

## **Pengujian Antibaktri Formulasi Gel Kombinasi Ekstrak Daun Pala dan Daun Lidah Mertua pada Bakteri *Staphylococcus aureus***

### *Antibacterial Testing Of The Gel Formulation Combination of Nutmeg and Sansevieria Leaves Extract on Staphylococcus aureus Bacteria*

**Gina Septiani Agustien<sup>1</sup>, Richa Mardianingrum<sup>2</sup>, Ayu Rahmawati<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup> Universitas Perjuangan, Tasikmalaya

Corresponding author : ginaagustien@gmail.com

#### **Abstrak**

Diantara tumbuhan obat yang dapat digunakan sebagai antibakteri yaitu daun pala dan daun lidah mertua. Gel merupakan sediaan topikal yang disukai konsumen karena mudah dicuci dengan air. Penelitian ini bertujuan untuk menguji sediaan gel dengan bahan aktif dari ekstrak daun pala dan daun lidah mertua sebagai anti jerawat pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan ekstrak daun pala dan daun lidah mertua dengan perbandingan 1:1 konsentrasi F1 0,5%, F2 1%, dan F3 1,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gel dengan zat aktif ekstrak daun pala dan daun lidah mertua dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Formula gel kombinasi aktivitas antibakterinya lebih besar dibandingkan dengan ekstrak tunggal. Gel kombinasi ekstrak etanol daun pala dan daun lidah mertua mempunyai efek optimal sebagai antibakteri pada konsentrasi 1,5% dengan daya hambat sangat kuat sebesar 22,46 mm.

**Kata Kunci :** Gel, Daun Pala, Daun Lidah Mertua, *Staphylococcus aureus*

#### **Abstract**

Among the medicinal plants that can be used as antibacterials are nutmeg leaves and mother-in-law's tongue leaves. Gel is a topical preparation that consumers like because it is easy to wash off with water. This study aims to test a gel preparation with active ingredients from nutmeg leaves and sansevieria leaves as an anti-acne agent against *Staphylococcus aureus* bacteria. This research used an experimental method using extracts of nutmeg leaves and sansevieria leaves in a 1:1 ratio with a concentration of F1 0.5%, F2 1%, and F3 1.5%. The results of the research show that gel with the active substance extracts of nutmeg leaves and mother-in-law's tongue leaves can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The combined gel formula has greater antibacterial activity compared to single extracts. The combination gel of ethanol extract of nutmeg leaves and mother-in-law's tongue leaves has an optimal effect as an antibacterial at a concentration of 1.5% with a very strong inhibitory power of 22.46 mm.

**Keywords :** Gel, nutmeg leaves, sansevieria leaves, *Staphylococcus aureus*

#### **PENDAHULUAN**

Gel termasuk sediaan semi solid yang memiliki kandungan air yang cukup tinggi yang merupakan salah satu kelebihan gel. Gel dapat memberikan kelembaban yang bersifat dingin dan memberikan rasa nyaman pada kulit. Kemampuan melembabkan pada gel juga memberikan efek melembutkan, menghilangkan kerutan serta mencegah iritasi pada kulit (Diana dan Thaman, 2006).

Peningkatan produksi sebum disebabkan karena perubahan hormon pada masa pubertas (Handayani et al., 2013). Jerawat dapat terjadi pada usia muda atau tua dengan persentase kejadian pada wanita sebanyak 27% dan 43% pada pria. Walaupun tidak termasuk penyakit serius yang dapat menyebabkan kematian, jerawat jika tidak ditangani dapat menimbulkan depresi dan krisis kepercayaan diri penderitanya. Bakteri penyebab jerawat adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acnes*. Bakteri akan menghasilkan enzim lipolitik yang mengubah sebum menjadi massa padat, yang akan menyumbat saluran kelenjar sebacea (Prasad, 2016). Bakteri penyebab jerawat terdiri dari *Propionibacterium acnes* (Chomnawang et al., 2007), *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* (Suryana et al., 2017).

