

## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*

Rodhiatul Jurdillah\*, Vinda Maharani Patricia, Kiki Mulkiya Yuliawati

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

\*rodhiatuljurdillah20@gmail.com, ssolanum.tuberosum89@gmail.com, qqmulkiya@gmail.com

**Abstract.** Acne can occur due to increased production of excess sebum, causing inflammation due to the activity of the bacteria *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* is one of the bacteria that causes acne which has an important role in the pathogenesis of acne. This study was conducted to determine the antibacterial activity of melinjo (*Gnetum gnemon L.*) fruit peel ethanol extract against the growth of *Propionibacterium acnes*, find out at what concentration can provide antibacterial activity of melinjo (*Gnetum gnemon L.*) fruit peel ethanol extract against the growth of *Propionibacterium acnes*. Extraction was made by maceration method use 96% ethanol. The results of the group identification test showed that the ethanolic extract of melinjo fruit peel was thought to have a class of compounds as antibacterial, namely polyphenols, flavonoids, saponins as well as monoterpenes and sesquiterpenes. Tests were carried out using the agar diffusion method with wells at several concentrations. The concentrations used were 10%, 15%, 20%, 25%, 50% and 80%. The test results showed that the ethanol extract of melinjo fruit peel formed an inhibition zone at a concentration of 80% with an inhibitory diameter of 13,69 mm.

**Keywords:** *Melinjo (Gnetum gnemon L.) fruit skin, antibacterial, Propionibacterium acnes.*

**Abstrak.** Jerawat dapat terjadi akibat peningkatan produksi sebum yang berlebihan sehingga menyebabkan terjadinya inflamasi karena aktivitas dari bakteri *Propionibacterium acnes*. Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat yang memiliki peranan penting dalam patogenesis jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit buah melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, mengetahui pada konsentrasi berapa yang dapat memberikan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit buah melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstraksi dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Hasil uji identifikasi golongan senyawa menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah melinjo diduga memiliki golongan senyawa sebagai antibakteri yaitu polifenol, flavonoid, saponin serta monoterpena dan sesquiterpena. Pengujian dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan sumuran pada beberapa konsentrasi. Konsentrasi yang digunakan sebesar 10%, 15%, 20%, 25%, 50% dan 80%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol kulit buah melinjo terbentuk zona hambat pada konsentrasi 80% dengan diameter hambat 13,69 mm.

**Kata Kunci:** *Kulit buah Melinjo (Gnetum gnemon L.), antibakteri, Propionibacterium acnes.*

## A. Pendahuluan

Jerawat merupakan kondisi peradangan kulit dari folikel sebaceous (folikel rambut, pangkal rambut dan kelenjar sebaceous) yang ditandai dengan terjadinya inflamasi pada kulit berupa penumpukkan minyak dan bakteri yang menyumbat pori-pori. Penumpukkan ini menyebabkan pori-pori tersumbat dan membesar sehingga menjadi jerawat (Masterson, 2018). Jerawat menyerang sekitar 80% populasi dunia dan memengaruhi psikis. Jerawat berpengaruh terhadap citra diri dan dampak negatif pada kualitas hidup. Sebagian besar pasien merasa malu ketika kondisi wajah mereka berjerawat (Franca, 2017).

Jerawat ditandai dengan munculnya komedo, papula, pustul, dan nodul. Penyebab utama terjadinya jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes* (Bramono *et al.*, 2015). Namun, terdapat bakteri lain yang menjadi penyebab terjadinya jerawat yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Meilina dan Hasanah, 2018). *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri anaerob Gram positif yang juga merupakan bakteri paling dominan pada pertumbuhan jerawat (Sylvia, *et al.*, 2010). Bakteri *Propionibacterium acnes* berperan dalam patogenesis jerawat dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan mediator pemicu terjadinya inflamasi (Vijayalakshmi *et al.*, 2011).

