

# Studi Literatur Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun dan Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Srinevi Indiani & Yani Lukmayani & Livia Syafnir

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

email: [isrinevi@gmail.com](mailto:isrinevi@gmail.com), [lukmayani@gmail.com](mailto:lukmayani@gmail.com), [livia.syafnir@gmail.com](mailto:livia.syafnir@gmail.com)

**ABSTRACT:** Chayote (*Sechium edule* Jacq. Swartz) leaves and fruit has numerous health benefits. Antibacterial qualities are one of the features of chayote leaves and fruit. The goal of this study was to investigate the antibacterial activity of chayote (*Sechium edule* Jacq. Swartz) leaf and fruit extracts against *Staphylococcus aureus* (Gram positive bacteria) and *Escherichia coli* (Gram negative bacteria). This investigation was carried out using secondary data by the literature study approach. The data was then evaluated in relation to the antibacterial activity of the leaves against the chayote fruit. According to the findings of this literature review, the chayote leaf extract is more effective at inhibiting *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* germs. The antibacterial activity was determined using the diffusion method, which included disc diffusion for *Staphylococcus aureus* bacteria and well diffusion for *Escherichia coli* bacteria. Chayote leaf and fruit extracts respectively had inhibitory diameters of 8.5 mm at 40% concentration and 7.21 mm at 50% concentration against *Staphylococcus aureus* and 20.46 mm and 19.3 mm against *Escherichia coli*.

**Keyword:** Antibacterial, *Sechium edule* Jacq. Swartz, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

**ABSTRAK:** Daun dan buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) memiliki banyak khasiat untuk kesehatan. Salah satu khasiat dari daun dan buah labu siam adalah sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan aktivitas antibakteri dari ekstrak daun dan buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) terhadap *Staphylococcus aureus* (bakteri Gram positif) dan *Escherichia coli* (bakteri Gram negatif). Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur menggunakan data sekunder. Kemudian data tersebut dianalisis terkait dengan perbandingan aktivitas antibakteri daun dan buah labu siam. Hasil studi literatur ini menunjukkan bahwa ekstrak daun labu siam lebih baik dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi, yaitu difusi cakram untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan difusi sumuran untuk bakteri *Escherichia coli*. Diameter hambat ekstrak daun dan buah labu siam terhadap *Staphylococcus aureus* berturut-turut adalah 8,5 mm pada konsentrasi 40% dan 7,21 mm pada konsentrasi 50%, sedangkan terhadap *Escherichia coli* adalah 20,46 mm dan 19,3 mm.

**Kata kunci:** Antibakteri, *Sechium edule* Jacq. Swartz, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

## 1 PENDAHULUAN

Infeksi merupakan suatu proses masuknya mikroorganisme seperti jamur, bakteri, atau virus ke dalam tubuh yang selanjutnya akan berkembang biak dan menyebabkan penyakit. Mikroorganisme yang paling sering menyebabkan infeksi adalah bakteri (Radji, 2011). Bakteri dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Infeksi yang banyak dialami oleh masyarakat adalah infeksi kulit diantaranya yaitu bisul, jerawat, serta impetigo yang dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* ialah bakteri Gram positif patogen utama pada manusia dan flora normal pada kulit (Sjahril, 2018). Kemudian infeksi yang dapat disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* misalnya infeksi

saluran pencernaan seperti sakit perut, diare dan infeksi saluran kemih. Bakteri *Escherichia coli* ialah bakteri Gram negatif dan flora normal pada usus (Brooks dkk, 2012).

Terapi farmakologi yang umum dilakukan dalam mengatasi infeksi ialah penggunaan antibiotik. Namun, pada beberapa kasus penggunaan antibiotik dapat menunjukkan efek yang negatif berupa resistensi. Sehingga upaya yang dilakukan terhadap peningkatan resistensi antibiotik yaitu menggunakan bahan dasar dari sumber bahan alam sebagai alternatif bahan obat untuk menghambat bakteri tersebut salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan yaitu labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) (Resti, 2015).

Labu siam merupakan salah satu komoditas yang sangat mudah ditemukan dan termasuk dalam famili Cucurbitaceae. Di Indonesia

kebanyakan masyarakat mengenalnya sebagai sayuran dan sebagai tumbuhan obat yang hanya sebatas untuk pengobatan antihipertensi dan diabetes melitus. Pada penelitian Nur (2010) menyatakan bahwa ekstrak metanol buah labu siam memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, dan *E. coli*. Menurut Cucu (2020) pada ekstrak etanol daun labu siam memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*. Antibakteri ialah suatu senyawa yang digunakan dalam mengendalikan pertumbuhan bakteri yang memiliki sifat merugikan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan identifikasi masalah dari penelitian ini adalah bagaimana aktivitas antibakteri dari ekstrak daun dan buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* berdasarkan perbandingan diameter hambat.