Daun pala merupakan tanaman yang mengandung zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sediaan sabun cair ekstrak daun pala memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pala yang digunakan semakin besar nilai Lebar Daerah Hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Pratiwi, 2019).

Lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) sering dikenal dengan nama *Snake plant* (tanaman ular) merupakan kelompok tanaman yang dibudidayakan masyarakat sebagai tanaman hias. Telah banyak penelitian yang dilakukan terhadap daun dan rhizome *Sansevieria trifasciata* Prain ini menunjukkan adanya kandungan senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi, yaitu saponin, tannin, flavonoid, dan glikosida. Ekstrak tanaman ini memberikan aktivitas antibakteri, antialergi, antianafilaksis (Sagita, 2018). Dari studi literatur kebanyakan penelitian dari tanaman *Sansevieria trifasciata* Prain menggunakan ekstrak daun maupun rhizome.

## METODE

### 1. Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Formulasi dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Perjuangan yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu.

### 2. Alat dan Bahan

#### a. Alat yang digunakan

alat-alat gelas (pyrex), kertas perkamen, pipet tetes (pyrex), spatula, objek gelas, timbangan analitik, blender, rotary evaporator, cawan petri, cawan porselen, mortar stamper dan wadah gel.

#### b. Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun pala dan daun lidah mertua konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, Karbopol, gliserin, propilenglikol, Aquadest, bakteri uji *Staphylococcus aureus*, media NA (Natrium Agar), NaCl 0,9%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O 1,175%.

### 3. Prosedur Kerja

#### a. Pengumpulan sampel

Bagian tanaman yang diambil adalah daun pala dan daun lidah mertua. Pengambilan dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan dengan

tumbuhan serupa dari daerah lain. Sampel yang diambil dari daerah Tasikmalaya.

**b. Pembuatan ekstrak**

Pada pembuatan ekstrak daun pala dan daun lidah mertua menggunakan metode maserasi. Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 2 kg dibersihkan, dirajang kemudian dikeringkan dan diperoleh sampel kering. Proses ekstraksi dilakukan selama 3 hari, dimana masing-masing sebanyak 300 g simplisia daun pala dan lidah mertua dimasukkan kedalam wadah kemudian direndam dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3 liter ditutup dengan aluminium (setiap 12 jam diaduk) kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diperoleh filtrat 1 dan ampas 1. filtrat dipekatkan menggunakan rotary evaporator sampai didapatkan ekstrak kental.

**c. Formulasi sediaan gel**

Pada penelitian ini akan dibuat sediaan gel dengan variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu Formula sediaan gel ekstrak etanol daun pala (FP) dan daun Lidah Mertua dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%

Tabel 1. Formulasi Gel

Bahan	F 1	F2	F3
Ekstrak etanol kombinasi ekstrak daun pala dan daun lidah mertua	0,5 g (0,25:0,25)	1 g (0,5:0,5)	1,5 g (0,75:0,75)
CMC-Na	1,5 g	1,5 g	1,5 g
Gliserin	20 g	20 g	20 g
Propilenglikol	12 g	12 g	12 g
Aquadest ad	100 ml	100 ml	100 ml

Keterangan :

F1 : Kombinasi Gel Ekstrak Daun Pala dan daun Lidah Mertua 0,5%

F2 : Kombinasi Gel Ekstrak Daun Pala dan daun Lidah Mertua 1%

F3 : Kombinasi Gel Ekstrak Daun Pala dan daun Lidah Mertua 1,5%

Na-CMC ditimbang kemudian dikembangkan didalam mortir dengan sedikit aquadest panas. Selanjutnya ditambahkan ekstrak daun pala dan daun lidah mertua kemudian dilakukan pengadukan secara terus-menerus sehingga terdispersi sempurna. Selanjutnya ditambahkan gliserin, propilenglikol dan air. Dilakukan pengadukan sampai terbentuk gel. Setelah terbentuk gel dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai dan diberi label.

