

# Studi Pustaka Potensi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun, Kulit Buah dan Biji Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Tazkia Karimah, Siti Hazar, Lanny Mulqie

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

email: tazkiakarimah.23@gmail.com, sitihazar1009@gmail.com, lannymulqie.26@gmail.com

**ABSTRACT:** Infections are generally caused by the presence and growth of pathogenic microorganisms that interfere with the body's immunity. One of the most common infection problems is diarrhea due to consuming food contaminated with *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. This literature review aims to examine information on the antimicrobial potential of extracts of leaves, fruit peels and seeds of rambutan fruit (*Nephelium lappaceum* L.) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria and to determine the content of secondary metabolites in leaves, fruit peels and seeds of rambutan fruit (*Nephelium lappaceum* L.) which has antibacterial activity by using the literature search method through research articles published in reputed National Journals and International journals. The results showed that the three parts of the rambutan plant had antibacterial activity against the bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* which had moderate to strong inhibitory power, with the best antibacterial potential, namely the ethanol extract of rambutan leaves by agar diffusion method with paper discs. Groups of compounds that have potential as antibacterial in extracts of leaves, fruit peels and seeds of rambutan fruit are phenolics, flavonoids, tannins and saponins.

**Keywords:** *Nephelium Lappaceum*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

**ABSTRAK:** Infeksi umumnya diakibatkan karena keberadaan dan pertumbuhan mikroorganisme patogen yang mengganggu imunitas tubuh. Salah satu masalah infeksi yang sering dialami yaitu diare akibat mengkonsumsi makanan yang tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Studi pustaka ini bertujuan untuk mengkaji informasi mengenai potensi antimikroba pada ekstrak daun, kulit buah dan biji buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam daun, kulit buah dan biji buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode penelusuran pustaka melalui artikel penelitian yang dipublikasikan di Jurnal Nasional bereputasi maupun jurnal Internasional. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga bagian tanaman rambutan tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang memiliki kekuatan daya hambat yang sedang hingga kuat, dengan potensi antibakteri paling baik yaitu pada ekstrak etanol daun rambutan dengan metode difusi agar dengan cakram kertas. Golongan senyawa yang memiliki potensi sebagai antibakteri pada ekstrak daun, kulit buah dan biji buah rambutan yaitu fenolik, flavonoid, tannin dan saponin.

**Kata Kunci:** *Nephelium Lappaceum*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

## 1. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat, infeksi yang umum terjadi pada manusia yaitu infeksi enterobacteria, infeksi Micrococcaceae dan Infeksi penyebab jerawat (Poeloengan, 2007).

Salah satu masalah infeksi yang sering dialami oleh orang dewasa maupun anak-anak yaitu diare. Penyakit ini ditandai dengan peningkatan frekuensi buang air besar dan perubahan konsistensi tinja menjadi lebih lunak bahkan cair. Umumnya diare dapat disebabkan karena mengkonsumsi makanan yang tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. (Kemenkes RI, 2011).

Umumnya pengobatan terhadap infeksi dilakukan dengan menggunakan antibiotik seperti tetrasiklin atau penisilin. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai aturan dan dapat menyebabkan resistensi dan menyebabkan kegagalan dalam pengobatan infeksi lain (Poeloengan, 2007).

Tidak hanya obat sintetik yang dapat bertindak sebagai antibiotik atau antibakteri. Namun, bahan alam juga memiliki metabolit sekunder yang berpotensi dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga dapat dikembangkan menjadi sumber alternatif lain dalam pengobatan infeksi bakteri.

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Sapindaceae dan tumbuh pada iklim tropis di

daerah Asia tenggara yang dapat ditemukan di Indonesia, Filipina, Kalimantan, Thailand, dan Australia Utara. Beberapa penelitian terhadap rambutan sebagai antibakteri telah dilakukan diantaranya oleh Sridevi et al (2019) melakukan penelitian terhadap ekstrak daun rambutan, Bhat S. R. Dan Al-daihan S (2013) melakukan penelitian ekstrak biji rambutan, dan Mahendran et al (2014) dan Thitilertdech (2008) melakukan penelitian ekstrak kulit buah rambutan. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun, kulit buah dan biji buah rambutan memiliki potensi antibakteri yang baik.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “bagaimana potensi aktivitas antibakteri dari ekstrak daun, kulit buah dan biji buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* berdasarkan data diameter hambat dan nilai konsentrasi hambat minimum dari ekstrak daun, kulit buah dan biji rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) serta komponen senyawa metabolit sekunder apa yang terkandung dalam daun, kulit buah dan biji buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengkaji informasi mengenai potensi antimikroba pada Ekstrak daun, kulit buah dan biji buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*
2. Untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum dari ekstrak kulit buah dan biji buah rambutan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.
3. mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam daun, kulit buah dan biji buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelusuran pustaka melalui artikel penelitian yang dipublikasikan pada Jurnal Nasional bereputasi maupun jurnal Internasional. Pencarian dilakukan dengan menggunakan mesin pencari diantaranya *Google scholar*, *Elsevier*, *Pubmed.gov*, *Science direct*, *Garuda ristekdikti* dengan menggunakan

