

## Analisis Perbandingan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* Dengan Menggunakan Metode Sumuran

Risman Tunny<sup>1\*</sup>, Epi Dusra<sup>2</sup>, Annisatul Khoiriyah Kaplale<sup>3</sup>, Jayanti Djarami<sup>4</sup>, Maritje.S.J. Malisngorar<sup>5</sup>,

<sup>1,3</sup> Prodi Farmasi, STIKes Maluku Husada

<sup>2,4,5</sup> Prodi Kesehatan Masyarakat, STIKes Maluku Husada

Korespondensi Penulis: [tunnyapt@gmail.com](mailto:tunnyapt@gmail.com)<sup>1</sup>, [dusraephy@gmail.com](mailto:dusraephy@gmail.com)<sup>2</sup>, [annisakaplale01@gmail.com](mailto:annisakaplale01@gmail.com)<sup>3</sup>

**Abstract.** Acne is a disease on the surface of the skin of the face, neck, chest, and back that appears when the oil glands in the skin are too active so that the skin pores will be clogged by excessive fat deposits. Guava leaves contain secondary metabolites, consisting of tannins, alkaloids, flavonoids, saponins. This study aims to identify the content of secondary metabolites in guava leaf extract (*Psidium guajava* L.), test the antibacterial activity of ethanol extract of guava leaves (*Psidium guajava* L.) against the growth of *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus* bacteria, and analyze the comparison of the effectiveness of guava leaf extract (*Psidium guajava* L.) against the growth of the two test bacteria. This type of research is laboratory experimental. The methods used for this study: preparation of materials, extraction of samples by maceration method, phytochemical screening test, testing antibacterial activity using the pitting method and analyzing data. The screening test results of guava leaf extract (*Psidium guajava* L.) showed the presence of alkaloid, flavonoid, tannin and saponin compounds. The results of the inhibition test on guava leaf extract with a high concentration of 115% have the largest diameter of 17.5 mm against *Staphylococcus aureus* compared to *Propionibacterium acnes* bacteria with an inhibition diameter of 16 mm. The results of the Mann-Whitney statistical test showed a p-value of 0.077 so it can be concluded that there is no comparison of the effectiveness of guava leaf extract (*Psidium guajava* L.) against the growth of *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus* bacteria.

**Keywords:** guava leaf, antibacterial activity, Mann-Whitney test.

**Abstrak.** Jerawat merupakan penyakit pada permukaan kulit wajah, leher, dada, dan punggung yang muncul pada saat kelenjar minyak pada kulit terlalu aktif sehingga pori-pori kulit akan tersumbat oleh timbunan lemak yang berlebihan. Daun jambu biji mengandung metabolit sekunder, terdiri dari tanin, alkaloid, flavonoid, saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), melakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*, serta menganalisis perbandingan efektivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan kedua bakteri uji. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Metode yang digunakan untuk penelitian ini: penyiapan bahan, ekstraksi sampel dengan metode maserasi, uji skrining fitokimia, pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran dan melakukan analisis data. Hasil uji skrining ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Hasil uji daya hambat pada ekstrak daun jambu biji konsentrasi tinggi yaitu 115% memiliki diameter paling besar yaitu 17,5 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter daya hambatnya yaitu 16 mm. Hasil uji statistik Mann-Whitney menunjukkan nilai p-value sebesar 0.077 sehingga dapat disimpulkan tidak adanya perbandingan efektivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci :** daun jambu biji, aktivitas antibakteri, uji Mann-Whitney.

### PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman yang tinggi jenis tanaman yang berpotensi menjadi obat<sup>(1)</sup> Pemanfaatan dan penggunaan tanaman sebagai bahan obat herbal sangat umum dilakukan karena efek samping yang lebih rendah daripada pengobatan dengan bahan kimia sintesis. Tanaman obat mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk kiselent sebagai sumber

antimikroba untuk penyakit infeksi, salah satu aplikasi bahan tanaman obat adalah untuk mengatasi jerawat.