**d. Pengujian Aktivitas Antibakteri**

**i. Sterilisasi alat**

Semua alat yang digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri, terlebih dahulu dilakukan proses sterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Sambou et al, 2017).

**ii. Pembuatan Media Dasar dan Media Pertumbuhan**

Media dasar dibuat dengan cara ditimbang Nutrient agar (NA) sebanyak 2,3 gram, lalu dilarutkan dalam 100 ml aquades (23g/1000 ml) menggunakan erlenmeyer. Sedangkan media pembedihan dibuat dengan cara ditimbang 5,75 gram NA, lalu dilarutkan dalam 250ml aquades (23/1000 ml) menggunakan erlenmeyer. Setelah itu masing-masing media dihomogenkan

dengan stirer diatas penangas air sampai mendidih. Media-media yang sudah homogen ini distrerilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu  $\pm 45-50^{\circ}\text{C}$ . Media dasar dan media pembenihan digunakan dalam pembuatan media pengujian sebagai lapisan dasar dan lapisan kedua (Kumesan et al,2013).

**iii. Pembuatan standar kekeruhan larutan (Larutan Mc.Farland)**

Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,36 N sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  1,175% sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Kumesan et al,2013).

**iv. Pembuatan Suspensi Bakteri**

Untuk membuat suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu dengan cara biakan *Staphylococcus aureus* diambil dengan kawat ase steril, kemudian disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland (Kumesan et al,2013).

**v. Pembuatan Media Pengujian**

Lapisan dasar dibuat dengan menuangkan masing-masing 10 ml NA ke dalam cawan petri, kemudian dibiarkan memadat, setelah memadat permukaan lapisan dasar ditanam 5 pecadang baja yang diatur jaraknya agar daerah pengamatan tidak tertumpu. Suspensi bakteri dicampurkan kedalam media pembenihan NA. Selanjutnya dituangkan 25 ml NA pada tiap cawan petri yang diletakkan pecadang sebagai lapisan kedua. Setelah lapisan kedua memadat, pecadang diangkat secara aseptik menggunakan pinset dari masing-masing cawan petri, sehingga terbentuk sumur-sumur yang akan digunakan dalam uji bakteri (Kumesan et al,2013).

**vi. Pengujian Mikrobiologi Sediaan Gel**

Uji mikrobiologi untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun pala dan daun lidah mertua yang dilakukan dengan difusi agar, dengan cara mengukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Cara pengujiannya yaitu sumuran yang sudah dibuat pada media pengujian ditetaskan larutan uji sebanyak 50  $\mu\text{l}$  menggunakan mikropipet, kemudian di inkubasi dalam inkubator pada suhu  $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, setelah itu diukur diameter daerah hambat (zona jernih) disekitar pencadang menggunakan mistar berskala.

**4. Pengolahan Data**

Data yang diperoleh disajikan merupakan hasil dari pengukuran zona hambat. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistic one way ANOVA.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan gel kombinasi ekstrak etanol daun pala dan daun lidah mertua sebagai antibakteri penyebab jerawat *Staphylococcus aureus*. Penelitian eksperimental ini dilakukan di Laboratorium Formulasi dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perjuangan. Metode pembuatan ekstrak yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dipekatkan menggunakan alat rotary evaporator dan dipanaskan diatas water bath sampai didapatkan ekstrak kental. Serbuk simplisia

daun pala dan daun lidah mertua yang digunakan pada masing-masing sampel adalah sebanyak 300 gram. Untuk ekstrak kental yang diperoleh dari simplisia daun pala dan daun lidah mertua masing-masing adalah 62 gram dan 52 gram sehingga diperoleh rendemen masing-masing sebesar 20,67% dan 17,33%.