kata kunci *Nephelium lappaceum*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*. artikel utama yang digunakan sebanyak 11 artikel. Sumber pustaka pendukung lainnya sebanyak 15 jurnal diperoleh dari buku (e-book), jurnal nasional dan jurnal internasional. Dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi artikel/jurnal yang terbit pada tahun 2011-2021, artikel tentang aktivitas antibakteri tanaman rambutan, aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, artikel yang berbentuk *research* artikel. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi artikel yang berupa review artikel, artikel yang tidak dapat diakses secara penuh, artikel yang tidak memuat data konsentrasi hambat minimum dan data diameter hambat.

## 3. PEMBAHASAN DAN DISKUSI

### Kandungan Senyawa Fitokimia pada Daun, Kulit Buah dan Biji Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)

Rambutan merupakan tanaman dari suku sapindaceae yang dilaporkan memiliki senyawa aktif yang dapat berpotensi sebagai antibakteri. Skrining atau penapisan fitokimia pada daun, kulit buah dan biji buah rambutan dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya sehingga memiliki aktivitas farmakologi khususnya aktivitas antibakteri. Kandungan senyawa fitokimia pada daun, kulit buah dan biji buah rambutan dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun, Kulit Buah dan Biji Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)

Bagian tanaman	fenolik	Flavonoid	Alkaloid	Tanin	Saponin	Steroid	Triterpenoid	Pustaka
Daun	+++	++	-	++	+	-	-	(Sridevi, et al., 2019)
Kulit Buah	+	++	-	+++	+++	-	+	(Nethaji R, et al., 2015)
Biji Buah	+	++	+	++	+	+	-	(Aiyalu R, 2012)

**Keterangan:**

(-) = Tidak terdeteksi

(+) = Terdeteksi dalam jumlah sedikit

(++) = Terdeteksi dalam jumlah sedang

(+++)= Terdeteksi dalam jumlah banyak

Dari beberapa golongan senyawa yang terkandung dalam ketiga bagian tanaman rambutan tersebut, diduga memiliki aktivitas antibakteri yaitu Fenolik, Flavonoid, Tanin dan Saponin.

Mekanisme senyawa fenolik sebagai antibakteri yaitu dengan merusak dinding sel bakteri, menyebabkan koagulasi dan denaturasi protein serta menonaktifkan enzim enzim sehingga menyebabkan terjadinya lisis pada membran sel bakteri yang mengakibatkan kebocoran pada sel bakteri dan menghambat pertumbuhan sel (Katzung 2001). Menurut Thitilertdech Nont (2010) senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak metanol kulit buah rambutan yaitu asam ellagic, corilagin, dan geraniin. Isolasi golongan senyawa fenolik juga telah dilakukan pada biji buah rambutan oleh Mulia Jenifer (2019) dimana golongan senyawa fenolik yang terkandung pada biji buah rambutan yaitu senyawa asam-p-hidroksi benzoat dan hidroksikumarin.

Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Cushnie and Lamb, 2005). Isolasi senyawa golongan flavonoid pada daun rambutan telah dilakukan oleh Rumahorbo Tua (2012) yang menyatakan bahwa senyawa golongan flavonoid pada daun rambutan yaitu flavanol. Pada penelitian Aprilia et al (2019) golongan senyawa flavonoid pada kulit buah rambutan yaitu antosianin. Sedangkan pada penelitian oleh Siringoringo F. D (2014) golongan senyawa flavonoid pada kulit buah rambutan yaitu isoflavon.

Senyawa golongan tanin sebagai antibakteri yaitu dengan mengganggu pembentukan dinding sel bakteri sehingga menjadi kurang sempurna dan mengakibatkan sel bakteri menjadi lisis kemudian sel bakteri akan mati (Sari dan Sari, 2011).

Senyawa golongan saponin sebagai antibakteri yaitu dengan menghambat fungsi membran sel

sehingga merusak permeabilitas membran yang mengakibatkan dinding sel rusak atau hancur sehingga bakteri akan menjadi lisis (Kusumaningrum, 2012).

