penelusuran dilakukan dengan menggunakan database dari NCBI, Pubmed, dan Google Scholar. Penelusuran menggunakan kata kunci "aktivitas antibakteri" dan "biji pinang" untuk menemukan artikel yang relevan. Kriteria inklusi pada kajian literatur ini yaitu artikel yang berbahasa indonesia dan berbahasa inggris dengan penerbitan 10 tahun terakhir. Sedangkan untuk kriteria eksklusi pada kajian literatur ini yaitu artikel yang tidak dapat diakses secara lengkap.

Taksonomi tanaman pinang dapat diklasifikasikan sebagai berikut⁹:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Order	: Arecales
Family	: Arecaceae
Genus	: <i>Areca</i>
Spesies	: <i>Areca catechu</i> L.

Tanaman pinang memiliki tinggi batang tunggal yang ramping dan tinggi 12-30 meter, berwarna putih, berdiameter 20 sentimeter, tidak memiliki percabangan dengan bekas daun yang lepas terlihat jelas, cincin tahunan terbentuk dari sisi-sisi bekas luka daun. Tanaman pinang umumnya akan berbuah diumur 5-8 tahun tergantung kondisi lingkungan dan keadaan tanah. Tanah dengan rentang pH 5-8 sangat baik bagi pertumbuhan pinang. Biji buah pinang berwarna kecoklatan sampai coklat kemerahan. Bidang irisan biji mempunyai perisperm berwarna coklat

Fredison, Ramadhan Triyandi, Muhammad Iqbal, Dwi Aulia Ramdini, Suharmanto | Kajian Potensi Biji Pinang (*Areca catechu* L.) sebagai Antibakteri

tua dengan lipatan tidak beraturan menembus endosperm yang berwarna agak keputihan¹⁰.

Tabel 1. Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Bakteri Uji

Metode	Pelarut	Bakteri	Konsentrasi (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	Referensi
Maserasi	Etanol 96%	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,5	0	5
			1	0	
			1,5	0	
			2	7,37	
			2,5	8,57	
Maserasi	Etanol 96%	<i>Streptococcus mutans</i>	1,5	9,12	11
			3	10,29	
			4,5	11,37	
			1,5	17,28	
			3	18,69	
Maserasi	Aquades	<i>Streptococcus mutans</i>	0,75	3,23	12
			1	3,50	
			1,5	3,77	
			2	3,84	
			2,5	5	
Maserasi	Etanol 96%	<i>Streptococcus mutans</i>	0,75	10,94	13
			1	11,48	
			1,5	12,40	
			2	12,83	
			2,5	13,50	
Maserasi	Aquades	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,5	0	13
			1	0	
			2	0	
			4	0	
			0,5	0	
Maserasi	Metanol 95%	<i>Escherichia coli</i>	1	0	8
			2	0	
			4	0	
			0,5	1,5	
			1	3	
Maserasi	Etanol 96%	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	20	13,63	4
			30	15	
			40	15,5	
			50	14,7	
Maserasi	Etanol 96%	<i>Branhamella catarrhalis</i>	10	8,87	8
			20	10,33	
			30	11,67	
		<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	13,30	
			20	16,10	
			30	18,27	
Maserasi	Etanol 96%	<i>Staphylococcus aureus</i>	10	12,07	8
			20	15,10	
			30	16,90	

Maserasi	Etanol 96%	<i>Lactobacillus casei</i>	10	10,20	14	
			20	11,57		
			30	13,10		
			10	9		
			20	10,27		
			30	11,40		
		<i>Staphylococcus aureus</i>	10	9,33		
			20	11,40		
			30	11,67		
			<i>Escherichia coli</i>	20		15,4
				40		15,9
				60		16,1
80	17,5					
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	14,9				
	40	19,3				
	60	21,5				
	80	19,4				
Maserasi	Etanol 92%				6	