Jerawat (*acnes vulgaris*) merupakan suatu penyakit peradangan kronik dari unit pilosebaceus yang ditandai dengan adanya komedo, papula, pustula, nodul, kista, dan skar yang sering terjadi pada kulit wajah, leher, dada dan punggung<sup>(2)</sup> Meskipun jerawat tidak berdampak fatal, tetapi cukup meresahkan karena dapat menurunkan kepercayaan diri, terutama mereka yang peduli akan penampilan. Acne vulgaris (jerawat) adalah penyakit kulit akibat peradangan kronis dengan pathogenesis kompleks, melibatkan kelenjar sebesea, hiperkeratinisasi folikular, kolonisasi bakteri berlebihan, reaksi imun tubuh, dan peradangan<sup>(3)</sup>

Jerawat adalah penyakit kulit umum yang menyerang 85% populasi dunia yang berusia 11-30 tahun. Prevalensi penderita jerawat di Indonesia berkisar 80-85% pada remaja dengan puncak insiden usia 15-18 tahun, 12% pada wanita usia > 25 tahun dan 3% pada usia 35-44 tahun<sup>(3)</sup>

Sampai saat ini masyarakat mengandalkan obat sintetik untuk mengatasi jerawat contohnya antibiotik seperti eritromisin, klindamisin, tetrasiklin dan benzoil peroksida<sup>(4)</sup> Menurut Utami (2012 dalam Marselia et al., 2015) penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi bakteri, yang semula sensitif menjadi resisten, sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan dampak negatif untuk manusia.

*Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis*. Zat berkhasiat pada aktivitas antibakteri daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dipengaruhi karena keberadaan flavonoid pada daunnya<sup>(5)</sup>

Faktor utama yang terlibat dalam pembentukan jerawat adalah peningkatan produksi sebum, peluruhan keratinosit, inflamasi, kosmetik, makanan, faktor genetik stress berlebih dan pertumbuhan bakteri<sup>(6)</sup> Bakteri penyebab jerawat antara lain *Propionibacterium acnes*<sup>(7)</sup> *Staphylococcus aureus*<sup>(9)</sup> dan *Staphylococcus epidermidis*<sup>(8)</sup> *Propionibacterium acnes* adalah flora normal kulit terutama pada wajah dan tergolong pada bakteri *Corynebacterium*. Bakteri ini berperan pada patogenis jerawat yang dapat menyebabkan inflamasi<sup>(7)</sup> *Propionibacterium acnes* menyebabkan jerawat dengan cara menghasilkan enzim lipase yang akan memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol pada kulit. Asam lemak ini yang akan menyebabkan inflamasi pada jaringan kulit sehingga mendukung munculnya jerawat<sup>(10)</sup>

Menurut<sup>(5)</sup> hasil skrining fitokimia, daun jambu biji mengandung metabolit sekunder, terdiri dari tanin, polifenolat, flavonoid, monoterpenoid, siskulterpen, alkaloid, kuinon dan saponin. Komponen utama dari daun jambu biji adalah tanin yang besarnya mencapai 9-12%. Tanin bersifat antibakteri dengan cara mempresipitasi protein. Efek antimikroba tanin melalui

reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Alkaloid, flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Saponin termasuk golongan senyawa triterpenoid dapat digunakan sebagai zat antimikroba. Menurut Dewi (2020) Daun jambu biji mengandung kuersetin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Hal ini menyebabkan daun jambu biji berpotensi sebagai anti jerawat.

## **TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah metabolit sekunder daun jambu biji (*Psidium guajava* L) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain Penelitian**

Jenis penelitian eksperimental di laboratorium (*laboratory experiment*). Metode yang digunakan yaitu metode difusi sumuran untuk melihat zona hambat, yang akan menggunakan metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak kental dari ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* setelah di inkubasi selama 24 jam.

### **Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Bahan Alam program studi farmasi program studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) dan Balai Laboratorium Kesehatan Maluku. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2023.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu :Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator, sendok tanduk, cawan petri, autoklaf, kertas, pipet volume, ose bulat, ose lurus, bunsen, pinset, *hot plate*, batang pengaduk, lampu spirtus, spoit, penggaris, erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung, *cotton buds*, timbangan analitik, gelar ukur, gelas kimia, corong, aluminium foil, kertas saring, *water bath*, mistar, toples kaca, *hairdryer* dan kapas steril.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* Etanol 70%, Aquadest steril, Natrium Clorida (NaCl 0,9 N), Medium Natrium Agar (Na), Hcl 2N, Pereaksi Mayer, Fe (III) Klorida 10%, dan Klindamisin.

