



## UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CUCI TANGAN YANG MENGANDUNG PERASAN JERUK KALIMANSI (*Citrofortunella microcarpa*)

Submitted : 25 Maret 2021

Edited : 23 Mei 2022

Accepted : 30 Mei 2022

Dwi Dominica<sup>1</sup>, Dian Handayani<sup>1</sup>, Delia Komalasari<sup>1</sup>, Buistu Arbaa Nuyuh Putri<sup>1</sup>, Dinda Zulkarnain<sup>1</sup>, Kurnia Hafidzah<sup>1</sup>, Rizki Hadi Wibowo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> S1 Farmasi Universitas Bengkulu, <sup>2</sup> S1 Biologi Universitas Bengkulu

Email : [dwidominica@unib.ac.id](mailto:dwidominica@unib.ac.id)

### ABSTRAK

Jeruk kalamansi dengan nama latin *Citrofortunella microcarpa* merupakan komoditas pertanian yang telah banyak dikembangkan di Provinsi Bengkulu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sabun cuci tangan yang mengandung sari jeruk kalamansi terhadap bakteri patogen salah satunya adalah bakteri *S. aureus* dan *E. Coli*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah difusi kertas cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya daerah bening di sekitar kertas cakram pada media, diameter hambat terbesar untuk bakteri *S. aureus* diberikan oleh F2 yaitu 30,595 mm dan diameter hambat terbesar untuk bakteri *E.coli* yang diberikan F3 yaitu 28,98mm sehingga mendapat kategori sangat kuat. Jika dibandingkan dengan pembanding sabun cuci tangan yang ada di pasaran HSFFLS@ daya hambat sabun cuci tangan dari sari jeruk kalamansi juga lebih besar baik terhadap bakteri *S.aureus* maupun *E. Coli*. Hasil uji aktivitas daya hambat antara bakteri gram positif dan gram negatif menunjukkan bahwa sabun cuci tangan yang mengandung sari buah jeruk kalamansi memiliki potensi bakteri gram positif *S. aureus* yang lebih besar dibandingkan dengan bakteri Gram negatif *E. Coli*.

**Kata kunci :** Jeruk Kalamansi, Antibakteri, Handwash, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

### ABSTRACT

*Kalamansi orange with the Latin name Citrofortunella microcarpa is an agricultural commodity that has been widely developed in Bengkulu Province. This study aims to determine the anti-bacterial activity of hand washing soap containing kalamansi orange juice against pathogenic bacteria, one of which is the bacteria S. aureus and E. Coli. The method used in this research is disc paper diffusion. The results of the antibacterial activity test were marked by the formation of a clear area around the disc paper on the media, the largest diameter of inhibition for S. aureus bacteria was given by F2, namely 30.595 mm and the largest diameter of inhibition for E. coli bacteria, which was given by F3, namely 28, 98mm so that it gets a very strong category. When compared to the comparator handsoap in the market HSFFLS @ the inhibitory power of hand washing soap from kalamansi orange juice was also greater both against S.aureus and E. Coli bacteria. The results of the inhibitory activity test between gram-positive and gram-negative bacteria showed that hand washing soap containing kalamansi orange juice had a greater potential for S. aureus gram-positive bacteria compared to Gram-negative bacteria E. Coli.*

**Keywords :** *Kalamansi Orange, Antibacterial, Handwash, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*



## PENDAHULUAN

Coronavirus (CoV) adalah keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit mulai dari gejala ringan sampai berat. Coronavirus Disease (COVID-19) adalah virus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Virus corona adalah zoonosis (ditularkan antara hewan dan manusia). Manifestasi klinis biasanya muncul dalam 2 hari hingga 14 hari setelah paparan. Berdasarkan kejadian MERS dan SARS sebelumnya, penularan manusia ke manusia terjadi melalui droplet, kontak dan benda yang terkontaminasi, maka penularan COVID-19 diperkirakan sama. Rekomendasi standar untuk mencegah penyebaran infeksi adalah melalui cuci tangan secara teratur, menerapkan etika batuk dan bersin, menghindari kontak secara langsung dengan ternak dan hewan liar serta menghindari kontak dekat dengan siapa pun yang menunjukkan gejala penyakit pernapasan seperti batuk dan bersin.