Berdasarkan pada tabel 1, diketahui bahwa ekstrak biji pinang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Pada penelitian Sutrisno et al. (2014), menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2% ekstrak etanol 96% biji pinang baru menghasilkan zona hambat dengan rerata diameter zona hambat sebesar 7,37 mm⁵. Berdasarkan penelitian Afni et al. (2015), kemampuan antibakteri ekstrak biji pinang terhadap *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi ekstrak 1,5% memberikan zona hambat sebesar 9,12 mm, konsentrasi ekstrak 3% memberikan zona hambat sebesar 10,29 mm, dan pada konsentrasi 4,5% memberikan zona hambat sebesar 11,37 mm. Sedangkan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, diameter daya hambat ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 1,5% memberikan zona hambat sebesar 17,28 mm, konsentrasi ekstrak 3% memberikan zona hambat sebesar 18,69 mm dan diameter daya hambat untuk konsentrasi ekstrak 4,5% adalah 20,03 mm¹¹. Pada penelitian Taihuttu (2017), dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan perbandingan pelarut yaitu menggunakan pelarut air dan pelarut etanol terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil pengujian didapatkan rerata zona hambat biji pinang yang diekstraksi dengan pelarut air pada konsentrasi 0,75; 1; 1,5; 2; dan 2,5% secara berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 3,23; 3,50; 3,77; 3,84; dan

5 mm. Sedangkan pada ekstrak biji pinang yang diekstraksi dengan pelarut etanol pada konsentrasi 0,75; 1; 1,5; 2; dan 2,5% secara berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 10,94; 11,48; 12,40; 12,83; dan 13,50 mm. Pada hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji pinang lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak air¹².

Pada penelitian Baiti (2018), pengujian dengan konsentrasi 20% diperoleh rata-rata diameter zona hambat bakteri 13,63 mm, pada 30% diperoleh rata-rata panjang diameneter zona hambat 15 mm, pada 40% diperoleh rata-rata panjang diameneter zona hambat 15,5 mm, pada 50% diperoleh rata-rata panjang diameneter zona hambat 14,7 mm⁴. Pada penelitian Faden (2018) juga, dilakukannya pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan perbandingan pelarut yaitu menggunakan pelarut air dan pelarut metanol 95% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Untuk ekstrak yang menggunakan pelarut air, hasil pengujiannya tidak memberikan zona hambat disemua konstansi. Sedangkan pada ekstrak yang menggunakan pelarut metanol memberikan diameter zona hambat dengan konsentrasi 0,5; 1; 2; dan 4% berturut-turut terhadap *Staphylococcus aureus* diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 2; 3; 3,5; dan 5 mm dan terhadap *Escherichia coli* diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 0; 0;

1,5; dan 3 mm¹³. Pada penelitian Djohari et al. (2019), dilakukan pengujian aktivitas antibakteri biji pinang terhadap tiga bakteri yaitu bakteri *Branhamella catarrhalis*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Branhamella catarrhalis* diameter zona hambatnya pada ekstrak etanol biji pinang dengan konsentrasi 10, 20, dan 30% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat 8,87 mm, 10,33 mm dan 11,67 mm. Pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 10, 20 dan 30% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat 13,30 mm, 16,10 mm dan 18,27 mm. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter zona hambat 12,07 mm, 15,10 mm dan 16,90 mm⁸.

Pada penelitian Djohari et al. (2020), dilakukan lagi pengujian aktivitas antibakteri biji pinang terhadap tiga bakteri yaitu *Lactobacillus casei*, *Branhamella catarrhalis*, dan *Streptococcus sp*. Hasil rata-rata diameter daerah hambat pada bakteri *Lactobacillus casei* dengan konsentrasi

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa diameter zona hambat yang dibentuk pada setiap pengujian berbeda-beda. Sehingga dapat dikategorikan menurut tabel 2, biji pinang memiliki kekuatan hambatan dari rentang kategori lemah hingga sangat kuat. Perbedaan diameter zona hambat ini dikarenakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi dalam melakukan uji aktivitas antibakteri. Faktor-faktor tersebut adalah jenis pelarut, kandungan senyawa antibakteri, dan konsentrasi ekstrak¹⁵. Jenis pelarut menjadi kunci utama dalam mengekstraksi suatu senyawa pada sampel. Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa ekstraksi menggunakan pelarut aquades yang bersifat polar jauh lebih kecil hingga tidak memiliki diameter zona hambat dibandingkan dengan menggunakan pelarut methanol 95% dan alcohol 96%^{12,13}. Hal