Tujuan penelitian ini untuk membandingkan aktivitas antibakteri dari ekstrak daun dan buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat lain dari daun dan buah labu siam yaitu sebagai antibakteri.

## 2 METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode studi literatur yang mengkaji mengenai perbandingan potensi antibakteri dari daun dan buah labu siam. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari artikel yang diperoleh melalui *database* seperti *Semantic Scholar*, *ResearchGate*, *PubMed* dan *Google*

**Tabel 1.** Aktivitas Antibakteri Daun Labu Siam

Metode dan pelarut ekstraksi	Metode Uji antibakteri	Bakteri		Konsentrasi	Diameter Hambat	KHM	Pustaka
		Jenis	Gram				
Maserasi menggunakan etanol	Difusi cakram	<i>Staphylococcus aureus</i>	Positif	20%	6,6 mm	-	Cucu, 2020
				40%	8,5 mm		
				60%	10,3 mm		
	Difusi cakram	<i>Staphylococcus aureus</i>	Positif	-	-	6,3 µg/mL	Ordenez, 2003
Dilusi cair	<i>Escherichia coli</i>	Negatif	-	-	40%	Lintang, 2019	
Difusi sumuran	<i>Porphyromonas ginggavilis</i>	Negatif	5%	4,53 mm	-	Arifurrahman, 2017	
			40%	11,06 mm			

*Scholar* dengan menggunakan kata kunci seperti ‘*Sechium edule*’, ‘*antibacterial activity of Sechium edule*’, ‘*Sechium edule antibacterial*’, ‘aktivitas antibakteri daun labu siam’ dan ‘aktivitas antibakteri buah labu siam’. Setelah didapatkan artikel dari *database* kemudian artikel tersebut diseleksi dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga artikel yang didapat sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Kriteria inklusi meliputi: tipe artikel yang digunakan yaitu *research article*, artikel dapat di *download*, artikel menggunakan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia serta artikel membahas mengenai antibakteri daun dan buah labu siam. Kriteria eksklusi meliputi: duplikat artikel dari *database* lain serta artikel yang berkaitan dengan labu siam tetapi tidak membahas mengenai antibakteri. Selanjutnya artikel yang digunakan dalam studi literatur harus memenuhi kelayakan, yaitu sesuai dengan topik penelitian perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak daun dan buah labu siam. Artikel yang telah memenuhi kelayakan dibuat ringkasan tabel meliputi nama peneliti, bagian tanaman yang digunakan, metode dan pelarut ekstraksi, jenis bakteri, metode pengujian antibakteri dan ringkasan hasil. Data yang didapatkan selanjutnya dianalisis terkait potensi antibakteri dari daun dan buah labu siam hingga didapatkan suatu kesimpulan.

## 3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

### Potensi Antibakteri Daun Labu Siam

Berdasarkan penelusuran pustaka yang dilakukan, maka dihasilkan data aktivitas antibakteri daun labu siam yang disajikan pada tabel 1.

Maserasi menggunakan metanol	Difusi sumuran	<i>Escherichia coli</i>	Negatif	-	20,46 mm	-	Jiraporn, 2013
	Difusi sumuran	<i>Escherichia coli</i>	Negatif	-	-	512 µg/mL	Jaures, 2013
	Difusi sumuran	<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	Negatif	-	-	1024 µg/mL	Jaures, 2013

Keterangan: - (data tidak ditemukan)

Pada pustaka yang diacu umumnya proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol dan metanol. Digunakan pelarut etanol karena merupakan pelarut universal yang mampu melarutkan semua senyawa yang terkandung pada labu siam (Dona, 2012). Sedangkan digunakannya pelarut metanol karena merupakan pelarut polar yang mampu melarutkan senyawa yang bersifat polar (Kusumaningtyas, 2008). Ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode maserasi karena metode maserasi tidak dilakukan dengan cara dipanaskan sehingga senyawa yang terdapat pada bahan tidak terurai (Heinrich, 2004). Untuk pengujian aktivitas antibakteri digunakan metode difusi dan dilusi (Pratiwi, 2008).