Berbagai macam jenis virus, bakteri dan jamur menempel pada tangan setiap harinya melalui kontak fisik. Untuk mencegah penyebaran virus, bakteri dan jamur, salah satu cara yang paling tepat adalah mencuci tangan dengan sabun dan air bersih yang mengalir. Membersihkan tangan dengan bahan antiseptik mulai dikenal sejak awal abad 19. Perkembangan masyarakat modern yang menuntut manusia untuk bergerak cepat dan menggunakan waktu seefisien mungkin. Tuntutan zaman yang demikian mengharuskan manusia untuk menjaga kesehatannya agar terhindar dari penyakit yang dapat menghambat gerak dan mengurangi efisiensi waktunya<sup>(1)</sup>.

Bentuk sediaan farmasi yang dapat digunakan untuk menjaga kesehatan kulit salah satu diantaranya ialah sabun. Sabun adalah produk yang dihasilkan dari reaksi antara asam lemak dengan basa kuat yang

berfungsi untuk mencuci dan membersihkan lemak (kotoran)<sup>(2)</sup>. Karakteristik sabun cair tersebut berbeda-beda untuk setiap keperluannya, tergantung pada komposisi bahan dan proses pembuatannya. Keunggulan sabun cair antara lain mudah dibawa bepergian dan lebih higienis karena biasanya disimpan dalam wadah yang tertutup rapat<sup>(3)</sup>.

Penyediaan sabun cuci tangan dengan memanfaatkan bahan alam sebagai bahan aktif yang memiliki aktivitas baik sebagai bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri) maupun bakterisid (membunuh bakteri) masih belum banyak dikembangkan. Salah satu bahan alam yang terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah ekstrak kulit jeruk kalamansi. Jeruk kalamansi dengan nama latin *Citrofortunella microcarpa* merupakan salah satu komoditi pertanian yang telah banyak dikembangkan di Provinsi Bengkulu. Jeruk kalamansi mengandung banyak senyawa aktif biologis yang berpotensi untuk digunakan sebagai agen obat. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rubiatur, 2015) menyatakan bahwa ekstrak metanol kulit jeruk kalamansi memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen seperti *Streptococcus* sp, *Salmonella* sp, *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* dengan zona hambat 19 mm, 17 mm, 13 mm dan 12 mm. Kulit buah mengandung senyawa flavonoid dalam jumlah tinggi dibandingkan dengan bagian buah lainnya, senyawa tersebut memungkinkan adanya potensi kulit jeruk kalamansi digunakan sebagai agen antimikroba<sup>(4)</sup>.

Berdasarkan hal tersebut diatas sehingga peneliti tertarik untuk menguji efektivitas antibakteri pada sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

#### **Alat**

Alat-alat yang digunakan adalah sebagai berikut: cawan petri, neraca analitik (Shimadzu AUY2200, Japan), Viskometer Brookfield DV E (USA), pH meter digital (744 pH meter Metrohm, Swiss), pH stick, kaca objek, botol berwarna gelap, mortir, stamper.

#### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeruk kalimansi, metanol teknis, air suling, Sodium dodecyl sulfate, cocamide DEA,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , propil paraben, metil paraben, Propylene glycol, biakan murni bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*, medium Mueller Hinton Agar (MHA).

#### **Pengolahan sampel**

Jeruk kalimansi (*Citrus microcarpa*) diperoleh dari kebun yang beralamat di jalan Semangka, Padang Serai, Kp. Melayu Kota Bengkulu. Sampel kemudian di peras dan diambil airnya kemudian dibuat formulasi sabun cuci tangan.