Pengobatan jerawat biasanya dilakukan dengan pemberian antibiotik sintetik, diantaranya yaitu tetrasiklin, eritromisin, klindamisin dan siprofloksacin. Namun, penggunaan antibiotika mulai diragukan karena adanya resistensi. Oleh karena itu diperlukan terapi alternatif lain untuk mengobati jerawat yang berasal dari bahan-bahan alami yang tidak menimbulkan efek samping atau ketergantungan dan resisten terhadap bakteri penyebab jerawat (Irianto, 2015).

Tanaman Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) merupakan tanaman yang dapat tumbuh dimana saja seperti pekarangan, kebun, atau pemukiman penduduk. Beberapa tanaman melinjo yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat yang digunakan untuk keperluan rumah tangga hingga keperluan industri yaitu bagian daun, kulit, buah, dan bijinya. (Hou, *et al.*, 2015). Menurut Kunarto dan Pratiwi (2012), sebagian besar biji melinjo hanya digunakan untuk membuat keripik, emping, tepung dan produk lainnya, sedangkan kulit melinjo hanya digunakan sebagai sayuran.

Penggunaan tanaman melinjo yang sudah banyak digunakan oleh masyarakat, namun masyarakat belum mengetahui secara pasti bahwa kulit melinjo ternyata memiliki aktivitas farmakologi dalam bidang kesehatan, yaitu sebagai: antioksidan (Santoso, *et al.*, 2010), antimikroba alami (Siswoyo dan Aldino, 2007), antihiperqlikemia (Ira dan Ikhda, 2015), antihiperurisemia (Wulandari, 2012), maupun antibakteri khususnya terhadap bakteri *Bacillus cereus*, bakteri *Staphylococcus aureus*, dan bakteri *Enterobacter aerogenes* (Parhusip and Sitanggang, 2011).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Thressia dan Shinta (2019), ekstrak kulit melinjo memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen gram negatif yaitu *Escherichia coli*. Selain itu, dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Kusmiati dan Haryani (2020), golongan senyawa yang terkandung didalam ekstrak kulit melinjo yaitu diantaranya flavonoid, saponin, dan tanin diduga memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella enteritidis*. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk dilakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari tanaman kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) memiliki efektivitas sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan mengetahui pada konsentrasi berapa yang dapat memberikan aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi

mengenai efektivitas antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dan diharapkan agar masyarakat memanfaatkan tanaman ini untuk salah satu alternatif dalam pengobatan jerawat yang berasal dari bahan alam.

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini terdiri dari pengumpulan sampel dan determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, penapisan fitokimia dan ekstrak, karakterisasi simplisia dan ekstrak ekstraksi, dan uji aktivitas antibakteri.

Bahan yang digunakan yaitu bagian kulit dari tumbuhan melinjo (*Gnetum gnemon* L.), bahan diperoleh dari Desa Waluyo, Kecamatan Buluspesantren, Kebumen, Jawa Tengah. Selanjutnya dilakukan determinasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH) Institut Teknologi Bandung (ITB) Jatinangor. Setelah hasil determinasi diperoleh, kulit melinjo yang akan digunakan dicuci dan dibersihkan, selanjutnya kulit dipreparasi menjadi simplisia.

Pembuatan simplisia dilakukan melalui proses sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penghalusan dan penyimpanan. Kemudian dilakukan proses ekstraksi kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam untuk memperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair yang didapat dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya dilakukan karakterisasi pada simplisia dan ekstrak yang terdiri dari pengujian organoleptik, mikroskopik, penetapan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar air, susut pengeringan dan penetapan bobot jenis ekstrak. Lalu dilakukan uji skrining fitokimia terhadap simplisia dan ekstrak kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) meliputi pemeriksaan golongan senyawa alkaloid, polifenol, flavonoid, saponin, antrakuinon, tanin, monoterpena dan sesquiterpena serta triterpenoid dan steroid.