Pada umumnya ekstrak daun labu siam memiliki potensi antibakteri, baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Untuk pelarut yang menggunakan etanol dalam penelitian (Arifurrahman, 2017) aktivitas antibakteri ekstrak daun lebih baik dalam menghambat bakteri *Porphyromonas ginggavilis* dengan diameter hambatnya sebesar 11,06 mm pada konsentrasi 40% dibandingkan dengan *Staphylococcus aureus* yang memiliki diameter hambatnya hanya sebesar

8,5 mm (Cucu, 2020) dan dibandingkan juga dengan *Escherichia coli* pada konsentrasi 40% (Lintang, 2019) namun pada jurnal tidak disebutkan berapa diameter hambatnya, data 40% adalah data konsentrasi hambat minimumnya. Sedangkan untuk pelarut metanol tidak dapat dibandingkan pada bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif karena tidak ditemukan data yang sama, namun terdapat data Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) yang merupakan konsentrasi terendah yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Nilai KHM ekstrak metanol daun labu siam adalah 512 µg/mL untuk bakteri *Escherichia coli* dan 1024 µg/mL untuk bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. Sedangkan nilai KHM ekstrak etanol daun labu siam adalah 6,3 µg/mL untuk bakteri *Staphylococcus aureus* (Jaures, 2013; Ordonez, 2003). Berdasarkan nilai KHM maka ekstrak daun labu siam lebih efektif pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Potensi Antibakteri Buah Labu Siam**

Berdasarkan penelusuran pustaka yang dilakukan, maka dihasilkan data aktivitas antibakteri buah labu siam yang disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Aktivitas Antibakteri Buah Labu Siam

Metode dan pelarut ekstraksi	Metode uji antibakteri	Bakteri		Konsentrasi	Diameter Hambat	Pustaka
		Jenis	Gram			
Maserasi menggunakan etanol	Difusi cakram	<i>Staphylococcus aureus</i>	Positif	50%	7,2 mm	Dona, 2012
		<i>Staphylococcus aureus</i>	Positif	50% 75% 100%	10,4 mm 10,7 mm 11,5 mm	Nur, 2010
Maserasi menggunakan metanol	Difusi sumuran	<i>Bacillus subtilis</i>	Positif	75% 100%	14,8 mm 12,6 mm	Nur, 2010
		<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Negatif	50% 75% 100%	12,2 mm 11,3 mm 10,9 mm	Nur, 2010
		<i>Escherichia coli</i>	Negatif	-	19,3 mm	Sibi, 2013
		<i>Escherichia coli</i>	Negatif	50% 75% 100%	11 mm 16 mm 18 mm	K. Rajathi, 2020

<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	Negatif	50%	10 mm	K. Rajathi, 2020
		75%	12 mm	
		100%	15 mm	
<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Negatif	50%	9 mm	K. Rajathi, 2020
		75%	14 mm	
		100%	16 mm	

Keterangan: - (data tidak ditemukan)

Pada pustaka yang diacu untuk pengujian aktivitas antibakteri digunakan metode difusi yaitu difusi cakram dan difusi sumuran. Tetapi tidak ditemukan data pengujian aktivitas antibakteri dengan metode dilusi pada ekstrak buah labu siam. Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol, metanol dan air yang merupakan pelarut polar. Pada metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dan sokletasi. Digunakan metode maserasi karena dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana dan dapat terhindar dari kerusakan senyawa yang sifatnya termolabil (Mukhriani, 2014). Digunakan metode sokletasi karena pada proses ekstraksinya kontinyu dan pelarut yang digunakan lebih sedikit (Heinrich, 2004).

Pada umumnya ekstrak buah labu siam memiliki potensi sebagai antibakteri, baik terhadap bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif. Untuk pelarut etanol pada penelitian (Dona, 2012) menyatakan bahwa ekstrak buah labu siam memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat 7,21 mm pada konsentrasi 50%. Untuk pelarut metanol pada penelitian Nur (2010) aktivitas antibakteri ekstrak buah lebih baik dalam menghambat bakteri *Bacillus subtilis* dengan

diameter hambat sebesar 14,8 mm pada konsentrasi 75% dibandingkan dengan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas Aeruginosa*. Untuk pelarut air aktivitas antibakteri ekstrak buah lebih baik dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan diameter hambat yang paling besar untuk setiap konsentrasi yang dibandingkan, yaitu konsentrasi 50, 75 dan 100%. Pada ekstrak air tidak menemukan jurnal untuk bakteri Gram positif maka hanya dapat membandingkan bakteri Gram negatifnya saja yaitu membandingkan potensi terhadap *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, dan *Pseudomonas Aeruginosa* (K. Rajathi, 2020).