30; 20; dan 10% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter daerah hambat masing-masing sebesar 13,10; 11,57; dan 10,20 mm. Pada bakteri *Branhamella catarrhalis* dengan konsentrasi 30, 20, dan 10% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter daerah hambat masing-masing sebesar 11,40; 10,27; dan 9 mm. Sedangkan pada bakteri *Streptococcus sp* dengan konsentrasi 30, 20, dan 10% berturut-turut diperoleh nilai rata-rata diameter daerah hambat masing-masing sebesar 11,67; 11,40; dan 9,33 mm¹⁴. Pada penelitian Asrianto et al. (2021) dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol 92% biji pinang terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini menggunakan konsentrasi uji sebesar 20; 40; 60; dan 80% dan didapatkan diameter zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* berturut-turut masing sebesar 15,4; 15,9; 16,1; dan 17,5 mm sedangkan terhadap *Staphylococcus aureus* diperoleh nilai rata-rata diameter daerah hambat masing-masing sebesar 14,9; 19,3; 21,5; dan 19,4 mm⁶.

ini dikarenakan kemampuan ekstrak dari jenis pelarut yang berbeda terhadap aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh senyawa antibakteri yang bersifat polar (hidrofilik) dan non polar (hidrofobik)¹⁶.

Tabel 2. Kategori Diameter Zona Hambat¹⁷

Diameter	Kekuatan Hambatan
≤ 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
≥ 21 mm	Sangat Kuat

Kandungan senyawa antibakteri juga mempengaruhi hasil dari pengujian aktivitas antibakteri. Aktivitas penghambatan pada bakteri uji oleh ekstrak biji pinang disebabkan pengaruh senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak. Biji pinang telah terbukti mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol^{4,6,8,18}. Mekanisme Alkaloid sebagai antibakteri bekerja

dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan yang terdapat pada sel bakteri. Peptidoglikan adalah zat yang dapat ditemukan di dinding sel bakteri. Hal ini menyebabkan lapisan dinding sel tidak diproduksi seluruhnya, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri¹⁵. Mekanisme kerja antibakteri golongan senyawa steroid mempunyai sifat yang permeabel pada senyawa lipofilik sehingga integritas membran menurun dan dapat mengganggu morfologi membran sel sehingga menyebabkan sel lisis dan rapuh¹⁹. Mekanisme kerja flavonoid bakteri sebagai antibakteri merusak membran sel sehingga keluarnya senyawa intraseluler dapat menghambat fungsi membran sel dengan cara terbentuknya senyawa kompleks oleh protein ekstraseluler dan menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat sistem respirasi yang digunakan oleh bakteri²⁰.

Mekanisme kerja antibakteri fenol yaitu dapat menghambat sintesis dinding sel bakteri. Senyawa fenol dapat memicu koagulasi protein sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dan membran sel lisis. Lisis yang terjadi pada sel membran menyebabkan metabolit esensial yang dibutuhkan oleh mikroba keluar dari sel sehingga merusak sistem kerja sel, mendenaturasi protein dan menghambat sintesa asam-asam nukleat¹⁹. Tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tannin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik. Efek antibakteri tannin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik²¹. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas

atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. saponin bekerja dengan berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma dan mengganggu dan mengurangi stabilitasnya. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel²⁰.

Faktor selanjutnya yaitu konsentrasi ekstrak, berdasarkan pada tabel 1 pada penelitian Asrianto et al. (2021) didapatkan zona hambat yang paling besar dibandingkan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Hal ini dikarekan pada penelitian tersebut, dalam pembuatan konsentrasi ekstrak dibuat dengan menimbang 1 gram ekstrak dan dilarutkan dengan 5ml aquades. Sedangkan pada penelitian Baiti (2018), pembuatan konsentrasi ekstrak dibuat dengan menimbang 0,2 gram ekstrak dan dilarutkan dengan 1 ml aquades. Hal tersebut diduga karena ekstrak yang digunakan berbeda. Pada umumnya diameter zona hambat cenderung semakin meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi dari perlakuan yang digunakan²².

Simpulan

Dari hasil literatur yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terbukti memiliki potensi yang baik sebagai antibakteri. Ekstrak daun kelor menunjukkan aktivitas antibakteri terbaik terhadap *Branhamella catarrhalis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus casei*, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Streptococcus mutans* dengan kategori diameter zona hambat dari lemah hingga sangat kuat.