Pengujian aktivitas antibakteri gel F1, F2 dan F3 pada bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran. Metode lubang atau sumuran yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat di sekeliling lubang. Metode ini menjadi metode yang dipilih dalam uji aktivitas karena memiliki keuntungan yaitu prosedurnya yang sederhana, mudah dan praktis untuk dilakukan dan dapat digunakan untuk melihat sensitivitas berbagai jenis mikroba terhadap antimikroba pada konsentrasi tertentu (Sambou et al, 2017).

Tabel 2. Hasil Pengujian Mikrobiologi

Bahan	Diameter Derah Hambatan (mm)			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Rat-rata
Kontrol negatif	0	0	0	0
Kontrol positif (Klindamisin gel)	30,50	29,63	27,23	29,12
F1 (0,5%)	22,45	15,67	18,20	18,77
F2 (1%)	22,38	19,89	17,65	19,97
F3 (1,5%)	24,94	20,81	21,65	22,46

Dalam pengujian ini digunakan kontrol positif dan negatif. Kontrol positif yang digunakan yaitu gel Medi-klin yang memiliki kandungan klindamisin. Pemilihan klindamisin ini didasari karena peredarannya yang paling banyak di pasaran sebagai zat kimia anti jerawat. Untuk kontrol negatif pada penelitian ini menggunakan aquadest. Klindamisin bekerja dengan menghambat sintesis protein dari bakteri dengan menghambat translokasi ribosom, Klindamisin akan berikatan dengan 50S dari bakteri, secara khusus ia mengikat terutama ke subunit RNA 23S. Penggunaan kontrol positif berfungsi sebagai kontrol dari zat uji, dengan membandingkan diameter zona hambat yang terbentuk. Dengan adanya pembanding ini kita dapat melihat apakah sediaan gel bahan alam yang dibuat memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan sediaan dengan zat aktif bahan kimia yang beredar di pasaran sebagai anti jerawat (Sambou et al, 2017).

Pada gel F3 (1,5%) memiliki zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 22,46 mm yang mana hasilnya lebih tinggi dibandingkan dengan F1 (0,5%) dan F2 (1%). Kandungan metabolit sekunder dari pala dan daun lidah mertua yang sama banyak bertindak sebagai antibakteri sehingga ketika dikombinasikan dapat meningkatkan aktivitas antibakteri dan menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Daun pala mengandung flavonoid merupakan golongan terbesar dari fenol yang memiliki sifat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara inaktivasi protein. Fenol bersifat lipofilik yang akan merusak membran mikroba, memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki (Rahmawati, 2014). Sedangkan senyawa aktif daun lidah mertua yang berpotensi senyawa antibakteri yaitu flavonoid. Hasil identifikasi golongan flavonoid

menunjukkan ekstrak daun sirsak mengandung flavonoid golongan flavon, dihidroflavonol, flavonol dan flavanon. Efek sinergis bahan aktif merupakan kondisi ketika efek yang dihasilkan oleh senyawa aktif secara bersama lebih besar dari pada jumlah dari efek tunggal dari masing-masing senyawa aktif (Sudewi et al, 2016).