#### **Perbandingan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus***

Berdasarkan tabel potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun dan buah labu siam di atas, maka kemudian dipilih data yang sama jenis bakterinya yaitu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan jenis bakteri Gram positif. Hal ini bertujuan untuk membandingkan perbedaan potensi antara bagian daun dan buah labu siam terhadap bakteri tersebut. Data perbandingan aktivitas antibakteri daun dan buah labu siam terhadap *Staphylococcus aureus* disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*

Bagian Tanaman	Metode dan pelarut ekstraksi	Metode Uji Antibakteri	Bakteri	Konsentrasi	Diameter Hambat	Pustaka
Daun	Maserasi menggunakan etanol	Difusi cakram	<i>Staphylococcus aureus</i>	40%	8,5 mm	Cucu, 2020
				60%	10,3 mm	
Buah				50%	7,21 mm	Dona, 2012

Dalam penelitian Cucu (2020) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun labu siam memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat 8,5 mm pada konsentrasi 40% dan pada konsentrasi 60% sebesar

10,3 mm. Maka daya antibakteri yang terdapat

dalam ekstrak etanol daun labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dimulai dengan konsentrasi 40% dan akan semakin kuat dengan meningkatnya konsentrasi. Sementara pada penelitian Dona (2012) menyatakan bahwa ekstrak etanol buah labu siam memiliki aktivitas

antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat 7,21 mm pada konsentrasi 50%. Sehingga, ekstrak daun labu siam memiliki aktivitas antibakteri lebih baik dibandingkan dengan ekstrak buah labu siam. Karena, pada ekstrak buah diameter hambatnya 7,21 mm dengan konsentrasi 50% sementara pada ekstrak daun dengan konsentrasi yang lebih rendah, yaitu 40% diameter hambatnya lebih besar yaitu 8,5 mm.

Ekstrak buah labu siam mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* begitu pula dengan ekstrak daun labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) yang ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram. Hambatan pertumbuhan bakteri

*Staphylococcus aureus* disebabkan oleh senyawa yang terkandung pada ekstrak daun labu siam yang dapat bersifat sebagai antibakteri (Cucu, 2020).

#### **Perbandingan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli***

Berdasarkan tabel potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun dan buah labu siam di atas, maka kemudian dipilih data yang sama jenis bakterinya yaitu terhadap bakteri *Escherichia coli* yang merupakan jenis bakteri Gram negatif. Hal ini bertujuan untuk membandingkan perbedaan potensi antara bagian daun dan buah labu siam terhadap bakteri tersebut. Data perbandingan aktivitas antibakteri daun dan buah labu siam terhadap *Escherichia coli* disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Perbandingan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*

Bagian Tanaman	Metode dan pelarut ekstraksi	Metode Uji Antibakteri	Bakteri	Diameter Hambat	Pustaka
Daun	Maserasi menggunakan metanol	Difusi sumuran	<i>Escherichia coli</i>	20,46 mm	Jiraporn, 2013
Buah				19,3 mm	Sibi, 2013

Dalam penelitian Sibi (2013) menyatakan bahwa ekstrak metanol buah labu siam mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan diameter hambatnya sebesar 19,3 mm. Sementara pada penelitian Jiraporn (2013) menyatakan bahwa ekstrak metanol daun labu siam mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan diameter hambatnya sebesar 20,46 mm. Maka, ekstrak daun labu siam mempunyai aktivitas antibakteri lebih baik dibandingkan dengan ekstrak pada buah labu siam.

Bagian daun dan buah labu siam mengandung senyawa flavonoid. Pada ekstrak metanol daun labu siam mengandung senyawa myricetin, kuersetin dan kaempferol, sedangkan pada ekstrak metanol buah labu siam mengandung senyawa kuersetin dan katekin (Hardianzah, 2009 dan Nur, 2010). Flavonoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena mampu membentuk kompleks dengan protein ekstra seluler, protein terlarut, dan kompleks dengan dinding sel.

Pada penelitian Kurniasari (2006) menyatakan bahwa tanaman obat yang mengandung senyawa flavonoid selain mempunyai aktivitas sebagai antibakteri dapat digunakan juga sebagai antivirus, antiradang, dan antioksidan.

