

Pengaruh Variasi Konsentrasi pada Sediaan Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Terhadap Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*

Fadzil Latifah*, Ika Buana Januati¹, Nur Amalina¹

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus* is a cause of diseases including acne, ulcers, impetigo and infection. *Moringa oleifera* L contained flavonoids and tannins which act as antibacterial. This study aims to determine the concentration of 5%, 10%, 15% preparation of *Moringa oleifera* L. ethanolic extract cream can inhibit the growth of *S. aureus*. **Method:** This research using a post test only control group design. Extraction using 96% ethanol solvent maceration method. This study uses 5 groups, namely positive control (K+), negative control (K-), formula 5% (F1), formula 10% (F2) and formula 15% (F3). Tests on the physical properties of cream include organoleptic, pH, spreadability and viscosity. Antibacterial effectiveness test using the disk diffusion method. **Result:** The physical properties test showed that the pH test obtained an average value, namely the base group (6.98), F1 group (6.98), F2 group (6.98), F3 group (6.98). The scatter power test obtained an average value, namely the base group (6.5 cm), the F1 group (5.77 cm), the F2 group (6.6 cm), the F3 group (6.6 cm). Viscosity test obtained an average value, the base group (30456,67 cps), the F1 group (30273,33 cps), the F2 group (31106,67 cps), the F3 group (31206,67 cps), the antibacterial activity results obtained results were K-group (0 cm), K+ group (18 cm), F1 group (14.6 cm), F2 group (20.63 cm), F3 group (25.46 cm). **Conclusion:** The 5% *Moringa* leaf extract cream influence weakly the antibacterial activity, 10% moderately, 15% strongly and all cream preparations meet the physical properties test requirements

Keywords: *Moringa oleifera* L., Antibacterial, Flavonoid, Tanin, *S.aureus*, Physical test.

PENDAHULUAN

Staphylococcus Aureus, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp., *Escherichia coli* dan *Streptococcus* spp., merupakan bakteri penghasil pus (nanah) dimana *Staphylococcus Aureus* merupakan bakteri tersering yang menghasilkan pus pada luka¹. Penelitian Ekawati dkk. (2018)² menyatakan bahwa sampel nanah pada pasien yang menderita luka infeksi di permukaan kulit dengan sampel nanah yang diambil dari dua orang yang memiliki luka infeksi di permukaan kulit didapatkan bakteri *Staphylococcus Aureus* dengan persentase 91,5% dalam sampel nanah. Bakteri *Staphylococcus Aureus* merupakan penyebab penyakit misalnya impetigo, jerawat, bisul, dan infeksi pada luka. Pada luka akan terjadi infeksi yang biasanya

ditandai dengan kerusakan abses jaringan dengan keluarnya nanah³. Pembentukan nanah (pus) merupakan salah satu tanda yang terjadi akibat peradangan lokal karena infeksi piogenik. Adanya infeksi piogenik dikarenakan multiplikasi atau invasi mikroorganisme patogen di jaringan⁴.

Aktivitas antibakteri diketahui dimiliki oleh daun kelor. Senyawa yang ada pada kelor yang punya aktivitas antibakteri adalah flavonoid dan tanin⁵. Peneliti terdahulu oleh Fitriyanti dkk., (2018)⁶ pengujian efek dari antibakteri ekstrak etanolik daun kelor pada bakteri *Staphylococcus Aureus* untuk sediaan salep dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Menurut Greenwood, (1995)⁷ pada konsentrasi 5% menunjukkan zona hambat 20,33mm