## **Prosedur Kerja**

### **Penyiapan Sampel**

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan yang telah dikumpulkan, di lakukan sortasi basah, setelah itu dicuci terlebih dahulu menggunakan air yang mengalir agar bersih dari kotoran yang melekat pada sampel, kemudian dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat gelap (tidak terkena sinar matahari) sampai kering selama kurang lebih 1 minggu, setelah itu dilakukan sortasi kering, kemudian sampel dihaluskan menggunakan blender hingga menghasilkan serbuk, setelah itu sampel disimpan dalam wadah tertutup baik.

### **Pembuatan ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)**

Simplisia daun jambu biji diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi, kemudian dilakukan maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Sampel daun jambu biji yang telah menjadi serbuk ditimbang sebanyak 300 g, kemudian sampel dimasukkan ke dalam wadah. Dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 70 % hingga sampel terendam seluruhnya dan didiamkan selama 72 jam (diganti selama 24 jam selama 3 hari). Kemudian dilakukan penyaringan atau filtrasi dengan menggunakan kertas saring. Kemudian hasil ekstraksi dipekatkan dengan menggunakan *hairdriyer* dan akan didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh dari daun jambu biji kemudian di timbang dan dilakukan perhitungan rendamen.

### **Uji Skrining Fitokimia**

Identifikasi senyawa metabolit sekunder meliputi: Uji alkaloid, uji flavonoid, uji tannin dan uji saponin :

- 1) Uji Alkaloid
- 2) Ekstrak daun jambu biji sebanyak 1 mg dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian dilarutkan dengan 5 ml HCl 2N. Larutan yang didapat kemudian dibagi ke 3 tabung reaksi. Tabung pertama digunakan sebagai perbandingan, tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendroff sebanyak 3 tetes. Terbentuknya endapan jingga pada tabung kedua dan endapan putih hingga kekuningan pada tabung ketiga menunjukkan adanya alkaloid

3) Uji Tanin.

Ekstrak ditambahkan dengan 1ml larutan Fe (III) klorida 10 % jika terbentuk warna biru tua, biru kehitaman atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa polifenol dan tanin.

4) Uji Saponin

Ekstrak ditambahkan dengan 10 ml air panas kemudian didinginkan, dikocok kuat selama 10 detik. Terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang 10 setinggi 1-10 cm. pada penambahan HCl 2N, buih akan hilang.

5) Uji Flavonoid Ekstrak sebanyak 2 ml dipanaskan kemudian ditambahkan etanol kedalam larutan ditambahkan serbuk magnesium dan ditambahkan HCl. Terbentuk larutan berwarna merah menunjukkan adanya flavonoid.

### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

Biakkan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* yang telah diremajakan diambil sebanyak 1-2 ose dan disuspensikan kedalam 2 ml larutan NaCl 0,9% dan dihomogenkan.

### **Pembuatan Media Bakteri Uji**

Sebanyak 2.3 g Nutrient Agar (NA) di timbang dan dimasukkan kedalam erlenmeyer dan dilarutkan menggunakan aquadest steril sebanyak 1 liter. Setelah itu agar dipanaskan sambil diaduk sampai bahan larut dengan sempurna diatas hot plate. Kemudian di sterilkan dalam autoklaf selama 15-20 menit dengan suhu 121°C. setelah itu media didamkan hingga mengeras dan sisi cawan petri dibungkus untuk menghindari kontaminasi.

### **Pengujian Antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun jambu biji dan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar dengan cara sumur Metode difusi menjadi metode yang dipilih dalam uji aktivitas karena memiliki kelebihan yaitu prosedurnya yang sederhana (mudah dan praktis) untuk dilakukan dan merupakan metode serbaguna bagi semua bakteri patogen yang tumbuh cepat dan sering digunakan dalam uji kepekaan antibiotik dalam program pengendalian mutu. Bakteri uji yang digunakan adalah *Propionibacterium acnes*, dimana Penggunaan bakteri ini bertujuan untuk mengetahui bahwa apakah ekstrak dari daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri.

