

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.4No.2	Edition:November2021–April2022
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received:22Maret2022	Revised:20April 2022	Accepted:25April2022

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN
LOTION EKSTRAK ETANOL DAUN DUKU (*Lansium
domesticum* Corr.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus Aureus PADA
PENYEMBUHAN PENYAKIT
KULIT BERNANAH
TAHUN 2022**

Irma Tria Marta LumbanTobing¹, Sulasmi²

Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

e-mail : sulasmi11111@gmail.com

Abstract

*Duku leaves (*Lansium domesticum* Corr.) can be used as an alternative treatment for skin-related diseases such as boils caused by *Staphylococcus aureus*. Duku leaves contain flavonoids, saponins and triterpenoids that are able to provide antibacterial effects. This study aims to formulate duku leaf extract into preparations lotion antibacterial against *Staphylococcus aureus*. The study was conducted experimentally, the sample was extracted by maceration method, then the extract was formulated into preparations lotion with concentrations of 4%, 8% and 12%, of the three concentrations compared with positive control (caladin), negative control (basis lotion), then evaluation was carried out in the form organoleptic test, homogeneity test, dispersion test, pH test, irritation test and hedonic test for each formulation. After the evaluation data was obtained, an antibacterial test was carried out for each formulation. Then proceed with statistical analysis method One Way Anova. The results obtained at a concentration of 4% have the best formula in terms of organoleptic and hedonic (attractive color), thick shape, smells of perfume). In terms of pH it has a pH of 7.0; spreadability (6.27 cm ± 0.4); There is no irritation in this formulation. Based on statistical analysis, the sig Anova value of $P < 0.05$ (0.000) showed that there was a difference between each formulation in the concentration variation when compared to the positive control. Based on the antibacterial test the formulation concentration of 12% had the best antibacterial properties, namely 16.82 mm ± 4.00 compared to other formulations and the positive control had the best antibacterial properties, namely 17.32 mm ± 1.58. Based on statistical analysis, sig P value < 0.05 (0.000) which means that there are differences in each antibacterial formulation when compared with positive controls. The results showed that in terms of formulation, lotion with a concentration of 4% was the best formulation compared to other formulas. Based on antibacterial lotion concentration of 12% has the best antibacterial properties compared to other formulas.*

Keywords: *Duku leaf, Lotion, Antibakterial, Staphylococcus aureus.*

1. PENDAHULUAN

Lotion adalah emulsi cair terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, *lotion* preparat cair yang dimaksudkan untuk pemakaian luar pada kulit. Keuntungan *lotion* yaitu mudah dibilas dengan air, dingin di kulit dan tidak lengket saat dipakai (Lachman dkk, 1994). Contoh *lotion* dipasaran adalah *lotion caladine* adalah produk yang mengatasi gatal karena berbagai sebab seperti biang keringat, alergi (Aisyah, Nisa dan Rezky, 2019).

Indonesia terletak di wilayah yang beriklim tropis memiliki sumber daya alam berupa tanaman yang sangat beranekaragam. Berbagai segi kimia, tanaman adalah sumber senyawa kimia yang tak terbatas jenis. Tanaman menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai zat pewarna, penambah aroma makanan, parfum, insektisida dan obat. Senyawa berperan sebagai bioaktif yang digunakan di dunia pengobatan. Tanaman sering dimanfaatkan langsung oleh masyarakat Indonesia untuk obat tradisional karena bersifat alami sehingga akan efek sampingnya dapat ditekan seminimal mungkin (Darmadi, 2018).