Daftar Pustaka

1. Pratiwi A, Cahya CAD, Darmirani Y. Seminar Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sabut Pinang (*Areca catechu* L .) Terhadap *Escherichia coli*. *J Pengabdian Masyarakat* 2021; 1: 378–382.
2. Selpiah M, Aini A, Ustiawaty J. Aktivitas

- Antibakteri Ekstrak Biji *Areca catechu* L. Dalam Menghambat Pertumbuhan *Salmonella typhi*. *J Anal Med Biosains* 2021; 8: 22.
3. Ningsih DR, Zufahair Z, Purwati P. Antibacterial Activity Cambodia Leaf Extract (*Plumeria Alba* L.) To *Staphylococcus Aureus* And

- Identification Of Bioactive Compound Group Of Cambodia Leaf Extract. *Molekul* 2014; 9: 101.
4. Baiti Mi, Lipinwati L, Elrifda S, et al. Pengaruh Pemberian Ekstrak Ethanol Biji Buah Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *JAMBI Med J 'Jurnal Kedokt dan Kesehatan'* 2018; 6: 10–19.
 5. Sutrisno J, Wahdaningsih S, Handini M. Antibacterial Activity Determination Of Ethanolic Extracts Of *Areca Nut* (*Areca Catechu* L.) Against *Staphylococcus Aureus* In Vitro. *J Mhs PSPD FK Univ Tanjungpura* 2014; 1: 1–15.
 6. Asrianto A, Asrori A, Sahli IT, et al. Bioaktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J Sains dan Kesehat* 2021; 3: 839–845.
 7. Nuryanti S, Rusli, Astuti R. Potensi Fungi Endofit Biji Pinang Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella thypi*. *Green Med J* 2019; 1: 87–96.
 8. Djohari M, Putri WY, Pratiwi E. Isolasi Dan Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Bakteri Pada Lidah. *J Ris Kefarmasian Indones* 2019; 1: 177–188.
 9. List TP. Pinang (*Areca catechu* L.). *IPNI*, <http://www.theplantlist.org/tpl/record/kew-14517> (2023).
 10. Amudhan MS, Begum H, Hebbar KB. a Review on Phytochemical and Pharmacological Potential of *Areca Catechu* L. Seed. *Ijpsr* 2012; 3: 4151–4157.
 11. Afni N, Said N, Yuliet Y. Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap *Streptococcus Mutans* Dan *Staphylococcus Aureus*. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)* 2015; 1: 48–58.
 12. Taihuttu YM. Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *Molucca Medica* 2017; 10: 127–140.
 13. Faden AA. Evaluation of Antibacterial Activities of Aqueous and Methanolic Extracts of *Areca catechu* against Some Opportunistic Oral Bacteria. *Biosci Biotechnol Res Asia* 2018; 15: 655–659.
 14. Djohari M, Fernando A, Safitri A. Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Isolat Bakteri Gigi. *J Ilmu Kefarmasian Indones* 2020; 18: 81–87.
 15. Egra S, Mardhiana, Rofin M, et al. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Agrovigor J Agroekoteknologi* 2019; 12: 26.
 16. Pendit PACD, Zubaidah E, Sriherfyna FH. Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *J Pangan dan Agroindustri* 2016; 4: 400–409.
 17. Sakul G, Simbala HEI, Rundengan G. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Pangi (*Pangium edule* Reinw. ex Blume) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *PHARMACON* 2020; 9: 275–283.
 18. Sutrisno J, Wahdaningsih S, Handini M. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *J Mhs PSPD FK Univ Tanjungpura* 2014; 1: 1–16.
 19. Damayanti SP, Mariani R, Nuari DA. Studi Literatur : Aktivitas Antibakteri Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Farm Sains dan Terap* 2022; 9: 42–48.
 20. Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *J MIPA UNSRAT ONLINE* 2013; 2: 128–132.
 21. Fadlilah M. Benefit of Red Betel (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.) As Antibiotics. *J Major* 2015; 4: 71–75.
 22. Djuramang RR, Retnowati Y, Bialangi N. Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu

Fredison, Ramadhan Triyandi, Muhammad Iqbal, Dwi Aulia Ramdini, Suharmanto | Kajian Potensi Biji Pinang (*Areca catechu* L.) sebagai Antibakteri

(*Morinda Citrifolia*) Terhadap
Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. *J*

Pendidik Glas 2018; 2: 62–68.