#### **Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan**

Uji efektivitas antibakteri sabun cair cuci tangan berbahan perasan jeruk kalimansi dengan cara membuat suspensi bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian daya antibakteri menggunakan metode disc diffusion. Bakteri uji masing-masing

diinokulasikan pada media Mueller Hinton Agar (MHA). Cakram kertas ukuran 6 mm dicelupkan ke dalam sampel sabun cair, kemudian diletakkan di atas permukaan media. Hal tersebut juga dilakukan terhadap sabun cair sebagai kontrol positif dan juga kontrol negatif yaitu basis sabun tanpa perasan jeruk kalimansi. Sampel diinkubasi pada suhu  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  selama 18-24 jam lalu diamati zona hambat yang terbentuk, yang diinterpretasikan dengan melihat daerah bening di sekitar cakram yang menunjukkan bahwa tidak adanya pertumbuhan bakteri<sup>(5)</sup>.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Uji aktivitas antibakteri dalam penelitian ini menggunakan metode difusi kertas cakram. Pemilihan metode ini digunakan karena mudah dan sederhana untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak yang diuji<sup>(6,7)</sup>. Perendaman dilakukan selama 30 sampai 60 menit hal ini dilakukan agar larutan uji terserap sempurna ke dalam cakram. Kertas cakram yang telah diserap diangin-anginkan sampai tidak ada lagi yang menetes agar saat diinkubasi zona hambat yang terbentuk tidak menyebar. Penanaman kertas cakram dilakukan diatas media padat yang telah dicampur dengan suspensi uji. Setelah dilakukan pengujian di Laboratorium Mikrobiologi Basic Science Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu terhadap bakteri *S.aureus* dan *E.coli* pada sabun cuci tangan berbahan dasar perasan jeruk kalimansi (*Citrus macrocarpa*) maka didapatkan hasil :

**Tabel 1.** Aktivitas Daya Hambat sabun cuci tangan terhadap bakteri *S.aureus*

PERLAKUAN	Diameter U1 (mm)	Diameter U2 (mm)	Diameter Rata-rata (mm)	Diameter Standar deviasi (mm)	Kategori zona hambat (Davis dan Stout, 1971)	KHM (%)
F1	31,73	28,76	30.245	2.100107	Sangat kuat	3,45
F2	31,53	29,66	30.595	1.32229	Sangat kuat	2,80
F3	28,76	30,03	29.895	1.605132	Sangat kuat	
K+	27,33	26,76	27.03	0.381838	Sangat kuat	
(HANDSOAP)						
K-	16,66	17,03	16.845	0.26163	Kuat	
K-	-	-	-	-	-	
(AKUADES)						

**Keterangan**

- F1 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 0.5% dan cocamide DEA 2%  
 F2 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1% dan cocamide DEA 3%  
 F3 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1.5% dan cocamide DEA 4%  
 K- : Formulasi sabun cuci tangan tanpa perasan jeruk kalimansi  
 K+ : Handsoap pembanding HSFFLS@

**Tabel 2.** Aktivitas Daya Hambat sabun cuci tangan terhadap bakteri *E.coli*

PERLAKUAN	Diameter U1 (mm)	Diameter U2 (mm)	Diameter Rata-rata (mm)	Diameter Standar deviasi (mm)	Kategori zona hambat (Davis dan Stout, 1971)
F1	21,4	27,2	24.3	4.101219	Sangat kuat
F2	25,15	28,2	26.675	2.156676	Sangat kuat
F3	29,13	28,83	28.98	0.212132	Sangat kuat
K+	16,73	17,92	17.325	0.841457	Kuat
(HANDSOAP)					
K-	10,13	8,4	9.265	1.223295	Sedang
K- (AKUADES)	-	-	-	-	-