**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun, Kulit buah dan Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum*)**

Berdasarkan hasil penelusuran studi pustaka ditemukan bahwa ekstrak daun, kulit buah dan biji buah rambutan (*Nephelium lappaceum*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang ditandai dengan terbentuknya diameter hambat atau zona bening pada pengujian antibakteri dengan metode difusi agar. Hasil aktivitas antibakteri ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum*) dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun, Kulit Buah dan Biji Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*)

Bagian tanaman	Metode ekstraksi	Jenis pelarut ekstrak	Bakteri	Metode uji	KHM (mg/ml)	Diameter zona hambat (mm)	Kriteria antibakteri	Pustaka
Daun	Maserasi	Etanol	<i>Escherichia coli</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	0,0625	13,3	Kuat	(Sridevi, et al., 2019)
				Difusi Agar dengan Cakram Kertas	0,125	12,0	Kuat	
			<i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	0,0625	8,7	Sedang	(Maradona, D., 2013)
				Difusi agar dengan sumbu	50	21	Sangat kuat	

yang bersifat polar, menurut Marnoto tjukup (2012) etanol merupakan pelarut paling baik dibandingkan dengan metanol, n-heksana dan aseton untuk ekstraksi tanin dan flavonoid. etanol yang digunakan pada penelitian sridevi et al (2019) menggunakan pelarut etanol 70% dimana pelarut ini lebih polar dan mengandung banyak air sehingga daya kepolarannya meningkat sehingga etanol 70% ini dapat banyak menarik senyawa yang memiliki kepolaran yang sama dalam daun rambutan seperti fenolik, flavonoid dan tanin yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi diameter hambat yaitu sensitivitas organisme, media kultur, kondisi inkubasi (suhu, waktu, pH), kecepatan zat berdifusi dalam agar, konsentrasi mikroorganisme, komposisi media dan perbedaan konsentrasi ekstrak. Menurut Pelczar dan Chan, (2008). Diameter hambat yang kecil menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang lebih rendah, sedangkan diameter hambat yang besar menunjukkan semakin besar aktivitas antibakterinya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol dan ekstrak metanol daun, biji buah dan kulit buah rambutan (*Nephelium Lappaceum*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan kekuatan daya antibakteri sedang hingga kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*.
2. Ekstrak etanol daun rambutan memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik di bandingkan pada ekstrak biji buah dan kulit buah rambutan. Dimana dalam KHM yang rendah (0,068 mg/mL) menghasilkan diameter zona hambat yang besar (13mm) yang termasuk kedalam kategori kuat
3. Golongan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri yaitu Fenolik, Flavonoid, Tannin dan Saponin.

#### ACKNOWLEDGE

Terimakasih kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung saya sehingga dapat terlaksananya

Kulit Buah	Maserasi	Etanol	<i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	0,5	8	Sedang	(Selvia, 2015)
			<i>Escherichia coli</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	0,5	8,75	Sedang	
			<i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	20	7,11	Sedang	
Kulit Buah	Maserasi	Etanol	<i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	31,2	8,5	Sedang	(Thitilertdech Nont, 2008)
			<i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	2	20,2	Sangat Kuat	(Sarin Tadjong, et al. 2011)
			<i>Escherichia coli</i>	Difusi Agar dengan Cakram Kertas	0,015	10	Kuat	(Nethaji R, et al., 2015)
Biji	Maserasi	Etanol	<i>Escherichia coli</i>	Difusi agar dengan sumuran	50	15,15	Kuat	(Aiyalu R, 2012)
			<i>Staphylococcus aureus</i>	Difusi agar dengan sumuran	0,8	12,52	Kuat	
		Metanol	<i>Escherichia coli</i>	Difusi agar dengan sumuran	0,15	11,11	Kuat	Widjaya Rizki (2017)

Berdasarkan dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan ekstrak metanol daun, biji buah dan kulit buah rambutan dengan metode pengujian difusi cakram dan metode sumur agar memiliki aktivitas antibakteri dengan kekuatan daya antibakteri sedang hingga kuat, dimana Menurut Davis and Stout (1971) suatu bahan atau ekstrak memiliki daya antibakteri yang kuat apabila diameter hambat yang terbentuk yaitu 10-19 mm, diameter zona hambat  $\leq 5$  mm memiliki daya antibakteri lemah, 5-10 mm kategori sedang, dan diameter zona hambat  $\geq 20$  mm memiliki daya antibakteri sangat kuat.

Dari ketiga bagian tanaman rambutan, ekstrak etanol daun rambutan dengan metode pengujian Difusi Agar dengan Cakram Kertas menunjukkan aktivitas paling baik sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* karena pada ekstrak daun etanol daun rambutan pada konsentrasi yang rendah dapat menghasilkan diameter hambat yang besar yang menunjukkan daya antibakteri yang kuat dibandingkan pada ekstrak kulit buah dan biji.