Daun duku (*Lansium domesticum* Corr) merupakan tanaman obat yang digunakan secara tradisional dimanfaatkan untuk menyembuhkan penyakit malaria oleh masyarakat Kenyah Dyak di Kalimantan (Omar *et al*,

2003). Berdasarkan penelitian Mayanti *et al*, (2007) daun duku mengandung senyawa aktif golongan triterpenoid, senyawa triterpenoid tersebut dipandang memiliki aktivitas antibakteri dan antimalaria Saewan *et al*, (2006). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Isfaeni dkk, (2012) menyatakan bahwa ekstrak daun duku mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan polifenol. Daun duku memiliki potensi sebagai antibakteri karena mengandung flavonoid dan triterpenoid (Husna dan Chusniasih, 2019).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada kulit manusia, tetapi pada kondisi yang dapat memungkinkan dapat menginfeksi kulit manusia menimbulkan penyakit kulit seperti bisul (Prihardini dan Wiyono, 2015).

Banyak penyakit yang di sebabkan oleh *Staphylococcus aureus* seperti infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai infeksi sistemik (Pratiwi, 2008).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin meneliti daun duku (*Lansium domesticum* Corr) sebagai antibakteri. Ekstrak etanol daun duku diformulasikan dalam bentuk sediaan *lotion*. Parameter yang dievaluasi adalah uji pH, homogenitas, daya sebar dan di uji aktivitas antibakteri dengan pembandingan *lotion caladine*. Bakteri yang di uji adalah *Staphylococcus aureus*.

2. METODE PENELITIAN

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan mencari pengaruh variabel independent terhadap variable dependent dengan tahapan yang ketat.

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah: laminar airflow cabinet, oven, autoklaf, inkubator, neraca analitik, pH meter, rotary evaporator, blender, alat maserasi, alat penetapan kadar air, lemari pengering, kawat ose, bunsen, mikro pipet, pencadangan kertas, cawan petri, kapas steril, jangka sorong, mortir, stamper, spatula dan peralatan gelas di laboratorium.

Bahan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah daun duku (*Lansium domesticum* Corr), etanol 96%, stearic acid, pengawet, akuades, pembasah, parafin cair, parfum, (TEA), bakteri *Staphylococcus aureus*, sediaan perbandingan (Caladin), NaCl 0,9 % larutan standar Mc farland dan Nutrien agar, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner.

Pembuatan Sediaan *Lotion* Dan Formulasi Dasar *Lotion*

R/ Asam stearate	10g
Setil alcohol	2 g
Parafin cair	28 mL
Gliserin	20 mL
Triethanolamin (TEA)	4 mL
Metil paraben	0,4 g
Parfum	0,4 mL
Aquadest add	100 mL

Cara Pembuatan :

Lotion dibuat dengan bahan-bahan fase minyak asam stearate, cetyl alcohol, paraffin cair (massa I) dimasukkan dalam beaker glas, dilebur kemudian dipanaskan pada suhu 70-75°C di atas hot plate dan

fase air TEA, gliserin, aquades (massa II) dimasukkan dalam beaker glas lalu dipanaskan pada suhu 70-75°C di atas hot plate. Setelah itu perlahan-lahan fase minyak dimasukkan ke dalam fase air sambil terus diaduk dengan pengaduk elektrik secara berselang. Selanjutnya, ditambahkan ekstrak daun duku dan metil paraben kemudian diaduk aduk hingga terbentuk *lotion* yang homogen. dimasukkan pengaroma dan diaduk hingga berbentuk *lotion* yang homogen, setelah selesai pembuatan *lotion* kemudian *lotion* dimasukkan kedalam wadah dan di tutup rapat (Dominica dan Handayani, 2019).

Evaluasi terhadap sediaan

a. Pemeriksaan Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan dengan mengamati hasil sediaan *lotion* meliputi bentuk, warna dan bau.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil *lotion* pada masing-masing formula secukupnya dioleskan pada plat kaca, diraba, dan digosokkan, massa *lotion* harus menunjukkan susunan homogen (Dominica dan Handayani, 2019).

c. Uji daya sebar

0,5 g sediaan kemudian di timpa dengan objek glass dan diberi sediaan lagi dan timpa kembali hingga berat total 150 gram (Dominica dan Handayani, 2019).

d. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan PH stick. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21 (Dominica dan Handayani, 2019).

e. Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan oleh 10 orang sukarelawan yang terlibat dalam penelitian. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji iritasi ialah, mencuci tangan, kemudian oleskan sediaan lotion yang di buat selama 1 menit, diamkan 5 menit, kemudian bilas dan lihat reaksi kulit yang terjadi jika tidak menimbulkan reaksi gtaal, kemerahan dan kasar berarti sediaan dapat di gunakan dan sebaliknya (Dominica dan Handayani, 2019)

Uji Mikrobiologi Sediaan

Uji mikrobiologi dengan metode *disc diffusion*, dengan cara mengukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* di sekitar pencadang kertas.

a. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Tabung yang berisi 10 ml NaCL 0,9% disiapkan kemudian di ambil sampel bakteri uji dengan menggunakan kawat steril dan celupkan ke dalam tabung yang berisi 10 ml NaCL hingga warna nya kekeruhan .

b. Pembuatan Larutan Uji Lotion

Dalam pembuatan larutan uji lotion di ambil dari setiap formula sediaan yang sudah dibuat sebanyak 1 gram kemudian diberi pelabelan dan dimasukan kedalam vial dan di setiap vial + kan aqua pro injeksi 1 ml dan diaduk merata.

c. Uji Daya Antibakteri

dicelupkan kapas ulas steril kedalam suspense bakteri uji yang

telah disesuaikan kekeruhannya dengan larutan Mc.Farland 0,5. Kemudian diulaskan pada permukaan media agar. Dichelupkan kertas cakram dalam larutan ekstrak daun duku dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu basis *lotion*, konsentrasi 4%, konsentrasi 8%, konsentrasi 12% dan control positif (caladin) kemudian diletakan diatas media selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, setelah itu dilihat ada tidaknya zona hambat yang terbentuk. Jika ada, diukur diameter daerah hambatan di sekitar pencadang menggunakan jangka (Prihardini, 2016).

3. HASIL PENELITIAN

Hasil Karakterisasi Simplisia

Tabel 1. Hasil karakterisasi serbuk simplisia daun duku

No	Karakterisasi	Hasil
1.	Kadar air	6,96%
2.	Kadar sari larut dalam air	17,31%
3.	Kadar sari larut dalam etanol	14,67%
4.	Kadar abu total	4,54%
5.	Kadar abu tidak larut dalam asam	0,89%

Hasil skrining fitokimia

Tabel 2. Hasil skrining serbuk simplisia daun duku

Pemeriksaan	Hasil
Alkaloida	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Triterpenoid	+

Hasil Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan *Lotion***Tabel 3.** Hasil Uji Organoleptis

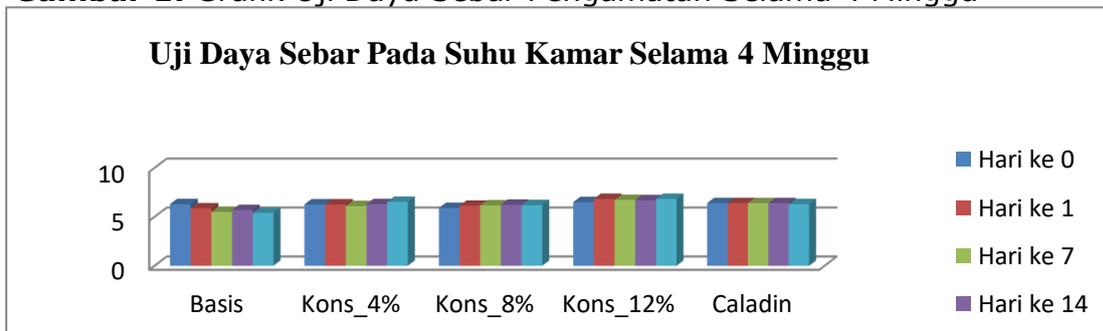
No	Sediaan	Bentuk	Warna	Bau
1.	Basis	Kental	Putih	Parfum
2.	Konsentrasi 4%	Kental	Hijau Muda	Parfum
3.	Konsentrasi 8%	Kental	Coklat Kehitaman	Parfum
4.	Konsentrasi 12%	Kental	Hitam	Parfum