*Correspondence: fadzillatifah@unissula.ac.id

¹Program Studi Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

(kategori kuat), kemudian konsentrasi 10% menunjukkan zona hambat 18,6 mm (kategori sedang) dan konsentrasi 15% dengan zona hambat 22,5 mm (kategori kuat) sehingga dari ketiga konsentrasi tersebut dapat menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus Aureus*. Penelitian ini membuat krim dengan ekstrak etanolik dimana keuntungan dari sediaan krim yaitu mudah saat dioleskan kulit, mudah dicuci, mudah berpenetrasi di kulit, dan dapat terdistribusi merata⁸. Sementara pada penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Fitriyani dkk., (2018)⁶ yaitu membuat sediaan salep, karena dari sifat salep tersebut yang berminyak sehingga mudah meninggalkan noda pada pakaian serta tidak mudah dibersihkan dengan air dan sulit hilang dalam permukaan kulit sehingga masyarakat cenderung lebih nyaman menggunakan sediaan krim⁹. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sehingga peneliti bermaksud akan melakukan penelitian agar tahu efek dari adanya pengaruh krim ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera L.*) pada aktivitas antibakteri *Staphylococcus Aureus*. Hasil pada penelitian ini agar menjadi dasar pengembangan ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera L.*) untuk pengganti pengobatan infeksi luka oleh *Staphylococcus Aureus*.

METODE

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian post test only control group design. Tujuan penelitian untuk mengetahui aktivitas anti bakteri yang timbul akibat adanya pemberian krim ekstrak daun kelor. Populasi penelitian adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dengan sampel standart Mc Farlan 0,5 yang setara dengan $1,5 \times 10^8$ sel bakteri/mL.

Data hasil pengujian antara lain sifat fisik sediaan krim ekstrak daun kelor dan zona

hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* dilakukan uji normalitas (*Saphiro-Wilk*) dan uji homogenitas (*Levene Test*) untuk mengetahui data terdistribusi normal dan homogen atau tidak. Data sifat fisik sediaan krim dianalisis dengan metode parametric *One Way Anova* (ANOVA) dengan nilai signifikasi ($P < 0,050$) kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* menggunakan LSD. Data zona hambat dianalisis dengan metode non parametric (*Kruskal Wallis*) dengan nilai signifikasi ($P < 0,050$) dan dilanjutkan uji *Mann Whitney*.

HASIL

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak etanolik daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa tahapan, yaitu determinasi daun kelor, ekstraksi, skrining fitokimia dengan metode tabung dan KLT, formulasi sediaan krim, uji sifat fisik sediaan krim, pengujian aktivitas antibakteri bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini langkah pertama dilakukan uji determinasi, untuk mengetahui kebenaran tanaman yang digunakan, sehingga kesalahan dalam pengumpulan bahan yang akan diteliti dapat dihindari. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dalam penelitian ini didapatkan hasil determinasi tanaman adalah Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) yang didapat di Desa Kedungjenar Kota Blora.

Selanjutnya tahapan ekstraksi yakni pengecekan kadar air simplisia menggunakan *moisturizer test* dan dilakukan 3 kali pengecekan kadar air kemudian didapatkan nilai kadar air sebesar 6,58%, 6,16%, dan 6,94%. Berat simplisia yang digunakan dalam membuat ekstrak daun kelor yakni sebesar 1 kg serbuk simplisia yang

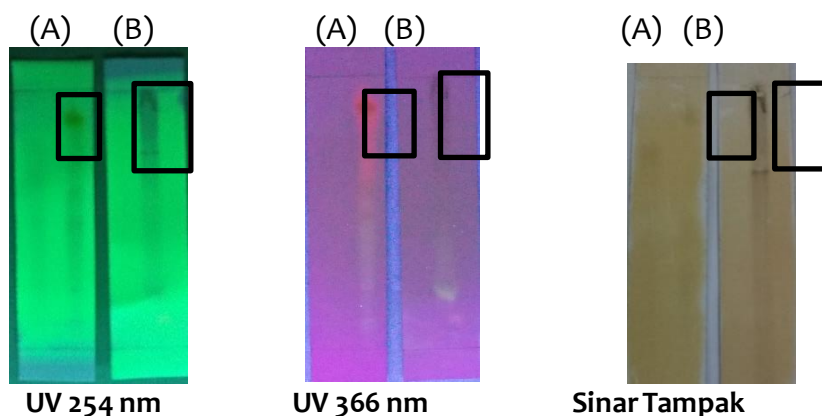
direndam dalam 10 L pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Filtrat yang didapatkan kemudian dipekatan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* didapatkan ekstrak kental sebesar 207,94 gram dengan nilai kadar air sebesar 4,02%, randemen ekstrak daun kelor didapatkan sebesar 20,79%. Hasil analisis fitokimia kandungan flavonoid

ekstrak etanolik daun kelor secara kualitatif. Hasil analisis uji fitokimia didapatkan senyawa aktif berupa flavonoid dan tanin. Hasil pengujian skrining fitokimia dengan metode KLT tersaji pada gambar 1 sebagai berikut