Setelah itu dilakukan penyiapan bakteri uji yaitu *Propionibacterium acnes* serta pembuatan biakan bakteri dan suspensi bakteri. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang merupakan bakteri gram positif. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan sumuran.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Pembuatan Simplisia

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) yang diperoleh dari Desa Waluyo, Kecamatan Buluspesantren, Kebumen, Jawa Tengah.

Pembuatan simplisia diawali dengan sortasi basah terhadap tumbuhan kulit melinjo untuk memisahkan dari kotoran dan bahan asing seperti tanah, bagian tanaman yang rusak dan kotoran lainnya yang tidak diinginkan. Lalu diambil bagian yang diinginkan yaitu kulitnya. Kulit melinjo yang telah dikumpulkan dibersihkan terlebih dahulu dengan mencucinya pada air mengalir. Pencucian dilakukan untuk membersihkan bahan simplisia dari kotoran-kotoran yang melekat. Setelah dicuci bersih, bahan dirajang atau dipotong-potong untuk mempermudah proses pengeringan dan penyimpanan. Kemudian sampel dikeringkan dengan menggunakan lemari pengering pada suhu 40-50°C hingga diperoleh simplisia kering. Setelah itu sampel yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan belender hingga diperoleh serbuk simplisia. Selanjutnya serbuk simplisia disimpan dalam wadah kaca yang tertutup rapat.

### Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi merupakan proses penarikan komponen atau zat aktif dari suatu campuran padatan atau cairan dengan menggunakan pelarut tertentu (Gamse, 2002). Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode maserasi, yaitu dengan merendam sampel yang akan diekstrak dengan pelarutnya. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam, dimana setiap 24 jam dilakukan penggantian pelarut. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kejenuhan pelarut.

Pada penelitian ini digunakan pelarut etanol 96% karena etanol merupakan pelarut organik yang bersifat polar, tidak toksik dibanding dengan pelarut organik lain, tidak mudah ditumbuhi mikroba, relatif lebih murah dan merupakan pelarut universal. Selanjutnya dilakukan pemekatan ekstrak dengan vacuum rotary evaporator pada suhu 50°C untuk mempercepat pemisahan pelarut lalu diuapkan diatas waterbath untuk mempercepat proses penguapan pelarut, sehingga dihasilkan ekstrak kental dan rendemen dari pelarut etanol 96%. Dari hasil pemekatan diperoleh rendemen ekstrak kental etanol kulit melinjo sebesar 18,07%. Nilai rendemen yang baik adalah lebih dari 10%. Semakin besar nilai rendemen, berarti semakin banyak senyawa kimia yang tertarik pada proses ekstraksi (Harborne, 1987).

### Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak

Standarisasi bahan uji dilakukan untuk mengetahui karakteristik bahan simplisia yang digunakan dan juga menjamin bahwa bahan simplisia telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Karakterisasi yang dilakukan pada simplisia kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) ini adalah uji organoleptik, penetapan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar air, susut pengeringan dan bobot jenis. Hasil dari karakterisasi simplisia dan ekstrak dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Simplisia dan Esktrak

Karakterisasi	Simplisia	Ekstrak	Literatur (Depkes RI, 2008)
Kadar sari larut air	13,00 ± 2,83	-	≥ 9%
kadar sari larut etanol	12,00 ± 3,54	-	≥ 9%
kadar air	8,50 ± 0,70	-	≤ 10%
Susut Pengeringan	8,75 ± 0,35	-	< 10%
Kadar abu total	6,25 ± 1,77	-	≤ 16,6%
Kadar abu tidak larut asam	4,25 ± 1,77	-	≤ 0,7%
Bobot jenis	-	1,25 ± 0,007	-

Keterangan:

(-) = Tidak dilakukan pengujian

Uji organoleptis merupakan pengujian dengan menggunakan pancaindera sebagai alat utama untuk mendeskripsikan bentuk, warna, dan bau dari suatu objek yang diamati. Hasil pemeriksaan organoleptik pada simplisia dan ekstrak kulit

Penetapan kadar sari dilakukan untuk menentukan jumlah senyawa yang terkandung dalam simplisia yang dapat tersari dalam pelarut tertentu. Kadar sari yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. penetapan kadar sari larut air pada simplisia kulit melinjo sebesar 13% dan hasil penetapan kadar sari larut etanol sebesar 12%.

Kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan air yang berada didalam simplisia. Metode yang digunakan dalam kadar air adalah destilasi azeotrop menggunakan toluen yang telah dijenuhkan dengan air.

Penetapan susut pengeringan merupakan batasan maksimal (rentang) besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan yang disebabkan oleh pemanasan saat proses terjadi (Depkes RI, 2008).

Penetapan kadar abu yang dilakukan terdiri dari kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam. Pengukuran kadar abu ditujukan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan (Sudarmadji, 1989). Sedangkan pnenetapan

kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor eksternal, berasal dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah (Depkes RI, 2000).

Pada penetapan bobot jenis dilakukan untuk memberikan batasan tentang besarnya massa per volume yang merupakan parameter khusus ekstrak cair hingga kental yang masih dapat dituang dan memberikan gambaran kandungan kimia terlarut (Emilan, *et al.*, 2011).

### Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak

Penapisan fitokimia dan ekstrak dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada simplisia dan ekstrak. Hasil penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak etanol kulit melinjo dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Kulit Melinjo

Golongan senyawa	Pereaksi	Identifikasi	
		Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	Dragendorf	(+)	(+)
	Mayer	(+)	(-)
Polifenol	FeCl <sub>3</sub>	(+)	(+)
Flavonoid	HCl, serbuk Mg dan amil alkohol	(-)	(+)
Saponin	HCl	(+)	(+)
Tanin	FeCl <sub>3</sub>	(+)	(+)
	Gelatin	(+)	(-)
	Pereaksi steasny	(-)	(-)
Antrakuinon	NaOH	(+)	(-)
Monoterpen dan seskuiterpen	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> dan vanilin 10%	(+)	(+)
Triterpenoid dan steroid	Liebermann burchard	(-)	(-)

Keterangan:

(+) = Terdeteksi

(-) = Tidak terdeteksi

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dilakukan menggunakan konsentrasi 10%; 15%; 20%; 25%; 50% dan 80%. Pengujian dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan sumuran Antibiotik pembanding yang digunakan adalah siprofloksasin. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan pada data Tabel V.3. menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo memiliki diameter hambat yang terbentuk disekitar sumuran. Dari beberapa konsentrasi uji, yang memiliki diameter zona hambat yaitu pada konsentrasi 80% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 13,69 mm, sedangkan pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25% dan 50% tidak terbentuknya zona hambat, dikarenakan pada konsentrasi tersebut ekstrak uji tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* secara maksimal.

Percobaan dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan agar dapat membandingkan zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat yang diperoleh dari ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) menunjukkan diameter hambatan pertumbuhan bakteri yang signifikan lemah dikarenakan diameter hambat yang diperoleh berada <15 mm. Pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25% dan 50% tidak menunjukkan adanya zona hambat. Hal ini dikarenakan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Menurut Soemarno (2000), hal tersebut dapat disebabkan oleh kekeruhan suspensi bakteri, temperatur inkubasi, lama waktu inkubasi, ketebalan media agar dan jarak antar lubang sumuran. Selain itu senyawa yang memberikan aktivitas antibakteri tidak ikut terekstraksi

dengan baik pada pelarut etanol 96%.