Etanol merupakan pelarut polar dan merupakan pelarut universal dimana pelarut etanol mampu menarik komponen kimia dalam tumbuhan

penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia Yeni Ade, Faturachman M., Tuslinah L., Gustaman F., Istikomah N. U., Alifia L. (2019). Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Sebagai Indikator Alami Titrasi Asam Basa. *Journal of Pharmacopolium*, Volume 2, No.3, Desember 2019, 143-148
- Bhat R S, Al-daihan S. (2013). Antimicrobial activity of *Litchi chinensis* and *Nephelium lappaceum* aqueous seed extracts against some pathogenic bacterial strains. King Saud University : Saudi Arabia
- Cushnie, T. P. T. dan Lamb, A. J. (2005). *Antimicrobial activity of flavonoids. International Journal of Antimicrobial Agents*, 26(5):343–356.
- Davis, W.W., dan Stout, T. R., (1971). *Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. Applied Microbiology*. 22: 659-665.
- Katzung, B. G. (2001). *Farmakologi: Dasar dan Klinik*. Salemba Medika, Jakarta
- Kemenkes RI. Pengendalian Diare di Indonesia. *Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan*. 2011; 2 (2).
- Kusumaningrum N. Y. (2012). Antivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Terhadap *Staphylococcus aureus* & *Escherichia coli*. Repository IPB.
- Maradona D. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibetinus L*), Daun Lengkek (*Dimocarpus longan L.*), dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Marnoto tjukup., Haryono G., Gustinah D., dan Putra A. F. (2012). Ekstraksi Tanin Sebagai Pewarna Alami Dari Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica*) Menggunakan Pelarut Organik
- Mulia Jennifer, Rudiyansyah, Muhamad Agus Wibowo. (2019). Karakterisasi Senyawa Fenolik Dari Biji Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, Tahun 2019, 8(1): 26-31
- Nethaji R., Thooyavan G., Mullai Nilla K and Ashok K. (2015). *Phytochemical Profiling, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Methanol Extract In Rambutan Fruit (Nephelium lappaceum) Epicarp Against The Human Patogen. International Journal of Current Innovation Research*, Vol 1, issue 9, pp 201-206.
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. (2008). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta : UI Press
- Poeloengan, M. dan Praptiwi. (2010). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Manggis (Garcinia mangostana L)*, Media Litbang Kesehatan Vol. XX, p. 65-69.
- Rumaolat Wiwi. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Tunas Riset Kesehatan*, Vol 10. No 2.
- Rumahobo Tua J. S. (2012). *Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Daun Tumbuhan Rambutan ( Nephelium lappaceum L.)*. [SKRIPSI]. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Sarin Tadjong, Sirivan Athikomkulchai, Pichsinee Worachanon, Pimpa Chalongpol, Pichai Chaichanachaichan, Vipaporn Sareedenchai. (2011). *Antibacterial Activities Of Rambutan Peel Extract. Journal Health Res*, 25(1): 35-37.
- Sari, F.P., dan S. M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida Linn*) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang
- Selvia Rahayu W., Mulyanti D., Fitrianiingsih S. P. (2015). *Formulasi Sediaan Gel Handsanitazier Ekstrak Kulit Buah Rambutan (Nephelium lappaceum L.) Serta Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Prosiding KNMSA. Pp 351-355.
- Sridevi Chigurupati, Shantini Vijayabalan, Kesavanarayanan Krishnan S., Nadia E. Hashish, Vasudevan Mani, Eiman Sayed Ahmed & Suprava Das. (2019). *Identification of Nephelium lappaceum leaves phenolic and flavonoid component with radical scavenging, antidiabetic and antibacterial potential*. *Indian Journal of Traditional Knowledge* Vol 18(2), April 2019, pp 360-365.
- Siringoringo F. D. (2014). *Isolasi Senyawa*

Flavonoida Dari Kulit Buah Rambutan (*Nephellium lappaceum* L.). Universitas Sumatera Utara

Thitilertdecha N, Teerawatgulrag A, Rakariyatham N & Kilburn JD. (2010). *Identification of Major Phenolic Compounds from Nephelium lappaceum L. and their Antioxidant Activities*. Journal Molecules, 15: 1453-1465.

Thitilertdecha N, Teerawutgulrag A, & Rakariyatham N. (2008). *Antioxidant and Antibacterial Activities of Nephelium lappaceum L. extracts.*, Food Science and Technology, Elsevier.

Widjaya Rizki. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum*, L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Secara In Vitro. SKRIPSI. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

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.