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

No	Sediaan	Homogen
1.	Basis	Homogen
2.	Konsentrasi 4%	Homogen
3.	Konsentrasi 8%	Homogen
4.	Konsentrasi 12%	Homogen

Tabel 5. Hasil Pengamatan Diameter Uji Daya Sebar

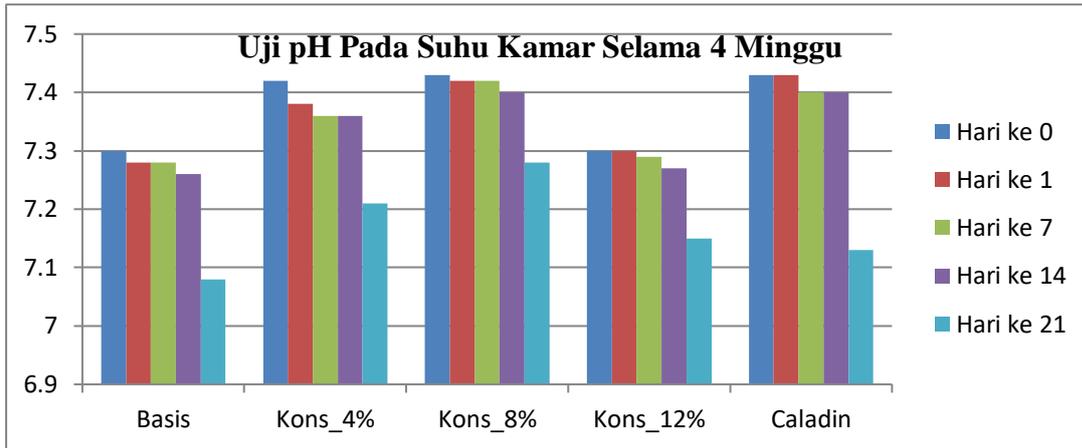
No	Sediaan	Rata-Rata Daya Sebar \pm SD				
		0	1	7	14	21
1	Basis	6,3 \pm 0,0	5,87 \pm 0,1	5,5 \pm 0,1	5,7 \pm 0,1	5,4 \pm 0,1
2	Konsentrasi 4%	6,27 \pm 0,4	6,27 \pm 0,4	6,1 \pm 0,1	6,3 \pm 0,1	6,53 \pm 0,1
3	Konsentrasi 8%	65,9 \pm 0,1	6,13 \pm 0,1	6,17 \pm 0,2	6,23 \pm 0,1	6,2 \pm 0,0
4	Konsentrasi 12%	6,5 \pm 0,3	6,83 \pm 0,1	6,73 \pm 0,3	6,7 \pm 0,3	6,83 \pm 0,1
5	Caladin	6,4 \pm 0,0	6,4 \pm 0,0	6,4 \pm 0,0	6,4 \pm 0,0	6,3 \pm 0,0

Gambar 1. Grafik Uji Daya Sebar Pengamatan Selama 4 Minggu**Tabel 7.** Hasil Pengamatan Uji pH Selama 4 Minggu

No	Sediaan	Rata-Rata pH \pm SD				
		0	1	7	14	21
1	Basis	7,30 \pm 0,0	7,28 \pm 0,0	7,28 \pm 0,0	7,26 \pm 0,0	7,08 \pm 0,1

2	Konsentrasi 4%	7,42±0,0	7,38±0,0	7,36±0,1	7,36±0,0	7,21±0,0
3	Konsentrasi 8%	7,43±0,0	7,42±0,0	7,42±0,0	7,40±0,0	7,28±0,2
4	Konsentrasi 12%	7,30±0,0	7,30±0,0	7,29±0,0	7,27±0,0	7,15±0,1
5	Caladin	7,43±0,0	7,43±0,0	7,40±0,0	7,40±0,0	7,13±0,0