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistic one way ANOVA dengan tujuan sebagai dasar pengambilan keputusan dari suatu hipotesis. Hasil uji one way ANOVA pada penelitian ini yaitu menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan sig (0,000) < (0,05) artinya  $P - \text{value} < \alpha (0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima. Maka terdapat perbedaan signifikan zona bening antara basis gel dan gel ekstrak kombinasi F1, F2 dan F3. Pengujian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek berbeda atau tidak jauh berbeda. Dan didapatkan hasil tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk aktivitas antibakteri pada konsentrasi 0,5 %, 1 %, 1,5 % dan untuk konsentrasi 1,5 % dengan kontrol (+) didapatkan hasil bahwa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan juga, maka diperoleh hasil bahwa setiap konsentrasi memiliki aktivitas antibakteri tetapi yang paling tinggi dan baik digunakan ialah gel ekstrak etanol kombinasi ekstrak daun pala dan daun lidah mertua konsentrasi 1,5 %.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistic one way ANOVA dengan tujuan sebagai dasar pengambilan keputusan dari suatu hipotesis. Hasil uji one way ANOVA pada penelitian ini yaitu menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan sig (0,000) < (0,05) artinya  $P - \text{value} < \alpha (0,05)$ , maka ditolak diterima. Maka terdapat perbedaan signifikan zona bening antara basis gel dan gel ekstrak etanol kombinasi ekstrak daun pala dan daun lidah mertua 0,05 %, 1 % dan 1,5 %. Pengujian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek berbeda atau tidak jauh berbeda. Dan didapatkan hasil tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk aktivitas antibakteri pada konsentrasi 0,5 %, 1 %, 1,5 % dan untuk konsentrasi 1,5 % dengan kontrol (+) didapatkan hasil bahwa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan juga, maka diperoleh hasil bahwa setiap konsentrasi memiliki aktivitas antibakteri tetapi yang paling tinggi dan baik digunakan ialah gel ekstrak etanol kombinasi ekstrak daun pala dan daun lidah mertua konsentrasi 1,5 %.

## KESIMPULAN

Sediaan gel ekstrak etanol kombinasi daun pala (*Myristica fragans* Houtt) dan daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-ratanya 18,77 mm, 19,97 mm, 22,46 mm. Untuk konsentrasi 0,5% dan 1% dikategorikan kuat dan untuk konsentrasi 1,5% dikategorikan sangat kuat. Gel kombinasi yang mempunyai efek optimal sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada Formula 3 konsentrasi 1,5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chomnawang, M.T., Suvimol surrasmo, Veena S. Nukoolkarn, dan Wandee Gritsanapan. 2007. Effect of *Garcinia mangostana* on inflammations caused by *Propionibacterium acnes*. *Fitoterapia*. Vol.78.(6): 401-408
- Diana, D. Z., dan Thaman A. L. 2006 *Cosmetic Formulation of Skin Care Product*, Taylor and Francis Group., NewYork..

- Handayani, F. W., Muhtadi, A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Dara, T., Manis, K., & Aktif, S. 2013. Review Artikel : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Farmaka*, 4, 322–328.
- Kumesan, A.Y., Paulina V.Y.Y., Hamidah S. 2013. Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *J Pharmacon* ;2(2):18–27.
- Prasad, S. B. 2016. Acne vulgaris: A review on pathophysiology and treatment. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 9(4), 54–59.
- Pratiwi, A., Ella Noorlaela, E., Mahyuni, S. 2019. Uji Daya Hambat Sabu Cair Ekstrak Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 19 (2), 80-88. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia>.
- Pratiwi T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Sagita, D., Aliyah S.H. 2018. Potensi Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella sp.* dan *Staphylococcus aureus*. *Riset Informasi Kesehatan*, 7(2), 129-133.
- Sagita, d., Aliyah S.H. 2018. Potensi Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella spp.* dan *Staphylococcus aureus*. *Riset Informasi Kesehatan*, 7(2), 129-133.
- Sambou, N.C., Agung E.W., Shelly T. 2017. Pengembangan Produk Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) dengan Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*). *Ejournalunsratacid*, Vol. 6(4).
- Setiawan, F., Anny, V.P., Agung E. Pengembangan Produk Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L) dengan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) Sebagai Anti Bakteri *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat. *J Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2018;17(2):526–35.
- Sudewi S, Lolo Wa. Kombinasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika J Ilm Farm*. 2016;4(2):36–42
- Suryana, S., Yen Yen Ade Nuraeni, dan Tina Rostinawati. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dari lima tanaman terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan metode Mikrodilusi M7-A6CLSI. *IJPST*. Vol.4(1): 1-9.