

**UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KOMBINASI
DAUN JAMBU BIJI BUAH PUTIH (*Psidium guajava* L.) DENGAN
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923**

Dima Dyah Lisa⁽¹⁾ St. Rahmatullah⁽²⁾, Wulan Agustin Ningrum⁽³⁾
, Program Studi S1 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jln. Raya Ambokembang No. 8 Kedungwuni Pekalongan Indonesia
Email : dimadyahlisa@yahoo.com

Abstract

*Infectious disease can be caused by bacteria. The white guava leaves (*Psidium guajava* L.) and bay l know about inhibitory ability in combination of ethanol extract of white guava leaves (*Psidium guajava* L.) with bay leaves (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) in cpmbination 1:3, combinatoins 1:1 and combination 3:1 toward growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. The design of this experimental method. The result of the experiment showed that the diameter of inhibitory zone in combinatoin 1:3 is 10,37mm, ratio combination 1:1 is 11,09mm and ratio combination 3:1 is 11.78mm. The result of inhibitory test was analyzed by One Way ANOVA test, and the results of analysis show significant differences in each combination of . The conclusion of the experiment is the extract of white guava leaves (*Psidium guajava* L.) and bay leaves (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) tothe growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 has a relatively weak inhibitory response.*

Keywords: *White guava leaves, Bay leaves , Antibacterial, Staphylococcus aureus ATCC 25923.*

1. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu sebab kematian utama di dunia (Baratawidjaja & Rengganis, 2014). Penyakit infeksi ditimbulkan oleh bakteri, virus, parasit, jamur, dan organisme mikroskopis lainnya yang masuk kedalam tubuh manusia (Wibowo, 2013). Penyakit infeksi memerlukan penanggulangan secara cepat dan efektif agar dampak penyakit tidak berkembang luas. Salah satu cara penanggulangannya adalah dengan mengonsumsi antibiotik (Wibowo, 2013). Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme tertentu yang memiliki kemampuan (dalam konsentrasi rendah) untuk menghambat atau membunuh secara selektif mikroorganisme lain. Salah satu contoh bakteri yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (Kar, 2014).

Staphylococcus aureus ATCC 25923 merupakan patogen utama manusia. Hampir semua manusia akan mengalami beberapa jenis infeksi *Staphylococcus aureus* ATCC

25923. Setiap jaringan ataupun alat tubuh dapat diinfeksi dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, berbagai infeksi piogenik dan pembentukan abses (Jawetz, dkk, 2013).

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan resisten kuman. Resistensi kuman mengakibatkan penyakit sulit diobati karena kuman menjadi kebal, sehingga harus menggunakan antibiotik dengan dosis lebih tinggi, sehingga konsekuensinya harga menjadi lebih tinggi (Sudirman, 2014). Oleh karena itu beberapa dekade terakhir ini, seiring dengan kecenderungan masyarakat Indonesia untuk kembali ke alam, *back to nature*.

Dalam masyarakat khususnya Kabupaten Pekalongan daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) masih kurang dimanfaatkan sebagai antibakteri, dimana dalam masyarakat daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) hanya digunakan sebagai obat tradisional untuk

pengobatan diare sedangkan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) hanya digunakan sebagai pengharum masakan. Padahal kedua daun tersebut memiliki berbagai macam manfaat salah satunya adalah dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sinurat dkk (2016) bahwa ekstrak daun jambu biji buah putih buah (*Psidium guajava* L.) dengan senyawa aktif seperti tanin, triterpenoid, flavonoid, dan saponin dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari abses. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sudirman (2014), bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) dengan senyawa aktif tanin, flavonoid dan minyak atsiri dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara in vitro.

Dengan dasar tersebut perlu dilakukan penelitian untuk menguji daya hambat antibakteri ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Dengan perbandingan kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) yaitu dengan kombinasi 1:1, kombinasi 1:3 dan kombinasi 3:1.

Tujuan Penelitian. Penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp), pada perbandingan kombinasi 1:1, kombinasi 1:3 dan kombinasi 3:1 untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

2. KAJIAN LITERATUR

Jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) bukan merupakan tanaman asli Indonesia. Nama ilmiah jambu biji buah putih adalah (*Psidium guajava* L.). *Psidium* berasal dari bahasa Yunani, yaitu "psidium" yang berarti

delima. Sementara "guajava" berasal dari nama yang diberikan oleh orang Spanyol (Parimin, 2005). Daun mengandung saponin, flavonoida, dan tanin (Johnny, dkk 2001). Buah mengandung asam amino (triptofan, lisin), pektin, kalsium, fosfor, besi, mangan, magnesium, belerang, asam elagat dan vitamin (A, B1, dan C). Daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) Daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) mengandung senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, alkaloid, triterpen, tanin dan polifenol Sudarsono dkk (2002), sedangkan batangnya mengandung tanin (Johnny, dkk, 2000).