**Keterangan**

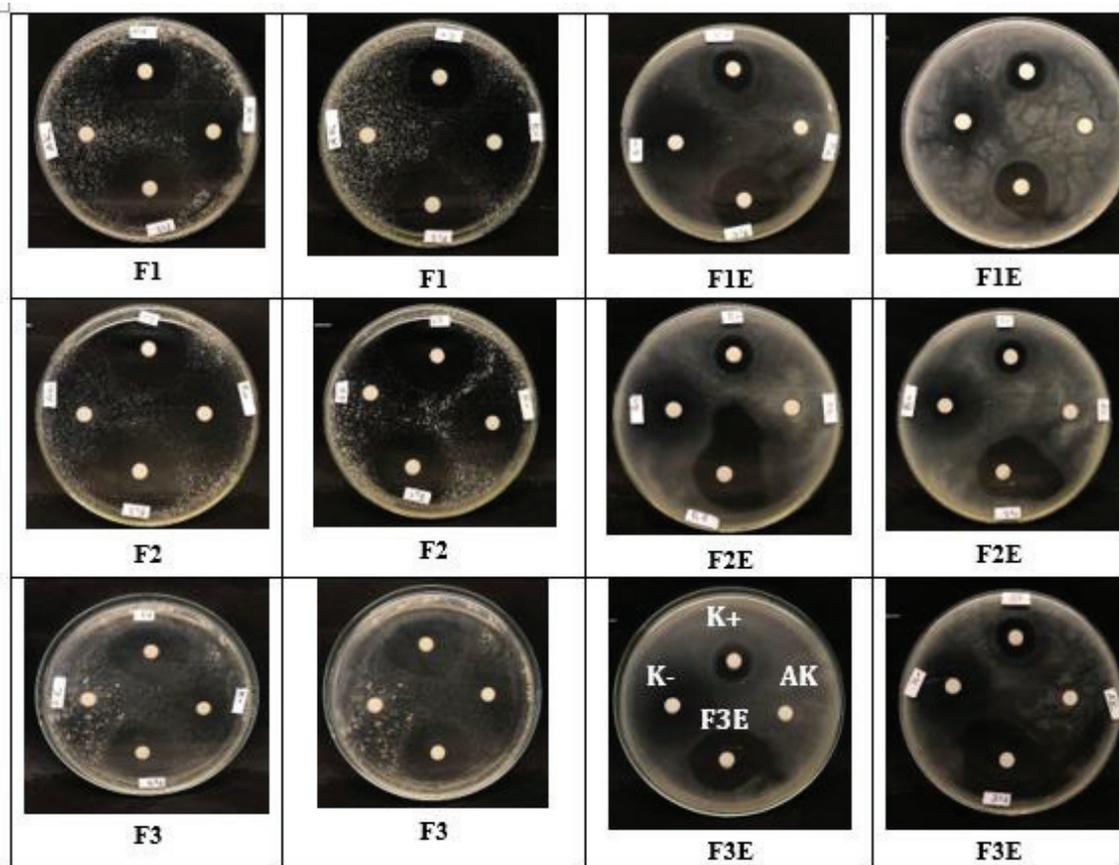
- F1 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 0.5% dan cocamide DEA 2%  
 F2 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1% dan cocamide DEA 3%  
 F3 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1.5% dan cocamide DEA 4%  
 K- : Formulasi sabun cuci tangan tanpa perasan jeruk kalimansi  
 K+ : Handsoap pembanding HSFFLS@

**Tabel 3.** Kategori aktivitas penghambatan antimikroba berdasarkan zona hambat menurut <sup>(8)</sup>

No.	Diameter (mm)	Aktivitas zona hambat
1	>20	Sangat kuat
2	10-20	Kuat
3	5-10	Sedang
4	<5	Lemah