Gambar 2. Grafik Uji pH Pengamatan Selama 4 Minggu



Tabel 8. Hasil Pengamatan Uji Iritasi Kulit

No	Sediaan	PARAMETER		
		Kulit Merah	Kulit Gatal	Kulit Kasar
1.	Basis	(-)	(-)	(-)
2.	Konsentrasi 4%	(-)	(-)	(-)
3.	Konsentrasi 8%	(-)	(-)	(-)
4.	Konsentrasi 12%	(-)	(-)	(-)

Keterangan tanda :

(-) = Tidak terjadi iritasi

(+) = terjadi iritasi

Gambar 3. Zona Bening Bakteri *Stapylococcus aureus*

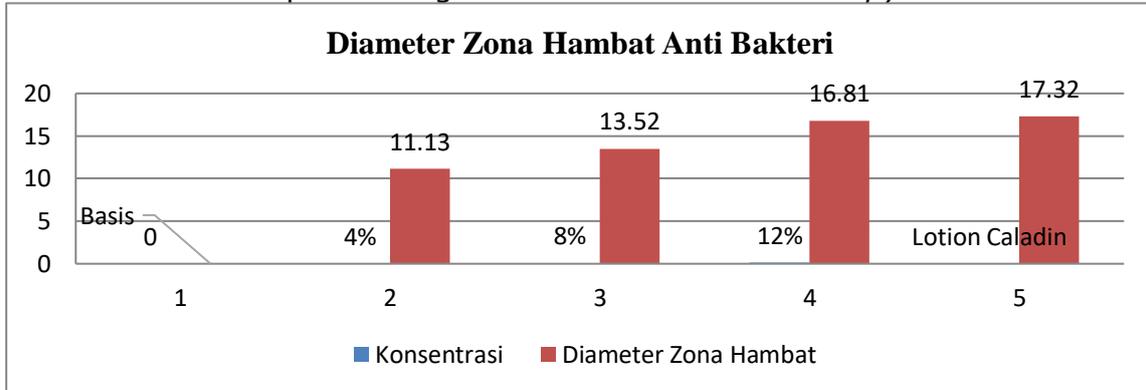


Tabel 9. Hasil Uji Aktivitas Sediaan Losio Antibakteri Ekstak Daun Duku

No	Sediaan	Rata-Rata Zona Hambat ±SD
1.	Basis	0,0±0,0

2.	Konsentrasi 4%	11,13±3,75
3.	Konsentrasi 8%	13,52±2,67
4.	Konsentrasi 12%	16,81±4,00
5.	Lotion Caladin	17,32±1,58

Gambar 4. Grafik perbandingan zona hambat bakteri *Stapylococcus aureus*



4. PEMBAHASAN

Karakterisasi Simplisia

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil kadar air diperoleh 6,69%. Hasil tersebut sesuai dengan Farmakope Herbarium Indonesia (2017) yang menyatakan bahwa kadar air dari suatu simplisia memenuhi syarat jika jumlahnya tidak kurang dari 10%. Hasil kadar sari larut air diperoleh 17,31%. Hasil tersebut sesuai dengan Farmakope Herbarium Indonesia (2017) yang menyatakan bahwa kadar air dari suatu simplisia

memenuhi syarat jika jumlahnya tidak kurang dari 12,9%. Hasil kadar sari larut etanol 14,6%. Hasil tersebut sesuai dengan Farmakope Herbarium Indonesia (2017) yang menyatakan bahwa kadar air dari suatu simplisia memenuhi syarat jika jumlahnya tidak kurang dari 14,6%. Hasil kadar abu total 4,54%. Hasil tersebut sesuai dengan Farmakope Herbarium Indonesia (2017) yang menyatakan bahwa kadar air dari suatu simplisia memenuhi syarat jika jumlahnya tidak kurang dari 12,5%. Hasil

kadar abu total tidak larut asam 0,89%. Hasil tersebut sesuai dengan Farmakope Herbarium Indonesia (2017) yang menyatakan bahwa kadar air dari suatu simplisia memenuhi syarat jika jumlahnya tidak kurang dari 1,5%.