**Tabel 3.** Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon* L.)

No	Kelompok sampel (b/v)	Diameter Zona Hambat (mm)				Rata-rata (mm) ± SD
		Replikasi				
		1	2	3	4	
1	Konsentrasi 10%	0	0	0	0	0
2	Konsentrasi 15%	0	0	0	0	0
3	Konsentrasi 20%	0	0	0	0	0
4	Konsentrasi 25%	0	0	0	0	0
5	Konsentrasi 50%	0	0	0	0	0
6	Konsentrasi 80%	15,68	14,43	13,09	11,57	13,69 ± 1,76
7	Kontrol (+) Ciprofloxacin	25,87	25,39	25,35	20,54	24,29 ± 2,51
8	Kontrol (-)	0	0	0	0	0

Keterangan:

Diameter Sumuran = 8 mm

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kusmiati dan Haryani (2020), uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella enteritidis* menggunakan ekstrak etanol kulit melinjo dengan metode cakram kertas menunjukkan bahwa kulit melinjo efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella enteritidis* pada konsentrasi 75% dengan diameter daerah hambat 10,3 mm, sedangkan uji antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan ekstrak etanol kulit melinjo dengan metode sumuran pada konsentrasi 80% memiliki zona hambat dengan nilai rata-rata 13,69 mm. Zona hambat yang terjadi pada daerah pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* disebabkan karena adanya aktivitas senyawa polifenol, saponin dan flavonoid dalam ekstrak etanol kulit melinjo.

Kontrol positif menunjukkan bahwa terbentuknya zona hambatan, berarti adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksacin yang memiliki zona hambat dengan diameter rata-rata 24,29 mm yang dapat dikatakan tingkat efektivitasnya tinggi. Lalu kontrol negatif yang digunakan yaitu etanol 96% menunjukkan bahwa tidak ada zona hambat di sekitar sumuran yang ditumbuhi bakteri, yang berarti tidak adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada hasil penelitian ini dari beberapa konsentrasi dapat dikatakan bahwa tidak adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, dikarenakan tidak dilakukan penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Sehingga tidak didapatkan konsentrasi terendah yang masih dapat menghentikan atau menghambat pertumbuhan bakteri.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dari ekstrak etanol kulit melinjo (*Gnetum gnemon* L.) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Aktivitas ekstrak etanol kulit melinjo ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 80% dengan nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 13,69 mm. Hal ini menunjukkan diameter hambatan pertumbuhan bakteri memiliki respon hambat yang signifikan lemah dikarenakan diameter hambat yang diperoleh kurang dari 15 mm.

### Acknowledge

Alhamdulillah penulis mengucapkan rasa syukur sebesar-besarnya kepada Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan karunia dan kelancaran dalam menjalankan penelitian ini. Tidak lupa shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalaam selaku panutan kita sebagai umat muslim.

Selengkapnya penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Abdul Kudus, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas MIPA UNISBA, kepada Ibu Apt. Sani Ega Priani, M.Si., selaku ketua Prodi Farmasi Unisba, kepada Ibu Apt. Vinda Maharani Patricia, M.Si., dan Ibu Apt. Kiki Mulkiya Yulawati., selaku dosen pembimbing utama dan serta yang telah senantiasa membimbing, memberikan saran, dan motivasi kepada penulis selama proses penelitian dan proses penyusunan serta penulisan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta khususnya kepada kedua orang tua yang senantiasa mendo'akan dan memberikan motivasi juga support kepada penulis, sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