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan sabun cuci tangan perasan jeruk kalimansi ini memberikan daya hambat terhadap bakteri baik *S. aureus* maupun *E. coli* yang ditandai dengan terbentuknya daerah bening di sekitar kertas cakram pada media, diameter daya hambat yang paling luas untuk bakteri *S. aureus* diberikan oleh F2 yaitu 30,595 mm dan diameter daya hambat yang paling luas untuk bakteri *E. coli* diberikan oleh F3 yaitu 28,98mm sehingga didapatkan kategori aktivitas penghambatan antimikroba berdasarkan zona hambat menurut Davis dan Stout, 1971 yang berarti

sangat kuat sedangkan daya hambat paling kecil pada perlakuan K- uji aktivitas antibakteri terhadap *E.coli* adalah 9.265 mm yang masuk dalam kategori sedang dan daya hambat paling kecil pada perlakuan K- uji aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* ialah 16.845 mm yang masuk dalam kategori kuat. Jika dibandingkan hand soap pembanding di pasaran HSFFLS® daya hambat sabun cuci tangan dari perasan jeruk kalimansi juga lebih besar baik terhadap bakteri *S.aureus* ataupun *E. Coli* Hal ini juga dapat terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Ujiantang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

**Keterangan**

- F1 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 0.5% dan cocamide DEA 2% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*
- F2 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1% dan cocamide DEA 3% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

- F3 : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1.5% dan cocamide DEA 4% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*
- F1E : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 0.5% dan cocamide DEA 2% terhadap bakteri *Escherichia coli*
- F2E : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1% dan cocamide DEA 3% terhadap bakteri *Escherichia coli*
- F3E : Formulasi sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi 40% dan sds 1.5% dan cocamide DEA 4% terhadap bakteri *Escherichia coli*

Daya hambat yang dihasilkan karena pada jeruk kalimansi mengandung komponen minyak atsiri memiliki kandungan senyawa kimia diantaranya yaitu phenyl ethyl alcohol, geraniol, eugenol dan beberapa senyawa lainnya yang terkandung dalam kulit buah jeruk kalamansi berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Jika dibandingkan hasil penelitian Debora dkk Pengujian aktivitas antibakteri digunakan metode difusi agar dengan cara sumuran, dengan konsentrasi ekstrak 5%, 25%, 50%, dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan Debora dkk tahun 2018 melaporkan bahwa minyak atsiri kulit buah jeruk kalamansi memiliki diameter hingga rata-rata 11,16 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 13,33 pada *Escherichia coli*<sup>(9)</sup>. Sedangkan setelah dibuatkan ke dalam formulasi sabun cuci tangan daya hambat yang dihasilkan bertambah menjadi *S. aureus* yaitu 30,595 mm dan pada *E. coli* yaitu 28,98mm, hal ini dikarenakan bahan tambahan yang digunakan berbeda dengan tiap formula yang dibuat dan kemungkinan adanya zat pengawet yang dapat juga meningkatkan daya bakteri dari sabun cuci tangan tersebut. Perbedaan besar kecilnya penghambatan yang dihasilkan dapat juga bergantung pada sifat kelarutan komponen bioaktif dan metode yang digunakan<sup>(10)</sup>.

Eugenol yang terkandung didalam jeruk kalimansi ini merupakan senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen yaitu bakteri gram negative dan gram positif, salah satu bakteri yang termasuk kedalam bakteri gram

negatif adalah *E.coli* dan salah satu contoh bakteri gram positif adalah *S. aureus*<sup>(11)</sup>. Eugenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasikan protein dan merusak membran sel<sup>(12)</sup>. Mekanisme kerja senyawa eugenol dalam menghambat sel bakteri, yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri, menghambat fungsi selaput sel dan menghambat sintesis asam nukleat sehingga pertumbuhan bakteri terhambat<sup>(13)</sup>. Fenolat juga dapat mengganggu integritas membran sel dan sintesis komponen struktur bakteri dengan menonaktifkan enzim seluler.