Skrining Fitokimia

Pada simplisia daun duku hasil skrining fitokimia positif terdapat kandungan alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Isfaeni dkk, 2012) menyatakan bahwa daun duku memiliki beberapa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid dan saponin. Berdasarkan penelitian (Mayanti dkk, 2009) menyatakan bahwa daun duku memiliki senyawa aktif triterpenoid. Penelitian yang diperoleh sesuai dengan penelitian Isfaeni dan Mayanti, yaitu mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid.

Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis pada dari bau, warna dan bentuk tidak terjadi perubahan yaitu warnanya

putih, hijau, coklat kehitaman dan hitam. Menurut (Domica dan Handayani, 2019) Warna yang dihasilkan dari sediaan *lotion* di pengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun duku yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi *lotion* maka semakin gelap warna *lotion* yang di hasilkan.

Uji Homogenitas

Berdasarkan pengujian homogenitas *lotion* hasil yang diperoleh semua formulasi sediaan *lotion* menunjukkan hasil yang homogen. Menurut (Wula, 2018) homogenitas merupakan faktor yang penting karena dapat berpengaruh terhadap distribusi obat. Uji homogenitas untuk melihat perpaduan bahan-bahan (basis dan zat aktif) sehingga membentuk *lotion* yang homogen.

Uji Daya Sebar

Hasil pengujian pH sediaan *lotion* ekstrak etanol daun duku dilakukan dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4 pada suhu kamar. Tujuan dilakukan untuk melihat daya sebar yang baik akan mempermudah saat digunakan atau dioleskan pada kulit Pada semua formula menunjukkan rentang daya sebar 5,4-6,8 cm. Berdasarkan nilai daya sebar semua formula memenuhi persyaratan daya sebar sediaan pelembab kulit yaitu 5-7 cm (Domica dan Handayani, 2019). Berdasarkan hasil analisis data *Tukay HSD* semua formulasi nilai pH yang diamati pada hari-0,1,7,14 dan 21 menunjukkan bahwa nilai sig $p > 0,05$ (0,071, 0,124, 0,247, 0,630, 0,127). Hal ini berarti tidak adanya perbedaan dari segi daya sebar pada setiap formulasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *lotion* konsentrasi 4% memiliki nilai daya sebar yang hampir mendekati caladin.

Uji pH

Berdasarkan hasil pengujian pH sediaan *lotion* ekstrak etanol daun duku dilakukan dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4 pada suhu kamar. Pada semua formula menunjukkan rentang pH 7,08-7,13. Berdasarkan nilai pH semua formula memenuhi persyaratan pH sediaan pelembab kulit yaitu 4,5-8 (SNI, 1996). Berdasarkan hasil analisis data *Tukay HSD* semua formulasi nilai pH yang diamati pada hari-0,1,7,14 dan 21 menunjukkan bahwa nilai signifikansinya 0,190 ($p > 0,05$). Hal ini berarti tidak adanya perbedaan dari segi pH pada setiap formulasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *lotion* konsentrasi 4% memiliki nilai pH yang hampir mendekati caladin.

Uji Iritasi

Berdasarkan hasil pengujian pH sediaan *lotion* ekstrak etanol daun duku dilakukan dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4 pada suhu kamar. Hasil yang didapat ialah tidak menimbulkan iritasi terhadap 12 orang panelis yang menggunakan *lotion* ekstrak daun duku. Hal ini dikarenakan pH *lotion* yang didapatkan dari setiap formula memiliki pH yang telah memenuhi persyarat SNI 4,5-8. Sehingga sediaan *lotion* baik digunakan dan tidak menimbulkan iritasi terhadap kulit.