## HASIL PENELITIAN

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan salah satu hal yang penting yang harus diperhatikan karena dengan melakukan skrining fitokimia maka dapat diketahui kandungan-kandungan yang ada dalam tanaman tersebut, sehingga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan.

**Tabel 5.1**

Hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol daun jambu biji

No	Sampel	Pereaksi/ reagen	Perubahan	Metabolit sekunder	Hasil
1	1 mL ekstrak daun jambu biji	Dragendorff	Endapan/warna jingga	Alkaloid	+
2	1 ml ekstrak daun jambu biji	Serbuk Mg+HCl	Warna jingga	Flavonoid	+
3	1 ml ekstrak daun jambu biji	FeCl <sub>3</sub>	Hijau	Tanin	+
4	1 ml ekstrak daun jambu biji	Air panas+HCl	Terbentuk buih	Saponin	+

Keterangan:

+ = Positif

- = Negatif

### Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji

**Tabel 5.1.3**

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji

Bakteri Uji	Ekstrak Tanaman	Konsentrasi Ekstrak (%)	Metode Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan (mm)	Keterangan
<i>Propionibacterium acnes</i>	Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.)	105	Difusi Sumuran	14	Kuat
		110		15	Kuat
		115		16	Kuat
		Kontrol Negatif		0	Lemah
		Kontrol Positif		39,5	Sangat Kuat
<i>Staphylococcus aureus</i>		105	Difusi Sumuran	16	Kuat
		110		17	Kuat
		115		17,5	Kuat
		Kontrol Negatif		0	Lemah
		Kontrol Positif		44	Sangat Kuat

Keterangan :

K<sup>(-)</sup> = Kontrol negatif (aquadest)

K<sup>(+)</sup> = Kontrol positif (Antibiotok Clindamycin)

Berdasarkan tabel 5.1.3 hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil uji antibakteri *Staphylococcus aureus* memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Propionibacterium acnes* zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan

konsentrasi 115% dengan rata-rata sebesar 17,5% mm. Sedangkan zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi 115% memiliki rata-rata sebesar 16 mm.

**Tabel 5.1.4**

Hasil Uji Normalitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Kelompok	Konsentrasi Ekstrak (%)	Hasil pemeriksaan (mm)	Mean (Min-Max)	Sig.
<i>Propionibacterium acnes</i>	105%	14 mm		.010
	110%	15 mm	15.00 (14-16)	
	115%	16 mm		
<i>Staphylococcus aureus</i>	105%	16 mm		
	110%	17 mm	17.00 (16-175)	
	115%	17,5 mm		

\*Uji Normalitas Data: Shapiro Wilk

Berdasarkan Tabel 5.1.4 hasil uji normalitas *Shapiro wilk* nilai median untuk bakteri *propionibacterium acnes* yaitu 15.00, yang paling rendah untuk bakteri *propionibacterium acnes* yaitu 14 dan yang paling tinggi yaitu 16. Sedangkan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* nilai median yaitu 17.00, yang paling rendah yaitu 16 dan yang paling tinggi yaitu 175. Untuk nilai signifikansinya yaitu 010 dan hasil ini kurang dari nilai *alpha* 0.005, artinya data tersebut tidak terdistribusi normal, untuk itu harus dilakukan uji *Mann Whitney*. Kemudian dilihat dari hasil maksimum antara sampel *propionibacterium acnes* dan *staphylococcus aureus* tidak ada perbandingan antara kedua sampel tersebut.

**Tabel 5.1.4**

Hasil Uji Normalitas

Kelompok	n	Mean Rank	P
<i>Propionibacterium acnes</i>	3	2.17	0.077*
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	4.83	

\**Mann Whitney* : *Asymp.sig (2-tailed)* sebesar 0.000 lebih kecil dari < nilai probabilitas 0,05

Berdasarkan Tabel 5.1.5. hasil uji menunjukkan *Mann Whitney* nilai untuk bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu 3, dan *Mean Rank* 2.17, kemudian pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai 3, dan *Mean Rank* 4.83. Untuk nilai signifikansinya sebesar 0.077 yang dimana lebih besar dari nilai *alpha*: 0.005. dimana artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikansi dari kedua sampel tersebut. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbandingan efektivitas antara bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

## PEMBAHASAN

### Uji Skrining Fitokimia

Berdasarkan hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji positif mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin. Pada ekstrak daun jambu biji senyawa yang paling berperan dalam aktivitas antibakteri yaitu pada senyawa flavonoid.