Hasil uji aktivitas daya hambat antara bakteri gram positif dan gram negatif ini menunjukkan bahwa sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi memiliki potensi yang lebih besar terhadap bakteri gram positif pada *Streptococcus aureus* dibandingkan dengan Bakteri Gram Negatif *E.coli*. Hal ini disebabkan karena perbedaan struktur dinding sel pada bakteri gram positif dan gram negative. Menurut jawetz dkk tahun 2005 perbedaan struktur dinding sel bakteri menentukan ikatan, penetrasi, dan aktivitas senyawa antibakteri<sup>(14)</sup>. Bakteri gram positif pada dinding selnya mengandung lebih banyak peptidoglikan dan polisakarida serta sedikit lipid dibandingkan dengan bakteri gram negative<sup>(15)</sup>.

## SIMPULAN

Semua formula menunjukkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan kategori zona hambat sangat kuat, namun formulasi sabun cuci tangan daya hambat yang dihasilkan

ditunjukkan dengan daerah bening dengan diameter zona hambat terbesar terhadap bakteri *S. aureus* yaitu F2 30,595 mm dan pada *E. coli* yaitu F3 28,98mm. Hasil uji aktivitas daya hambat antara bakteri gram positif dan gram negatif ini menunjukkan bahwa sabun cuci tangan yang mengandung perasan jeruk kalimansi memiliki potensi yang lebih besar terhadap bakteri gram positif dibandingkan dengan Bakteri Gram Negatif.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Bengkulu yang telah memberikan bantuan terhadap Penelitian Pembinaan Universitas Bengkulu.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyono, Hendro, et al. Preventing Nosocomial Infections: Improving Compliance with Standard Precautions in An Indonesian Teaching Hospital. *Journal of Hospital Infection* 2006. 2010. Sep: 64(1): 36-43
2. Hernani, Bunasor TK, Fitriati. Formula Sabun Transparan Anti jamur Dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* L.Swartz.), *Bul. Litro*. 2010. 21(2): 192-205
3. Wijana S, Soemarjo, Harnawi T. Studi pembuatan sabun mandi cair dari daur ulang minyak goreng bekas (kajian lama pengadukan dan rasio air/sabun). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2009. 10 (1): 54-61.
4. Rubiatul AS, NorHelya IK. Antibacterial Properties of Limau Kasturi (*C. microcarpa*) Peels Extract. *AENSI*. 2015. Pages: 5-9
5. Kumar S. *Essentials of Microbiology*. Jaypee Brothers Medical Publishers, New Delhi. 2016. pp. 560-56
6. Koneman EW. *Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology*. Edisi ke-6. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2006.
7. Ogioni, dkk. "Significant Differences Characterize The Correlation Coefficients Between Biocide And Antibiotic Susceptibility Profiles In *Streptococcus aureus*". *Curr Pharm* 12, no. 16 (2015): h. 25-47.
8. Davis WW and TR. Stout. *Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay*. *Microbiology*. 1971. 22(4): 659-665
9. Debora G. dkk. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa* Bunge.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 7 No. 4 NOVEMBER 2018 ISSN 2302 – 2493.
10. Lingga, dkk. "Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia Speciosa* Horan) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*". *Jom Faperta* 2, No. 2 (2016): h. 1-15.
11. Pratiwi ST. *Mikrobiologi farmasi*. 2008. Erlangga, Jakarta.
12. Rinawati ND. "Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete* L) Bakteri *Vibrio alginolyticus*". Skripsi, FMIPA. ITS, 2009.
13. Purwanti E. "Senyawa Bioaktif Tanaman Sereh (*Cymbopogon nardu*) Ekstrak Kloroform dan Etanol serta Pengaruhnya terhadap Mikroorganisme Penyebab Diare. Skripsi. Fakultas Pendidikan Biologi dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang, 2007.
14. Jawetz M. & Adelberg's. *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi 23., diterjemahkan oleh Mudihargi, E., Kuntamah, Wasito, E. B., Mertaningsih, N. M., Huriwati, H.Dkk, Penerbit Buku Kedokteran ECG, Jakarta. 2005.
15. Dewi FK. Aktivitas Antibakteri Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, *Linnaeus*) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar, skripsi, Universitas Sebelas Maret. 2010.