Uji Aktivitas Antibakteri *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Duku (*Lansium domesticum* Corr)

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri semua formulasi sediaan *lotion* ekstrak

etanol daun duku memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri terhadap bakteri *Stapylococcus aureus*. Hasil disimpulkan kuat daya hambat pada semua konsentrasi *lotion*. Menurut Susanto, Sudrajat dan Ruga (2012), jika diameter zona hambat < 5 mm (lemah), diameter zona hambat 6-10 mm (sedang), diameter zona hambat sebesar 11-20 mm (kuat) dan jika diameter zona hambat sebesar > 21 (sangat kuat).

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa diameter zona hambat dianalisis dengan uji *One-way Anova*. Sebelum dilakukan uji *Anova satu arah*, data tersebut sudah diuji dengan uji *Saphiro-Wilk* ($p > 0,05$). Adapun data yang diperoleh tidak mempunyai perbedaan yang signifikan dan memiliki varians yang merata. Analisis statistik *Uji Anova Satu Arah* terhadap diameter zona hambat terdapat hasil yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan *Stapylococcus aureus* setelah ada perlakuan konsentrasi *lotion* dan kontrol caladin dengan nilai $p < 0,05$ (0,000). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari setiap sediaan yang di formulasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri, didapatkan perbedaan pengaruh yang sangat signifikan antar kelompok konsentrasi dan kontrol positif. Konsentrasi *lotion* tertinggi yaitu 12% adalah konsentrasi yang memenuhi syarat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*, tapi jika

dibandingkan dengan caladin yang digunakan sebagai kontrol positif maka caladin memiliki efek yang lebih baik. Hasil analisis *Post-Hoc Tukey HSD* diperoleh nilai sig $p > 0,05$ (0,118) berdasarkan hasil *Tukey HSD* bahwa tidak adanya perbedaan dari segi daya hambat bakteri pada setiap formulasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *lotion* konsentrasi 12% sudah memiliki daya hambat hampir mendekati caladin.

5. KESIMPULAN

Adapun hasil penelitian yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Sediaan *lotion* ekstrak etanol daun duku dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* kategori kuat.
2. Formulasi *lotion* konsentrasi 4%, 8%, 12% dan basis stabil pada penyimpanan suhu kamar.
3. Berdasarkan analisis statistik diperoleh nilai sig *Anova* $P < 0,05$ (0,000) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan dari masing-masing formulasi pada variasi konsentrasi jika dibandingkan dengan kontrol positif. Berdasarkan analisis statistik diperoleh nilai sig $P < 0.05$ (0,000) yang berarti bahwa terdapat perbedaan setiap formulasi dari segi antibakteri jika dibandingkan dengan kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, F., Nisa, M. dan Rezki, R. (2019). *Teknologi Sediaan Farmasi*. ISB : 978-623-209-343-0. Yogyakarta :

- DEEPUBLISH. Halaman : 87, 437
- Darmadi, S.D.P. dan Setiawan, S.E. (2018). Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kulit Duku (*Lansium Domesticum* Corr) Sebagai Pedikulosida Alami. *Jurnal Pekanbaru : Universitas Abdurrab*. ISSN 1978-979-792-691-5.
- Dominica, Handayani, D. (2019). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkung (*Dimocarpus Longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Universitas Bengkulu*. 6(1). ISSN 2580-8303.
- Husna, I. dan Chusniasih, D. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Duku (*Lansium Domesticum*) Terhadap Kematian Larva Instar Iii *Aedes aegypti*. *Jurnal Farmasi Malahayati Vol 2 No 2*.
- Kemenkes, RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta : Kemenkes Republik Indonesia. Halaman : 323-325
- Pratiwi, S.T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta : Erlangga. Halaman : 204
- Prihardin, Wiyono, A.S. (2016). Pengembangan dan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota*) Sebagai Lotio Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi IIK Bhakti Wiyata : Kediri*. 2(1). ISSN 2442-6555.