Hipotesis: ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) pada kombinasi 1:1, kombinasi 1:3 dan kombinasi 3:1 dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian. Penelitian Desain ini menggunakan metode eksperimen.

Alat dan Bahan.

Bahan penelitian daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.), daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp), etanol 96%, MHA, API dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik (*ohaus*), autoklaf (*Oil American*), lampu bunsen, blender, ayakan no 40, *beaker glass* 100 ml (*pyrex*), evaporator (*heyldop*), cawan petri (*pyrex*), *laminar air flow* (*Lokal*), lemari es, pipet tetes, mikro pipet (*socorex*). Pada penelitian ini menggunakan analisis data statistik (SPSS) yaitu Uji ANOVA.

Uji pendahuluan :

(i) Identifikasi Saponin

Sampel sebanyak 0,5 gr dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 10 ml aquades, kemudian dikocok selama 10 detik. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit (Tiwari, dkk, 2011).

(ii) Identifikasi Tanin

Sampel sebanyak 20 mg dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan etanol sampai terendam semuanya, kemudian dipanaskan, setelah dipanaskan diamkan dan ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hitam kebiruan atau hijau (Idza, dkk, 2013).

(iii) Identifikasi Flavonoid

Sampel sebanyak 200 mg dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan dengan 5ml etanol dan dipanaskan selama 5 menit di dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambahkan HCl pekat, kemudian ditambahkan 0,2 gr bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah tua (magenta) dalam waktu 3 menit (Idza, dkk, 2013).

(iv) Identifikasi Polifenol/Fenol

Sampel sebanyak 1-2 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dipanaskan pada penangas air kemudian disaring, filtrat ditambahkan dengan larutan FeCl_3 . Hasil Positif ditunjukkan dengan warna biru kehitaman, hijau, biru kehijauan, atau adanya endapan (Nunung, dkk, 2015).

(v) Identifikasi Alkaloid

Sampel sebanyak 1 mg, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 0,5 ml HCl 2% dan larutan dibagi dalam dua tabung. Tabung I ditambahkan 2-3 tetes reagen Dragendroff, tabung II ditambahkan 2-3 tetes reagen Mayer. Hasil positif alkaloid apabila terbentuk endapan berwarna merah bata, merah, jingga (dengan Reagen Dragendroff) dan endapan putih atau kuning-kekuningan (dengan Reagen Mayer) menunjukkan adanya alkaloid (Latifah, 2015).

(vi) Identifikasi Kuinon

Sampel sebanyak 0,5 gr dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan dengan 2 tetes NaOH 1N, kemudian diamati perubahan warnanya. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna kuning, jingga, merah, ungu, biru, hijau (Harborne, 1978).

(vii) Identifikasi Steroid/Triterpenoid

Sampel sebanyak 10 mg, di letakkan pada plat tetes kemudian ditambahkan

dengan H_2SO_4 pekat sebanyak 2-5 tetes, kemudian diamati perubahan warnanya. Sampel positif bila mengalami perubahan warna menjadi merah atau coklat untuk triterpenoid, dan perubahan warna menjadi hijau, ungu dan biru untuk steroid (Lisi, dkk, 2017).

Prosedur kerja :

Penyiapan sampel ekstrak

Penyiapan sampel ekstrak daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) dilakukan dengan metode maserasi dengan perbandingan 1:10. Hasil dari maserasi disaring dan filtrat dikumpulkan. Filtrat kemudian diupakan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp).

Pembuatan Variasi Konsentrasi

1. Pembuatan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) masing-masing dengan menggunakan konsentrasi 300µg/ml,
2. Perbandingan 1:3, 1 bagian ekstrak etanol daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan 1 bagian ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp).
3. Perbandingan 1:1, 1 bagian ekstrak etanol daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan 1 bagian ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp).
4. Perbandingan 3:1, 1 bagian ekstrak daun jambu biji buah putih (*Psidium Guajava* L.) dan 1 bagian ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp)

Uji Daya Hambat

1. Penentuan uji daya hambat antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dilakukan dengan menggunakan metode difusi dengan cara sumuran, yaitu:
2. Dibuat sumuran pada media agar yang telah dipadatkan dengan menggunakan alat lubang .