#### **4 KESIMPULAN**

Berdasarkan penelusuran pustaka pada hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun labu siam lebih baik aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* (bakteri Gram positif) dan *Escherichia coli* (bakteri Gram negatif). Diameter hambat ekstrak daun dan buah labu siam terhadap *Staphylococcus aureus* berturut-turut adalah 8,5 mm pada konsentrasi 40% dan 7,21 mm pada konsentrasi 50%. Sedangkan diameter hambat ekstrak daun dan buah labu siam terhadap *Escherichia coli* berturut-turut adalah 20,46 mm dan 19,3 mm tetapi pada jurnal tidak ditemukan data mengenai konsentrasinya.

#### **ACKNOWLEDGE**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing atas segala bantuan, dukungan, bimbingan, saran serta arahnya sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifurrahman. (2017). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (*Sechium Edule* (Jacq.) Swartz) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis* Penyebab Periodontitis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Brooks G. F, Karen C. C, Janet S. B, Stephen A. M, Timothy A. M. (2012). Mikrobiologi Kedokteran. Jawetz, Melnick, & Adelberg's. Edisi 25. Jakarta. Penerbit buku kedokteran EGC.
- Cucu, A. Ayunda, P. Nur, U. (2020). Uji aktivitas ekstrak etanol daun labu siam (*Sechium Edule* Jacq Swartz) terhadap aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. Lubuk Pakam. Institut kesehatan medistra.
- Dona, Ainun. (2012). Uji aktivitas antibakteri dan identifikasi senyawa flavonoid ekstrak etanol buah labu siam (*sechium edule jacq swartz*) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. Semarang. STIF yayasan farmasi.
- Hardianzah, Rahmat. (2009). Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Sayuran Indegenous Jawa Barat. Bogor. IPB.
- Heinrich, Michael., Barnes, Joanne., Gibbons, Simon., Williamso, Elizabeth M. (2004). *Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapi*. Hungary. Elsevier.
- Jaures AK Noumedem, Marius Mihasan, Stephen T Lacmata. (2013). Antibacterial activities of the methanol extracts of ten Cameroonians vegetables against Gram-negative multidrug-resistant bacteria. *BMC Complementary and Alternative Medicine*.
- Jiraporn, Burakorn. (2018). Antibacterial activity of seven Indigenous Vegetables. Department of Science Service. Bangkok. Bureau of Community Technology.
- K. Rajathi, K.B. Leneeygreen, Ritty Joseph. (2020). A study on antibacterial and antigastric cancer activity of *Sechium edule* (Chayote) fruit extracts against HGC-27 cell line. India. Department of Biochemistry.
- Kurniasari, I. (2006). Metode cepat penentuan flavanoid total meniran (*Phyllantus niruri* L) berbasis teknik spektrofotometri inframerah dan kemometrik. Bogor. IPB.
- Kusumaningtyas E, Widiati dan Gholib D. (2008). Uji daya hambat ekstrak dan krim ekstrak daun sirih (*Piper betle*) terhadap *C. albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. Yogyakarta. Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Lintang Candra, Dwi Krihariyani, Nur Cholis. (2019). Daya Hambat Ekstrak Daun Labu Siam (*Sechium edule* (jacq.) Swartz) Terhadap pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In vitro. Surabaya. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. Uin Alauddin Makassar. Volume VII No. 2.
- Nur, Indah. (2010). Studi aktivitas antibakteri dan identifikasi golongan senyawa ekstrak aktif antibakteri buah labu siam (*Sechium edule* Swartz). Surakarta. Universitas sebelas maret.
- Ordenez AAL, Gomez JD, Cudmani NM, Vattuane MA and Isla MI. (2003). Antimicrobial Activity of Nine Extracts of *Sechium edule* (Jacq.) Swartz. *Microbial Ecology in Health and Disease*.
- Pratiwi. (2008). Mikrobiologi Farmasi. Jakarta. Erlangga.
- Radji, M. (2011). Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta. Buku Kedokteran EGC.
- Resti R dan Hendra TS. (2015). Treatment for *Acne vulgaris*. *J. Majority*. 4(2).
- Sibi G, Kaushik K, Dhananjaya K, Ravikumar KR, Mallesha H. (2013). Antibacterial activity of *Sechium edule* (Jacq.) Swartz against gram negative food borne bacteria. *Advances in Applied Science Research*.
- Sjahril N.R, Rosana A. (2018). Deteksi Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Pasien Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Dengan Metode Kultur. Fakultas Saind dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Allaudin Makassar. 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.

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.