### Daftar Pustaka

- [1] Bramono K, Indriatmi W, dan Menaldi SLS. (2015). *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, Edisi ke-7, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- [2] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Edisi I, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta
- [3] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi I, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- [4] Emilan, T., Kurnia, A., Utami, B., Diyani, L. N., dan Maulana, A. (2011). *Konsep Herbal Indonesia: Pemastian Mutu Produk Herbal*, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Departemen Farmasi Program Studi Magister Ilmu Herbal Depok, Depok.
- [5] Franca Katlein, and Keri Jonette. (2017). *Psychosocial Impact of Acne and Postinflammatory Hyperpigmentation*. An Bras Dermatol. Vol. 92, No. 4.
- [6] Gamse, T. (2002). *Liquid-liquid Extraction and Solid Liquid Extraction*, Graz University of Technology, Graz, Vol. 24, No. 2.
- [7] Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*, Terbitan Kedua, Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, ITB Bandung.
- [8] Hou, C., Humphreys, A., Thureborn, O, and Rydin, C. (2015). *New Insights Into The Evolutionary History of Gnetum (Gnetales)*.Taxon. Vol. 64, No. 2, pp. 239-253.
- [9] Ira, C., dan Ikhda, C. (2015). Efek Farmakologi Infusa Biji Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) Sebagai Antihiperqlikemia Pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Dextrosa Monohidrat 40%, *Jurnal farmasi sains dan terapan*, 2(1), pp. 27-31.
- [10] Irianto, K. (2015). *Memahami Berbagai Macam penyakit*, Alfabeta, Bandung.
- [11] Kunarto, B., dan Pratiwi, E. (2014). *Mikroenkapsulasi Ekstrak Kulit Melinjo (Gnetum gnemon L.) dan Evaluasi Sifat Antioksidatifnya pada Makanan Tradisional Berbasis Kelapa*, Laporan Penelitian, FTP USM Semarang.
- [12] Kusmiati, A., dan Haryani, T. S. (2020). Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Kulit Biji Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) Sebagai Antibakteri Salmonella enteritidis, *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, UNPAK, 1st April, Vol. 19, No. 1, pp. 27-33.
- [13] Masterson, K. N. (2018). Acne basics: pathophysiology, assessment, and standard treatment options. *Journal of the Dermatology Nurses' Association*, 10 (1S), S2-S10.
- [14] Meilina, N. E. dan Hasanah, A. N. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat, *Jurnal Farmaka*, Vol.16, No.2.
- [15] Parhusip, A., and Sitanggang, A. (2011). Antimicrobial Activity of Melinjo Seed And Peel Extract (*Gnetum gnemon L.*) Against Selected Pathogenic Bacteria, *Microbiology*

- Indonesia*, Vol.5, No.3.
- [16] Santoso, M., Naka, Y., Angkawidjaja, C., Yamaguchi, T., Matoba, T., and Takamura, H. (2010). *Antioxidant and DNA Damage Prevention Activities of The Edible Parts of Gnetum gnemon And Their Changes Upon Heat Treatment*, *Food Science and Technology Research*, Vol.16, No.6, pp. 549-556.
- [17] Siswoyo, T., and Madios, A. (2007). *Free Radical Scavenging Activity and Phenolic Content of Melinjo Tree (Gnetum gnemon L.)*, Research Center for Molecular Biology and Dept. Agronomy, Faculty of Agricultural, University of Jember, Jember.
- [18] Sylvia, Soediro Soetamo., Sukrasno., dan Elin Yulinah. (1996). *Telaah Fitokimia Ekstrak Etanol Buah Cabe dan Uji Aktivitasnya sebagai Antimikroba* [Skripsi], Bahan Alam Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [19] Thressia, M., dan Shinta, D.Y. (2019). *Pemanfaatan Limbah Kulit Melinjo Sebagai Sumber Antibiotik Terhadap Bakteri (Escherichia Coli)*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan dan Sanitasi Lingkungan*, Universitas Negeri Riau, Riau.
- [20] Vijayalakshmi,A., A.Tripura., dan V. Ravichandiran. (2011). *Development and Evaluation of Anti-acne Products from Terminalia arjuna Bark*. *International Journal of Chem Tech Research*, Vol. 3. No. 1. pp. 320-327.
- [21] Wulandari, S. (2012). *Inhibisi Xantin Oksidase oleh Ekstrak Etanol Kulit Melinjo (Gnetum gnemon L.) Relatif Terhadap Allopurinol*, [Skripsi], Universitas Negeri Malang, Malang.
- [22] Nuraeni, Anisa Dwi, 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.