3. Diberi label pada masing-masing lubang sumuran dengan masing-masing konsentrasi serta kontrol negatif dan kontrol positif.
4. Setelah diberi label dimasukkan ekstrak ke dalam lubang sumuran pada masing-masing konsentrasi, perlakuan ini diulangi sebanyak tiga kali.
5. Cawan agar diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C
6. Setelah diinkubasi, zona hambatan yang terbentuk diamati dan diukur (Diana Dan Misna. 2016).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman daun jambu biji buah putih dan daun salam yang digunakan dilakukan determinasi di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, dengan tujuan untuk memastikan kebenaran dari tanaman tersebut.

daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp), diperoleh dari Desa Rengas Kecamatan Kedungwuni Kabupaten Pekalongan. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi, dengan mengekstraksi masing-masing simplisia daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan simplisia daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp)

pada penelitian ini dilakukan pengujian fitokimia dengan tujuan untuk mengetahui kandungan yang terdapat daun jambu biji buah putih dan daun salam tersebut mengandung senyawa apa saja.

Tabel 01. Hasil Penapisan Fitokimia

	Jambu biji buah putih	Daun salam
Tanin	+	+
Saponin	+	+
Flavonoid	+	-
Polifenol	+	-
Alkaloid	-	-
kuinon	+	+
Steroid	+	+

Uji daya hambat antibakteri merupakan suatu metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu bahan

(ekstrak) dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Sterilisasi merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam melakukan uji daya hambat antibakteri. Pengujian antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cara sumuran, sehingga efek yang ditimbulkan untuk menghambat bakteri lebih kuat (Diana dan Misna, 2016).

Tabel 02. Hasil uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih dengan daun salam

Konsentrasi ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih dengan daun salam	Daya Hambat (mm)			
	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata
1 : 1	11,02	12,08	10,18	11,09
1 : 3	11,04	11,06	10,10	10,73
3 : 1	11,12	12,16	12,06	11,78
Kontrol positif	25,02	26,18	25,04	25,41
Kontrol negatif	0	0	0	0

Senyawa yang berperan sebagai antibakteri meliputi senyawa saponin, tanin, flavonoid, polifenol dan triterpen.

mekanisme kerja senyawa saponin sebagai antibakteri adalah dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol atau dengan cara merusak struktur membran sel, efek utama saponin terhadap bakteri adalah adanya pelepasan protein dan enzim dari dalam sel-sel Maradona (2013).

Tanin bersifat sebagai antibakteri dengan cara membentuk kompleks dengan enzim bakteri maupun substrat, kemudian memasuki sel bakteri melalui dinding sel bakteri lisis (Sinurat, dkk, 2016).

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang mempunyai kecenderungan mengikat protein sehingga menghambat aktivitas enzim mikroba, pada

akhirnya mengganggu aktivitas metabolisme dapat merusak sel bakteri (Wahyuni, 2014). Polifenol atau fenol sebagai agen antibakteri adalah meracuni sitoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan protein sel bakteri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 relatif lemah. Hal ini dapat diketahui bahwa hasil zona hambat pada penelitian antara kombinasi 3:1, kombinasi 1:1 dan kombinasi 1:3 memiliki daya hambat, tetapi masih dalam respon lemah untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Tabel 03. Hasil Uji ANOVA.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
Between Groups	978,601	4	244,650	618,553	,000
Within Groups	3,955	10	,396		
Total	982,556	14			

Analisis uji *One Way ANOVA* terhadap data penelitian pada taraf probabilitas $\leq 0,05$, diperoleh hasil uji ANOVA yaitu pada signifikannya sebesar 0,000. Hasil tersebut berarti ada perbedaan yang signifikan dari masing-masing ekstrak kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) dengan nilai probabilitas atau signifikan kurang dari 0,05 dinyatakan ada perbedaan dari masing-masing zona hambat

dari konsentrasi ekstrak kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp).

Uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ini, membuktikan bahwa kombinasi antara ekstrak daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan berbagai macam kombinasi. Penyebab terjadinya penghambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 karena ekstrak daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) mengandung senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri. Senyawa tersebut diperkirakan yaitu senyawa tanin, saponin, flavonoid, polifenol dan triterpenoid.

5. SIMPULAN

Uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol kombinasi daun jambu biji buah putih (*Psidium guajava* L.) dengan daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp) pada kombinasi 1:3, kombinasi 1:1 dan kombinasi 3:1 dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Hasil penghambatan pada kombinasi 1:3 sebesar 10,73mm, kombinasi 1:1 sebesar 11,09mm dan kombinasi 3:1 sebesar 11,78mm.

6. REFERENSI

- Adrian & Dalimartha. (2014). *Ramuan Herbal Tumpas Penyakit Cetakan I*. Jakarta : Penerbit Swadaya. Hal : 9.
- Baratawidjaja. K. N & Rengganis. I. (2014). *Imunologi Dasar Edisi Ke-11 Cetakan Ke-2*. Jakarta: Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Hal : 351.
- Dalimarta, Setiawan. (2000). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2 Cetakan-I*. Jakarta : Penerbit Trubus Agriwidya. Hal : 71-73.