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.).

Hasil uji aktivitas antibakteri, dimana pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan tiga konsentrasi yaitu 105%, 110%, 115%. Tujuan digunakan tiga varian konsentrasi ini untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Untuk perbandingannya atau kontrol positifnya yaitu menggunakan antibiotik klindamisin dan kontrol negatifnya aquadest. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah antibiotik klindamisin, yang merupakan tolak ukur untuk menguji bioaktivitas antibakteri pada ekstrak kental daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan memiliki zona hambat pada bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar 39,5 mm, kemudian pada bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 44 mm. Penggunaan klindamisin sebagai pembanding karena menurut (Adjani, 2013). klindamisin termasuk antibiotik golongan linkosid, klindamisin paling efektif dalam pengobatan *acne vulgaris* jika dibandingkan dengan *erythromycin* dan *tetracycline*. Penggunaan aquadest sebagai kontrol negatif karena aquadest merupakan larutan netral yang tidak memiliki aktivitas antibakteri. Kontrol negatif berfungsi untuk menguji ada tidaknya aktivitas antibakteri dari pelarut yang digunakan. Kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona hambat pada pengujian antibakteri terhadap bakteri Gram-negatif dan Gram positif.

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan pengujian normalitas dengan *Shapiro-Wilk* Menunjukkan bahwa data distribusi tidak normal dengan nilai signifikan 0.010 maka distribusi data dinyatakan tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji statistik dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk membandingkan dan melihat perbedaan yang signifikan pada tiap konsentrasi. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* bakteri *Propionibacterium acnes* nilai 3, *Mean Rank* 2.17, dan bakteri *Staphylococcus aureus* nilai 3, *Mean Rank* 4,83. Dengan hasil *p-value* = 0.077 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.



## KESIMPULAN

1. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.
2. Ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.
3. Tidak terdapat perbedaan aktivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Salim Z, Munadi E. Info komoditi tanaman obat. Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan; 2017:20
- Aryanti, ervina, Novlina Hadisa, Saragih, Robbana. 2016. Kandungan Hara Makro Tanah Gambut Pada Pemberian Kompos Azolla Pinata Dengan Dosis Berbeda Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* poir). Jurnal Agroteknologi, Vol.6 No.2, Februari 2016 : 31-38.
- Madelina, W dan Sulistyaningsih. 2018. Review: Resistensi Antibiotik Pada Terapi Pengobatan Jerawat. Jurnal Farmaka Volume 16 Nomor 2. Available at : <http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/download/17665/pdf>. diakses tanggal 2 Januari 2020.vDirjen POM, 2020. *Farmakope Indonesia* (Edisi 6), Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Marselia, S., Wibowo, M. A. & Arreneuz, S., 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium alternifolium* Melch) terhadap *Propionibacterium acnes*. JKK, 4(4), p. 77.
- Toripah, S.S.; Abidjulu, J.; Wehantouw, F.: Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam). Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT, 2017, 3, 4.
- Azrifitria., Aziz, S., dan Chairul., (2010), Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun dan Umbi *Crinum asiaticum* L. Terhadap Bateri Penyebab Jerawat, Jakarta : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.
- Pangestu, W, Agus C, Rochim Bakti. 2017. Pengolahanlimbah Kulit Pisang dan Nangka Muda Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). pp 97-101.
- Suryana. 2017. Kewirausahaan (Kiat dan Proses Menuju Sukses). Jakarta: Salemba Empat. *Epidermis*, Universitas Bhakti Kencana :Bandung, Dok No. 09.005.000/PN/S1FF-SPMI.
- Sarlina dkk, 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) 2017; 3 (2): 143 – 149.
- Miratunnisa, Lanny, M., Siti, H., 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) terhadap *Propionibacterium*., Fakultas MIPA, Unisba: Bandung. Hardoko, 2018. *Studi Penurunan Glukosa Darah Diabet dengan Konsumsi Rumput Laut *Eucheuma cottonii**, Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.