- Damayanti, Ratih. (2013). *Buah dan Daun Ajaib Tumpas Segala Penyakit*. Yogyakarta: Giga Pustaka. Hal : 45-47.
- Diana, Khusnul & Misna. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy*. **Vol. 2 (2)** 138-144. Palu : Universitas Tadulako. Hal 140.
- Dima, Lusi.L.R.H., Fatmawati, dan Lolo, Widya, A. (2016. Mei 2). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. **Vol. 5 No.2**. Manado : Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT. Hal 284.
- Djide, Natsir, Mailoa, Meigy, N., dan Mahendradatta, Meta. (2014). Test Of Antimicrobial Activity Of Tannins Extract From Guava Leaves To Pathogens Microbial. *The International Asian Research Journal*. **Vol 02(01): p.43-50**. Makassar : Universitas Hasanudin. Hal 43.
- Djoko. (1986). *Sediaan Galenik*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal : 10-11.
- Giovany. (2017). *Shortcourse Mudah Menguasai SPSS*. Semarang : C.V Andi Offset. Hal 196.
- Ghozali, Imam. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23*. Semarang : Penerbit Undip. Hal : 68-70.
- Gunawan, Sulistia, G. (2012). *Farmakologi Dan Terapi*. Jakarta : Departemen Farmakologi Dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal : 718-719.
- Hanani, Endang. (2016). *Analisis Fitokimia*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal : 79-133 & 227-242.
- Handayani, Tuty. (2013). *Apotek Hidup*. Bandar Lampung. Penerbit Padi. Hal : 108-109.
- Harborne. J.B. (1978). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung : penerbit ITB Press. Hal : 111
- Hartono. 2016. *SPSS 16.0 Analisis Data Statistika dan Penelitian Edisi ke-2 Cetakan VII*. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar. Hal : 161-175.
- Idza, Sastrawan, N., Meiske, S. dan Vanda, K. (2013). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*. **Vol. 13 No. 2**. Hal : 112.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal : 194-199.
- Johnny, Ria, H dan Djumidi. (2000). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I), Jilid 1*. Jakarta: Departemen Kesehatan Dan Kesejahteraan Social Republik Indonesia Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Hal : 105-106.
- Johnny, Ria, H dan Djumidi. (2001). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I), Jilid 2*. Jakarta: Departemen Kesehatan Dan Kesejahteraan Social Republik Indonesia Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Hal : 291-292.
- Kar, Ashutosh. (2014). *Farmakognosi & Farmakobioteknologi Edisi 2 Volume 2*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal : 633 & 751-753.
- Khoirani, Nur. (2013, 11 September). Karakterisasi Simplisia Dan Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L.). *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. Hal : 40-41.
- Latifah. (2015). Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galanga* L. Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Hal 42-44.
- Lisi, Anastasia, K.F., Runtuwene, Max, R.J. dan Wewengkang, Defny, S. (2017). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Metanol Bunga Soyogik

- (*Saurauia bracteosa* DC.). *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT* .**Vol 6 No 1**. Manado : Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado. Hal : 56.
- Maradona, Doni. (2013, 21 Januari). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Durian (*Durio zibethinus* L), Daun Lengkek (*Dimocarpus longan* Lour), Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ATCC 25925 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. Hal 39.
- Michael, J. dan Pelczar, Jr. (2005). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia. Hal : 469.
- Midian, Sirait,. Looho, E,. dan Sutrisno, Bambang, R. (1980). *Materia Medika Indonesia Jilid IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal : 111.
- Nunung, Hasanah. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam. *Jurnal Pena Medika*. **Vol 5, No. 1**. Hal : 55 – 59.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2012). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Penerbit PT Rineka Cipta. Hal : 50-51.
- Parimin, S. P. (2005). *Jambu biji buah putih Budi Daya Dan Ragam Pemanfaatannya*. Jakarta : Penerbit Swadaya. Hal : 8-11.
- Praktiknya, Ahmad. W. (2003). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta : PT Raja Grafindo. Hal : 119.
- Pratiwi, Silvia. T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta : Penerbit Erlangga. Hal : 137-138 & 188-191.
- Prayoga, Eko. (2013, September 12). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Dengan Metode Difusi Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Skripsi*. Hal 8.
- Putra, Winkanda. S. (2013). *Sehat Tanpa Dokter Dengan Ramuan Herbal*. Yogyakarta: Citra Media. Hal : 44-45 & 131-132.