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia

No	Uji fitokimia	Pereaksi	Hasil	Ket.
1	Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl pekat	Warna jingga	+
2	Tanin	FeCl ₃ 1%	Warna hijau kehitaman	+

Keterangan: (+) = Positif



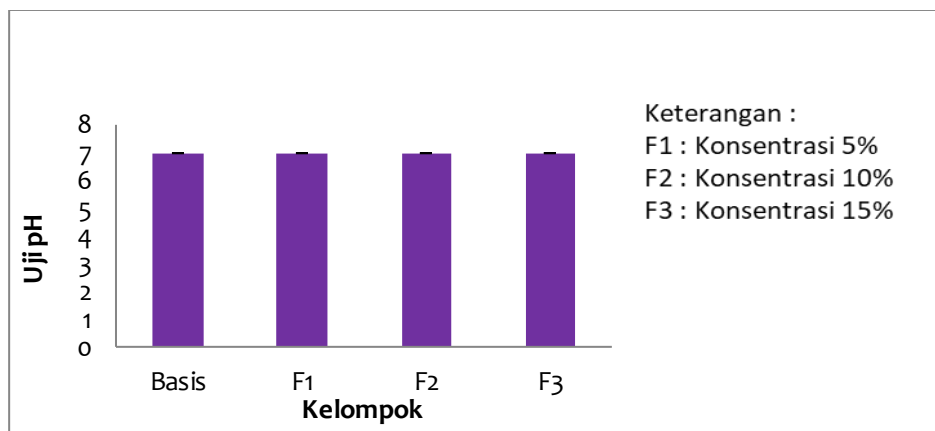
Gambar 1. Bercak standart asam tanat dan sampel ekstrak daun kelor dengan eluen *n-butanol*: asam asetat: air (4:1:5)

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas

Replikasi	Krim	Warna	Bau	Homogenitas
1	Basis	Putih	Tidak berbau	Homogen
	Formula 1	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
	Formula 2	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
	Formula 3	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
2	Basis	Putih	Tidak berbau	Homogen
	Formula 1	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
	Formula 2	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
	Formula 3	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
3	Basis	Putih	Tidak berbau	Homogen
	Formula 1	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
	Formula 2	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen
	Formula 3	Hijau	Aroma daun Kelor	Homogen

Tabel 3. Hasil pemeriksaan pH

Replikasi	Kelompok			
	Basis	F1	F2	F3
1	6,96	6,97	6,97	6,97
2	6,99	6,99	7,00	7,00
3	7,00	7,00	6,99	6,96
Rata-rata \pm SD	6,98 \pm 0,020	6,98 \pm 0,015	6,98 \pm 0,015	6,98 \pm 0,020



Gambar 2. Hasil rata-rata pengujian pH

Hasil dari uji normalitas dan homogenitas dari pemeriksaan Ph tersaji pada tabel 4. sebagai berikut:

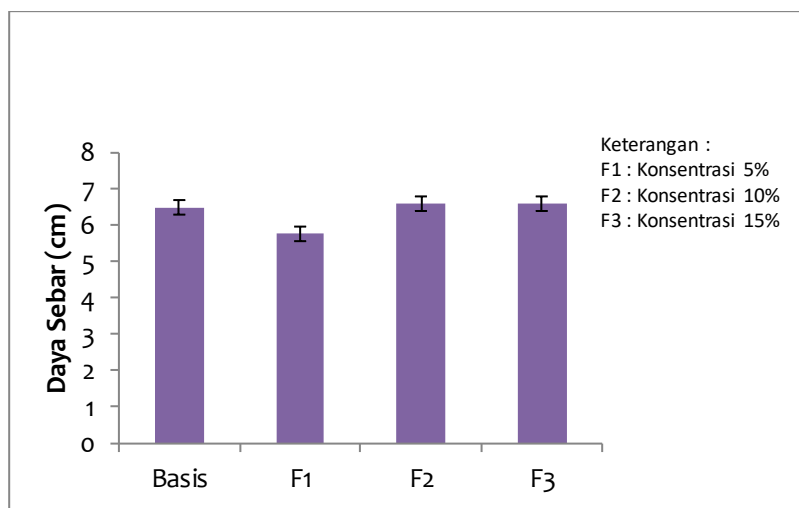
Tabel 4. Hasil Normalitas dan Homogenitas Uji pH

Kelompok	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Basis	Normal	Homogen
F1	Normal	Homogen
F2	Normal	Homogen
F3	Normal	Homogen

Hasil pengujian daya sebar tersaji pada table 5 dan gambar 3 berikut ini :

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar (cm)

Replikasi	Kelompok			
	Basis	F1	F2	F3
1	6,5	6	6,6	6,5
2	6,4	5,5	6,5	6,6
3	6,6	5,8	6,7	6,7
Rata-rata \pm SD	6,5 \pm 0,1	5,77 \pm 0,3	6,6 \pm 0,1	6,6 \pm 0,1



Gambar 3. Hasil Rata-rata uji daya sebar

Hasil dari uji normalitas dan homogenitas dari pemeriksaan daya sebar tersaji pada tabel

6. sebagai berikut:

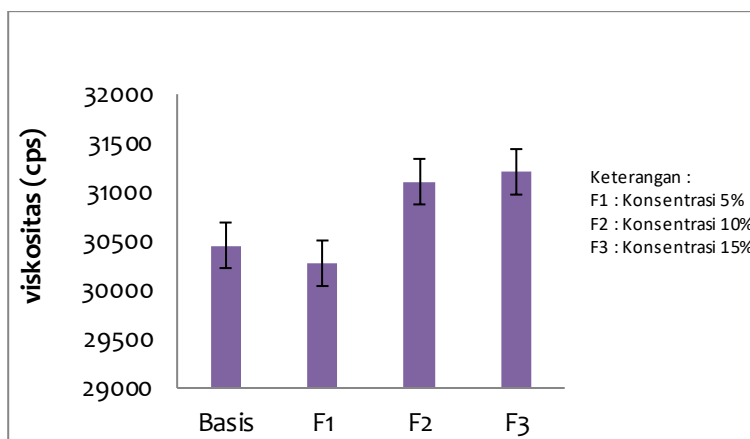
Tabel 6. Hasil Normalitas dan Homogenitas Daya Sebar

Kelompok	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Basis	Normal	Homogen
F1	Normal	Homogen
F2	Normal	Homogen
F3	Normal	Homogen

Hasil pengujian viskositas tersaji pada table 7 dan gambar 4. berikut ini:

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas (cps)

Replikasi	Kelompok			
	Basis	F1	F2	F3
1	30340	30.040	30890	31090
2	30490	30.550	31190	31190
3	30540	30.240	31240	31340
Rata-rata ±SD	30456,67±104,08	30273,33±251,66	31106,67±189,30	31206,67±125,83



Gambar 4. Hasil Rata-rata uji viskositas

Hasil dari uji normalitas dan homogenitas dari pemeriksaan viskositas tersaji pada tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Normalitas dan Homogenitas Uji Viskositas

Kelompok	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Basis	Normal	Homogen
F1	Normal	Homogen
F2	Normal	Homogen
F3	Normal	Homogen

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui daya hambat bakteri *Staphylococcus Aureus*. Hasil uji aktivitas antibakteri disajikan pada table 9 dibawah ini.

Tabel 9. Daya Hambat sediaan Krim Ekstrak Etolik Daun Kelor terhadap *Staphylococcus aureus* (mm).

Replikasi	Kelompok				
	Kontrol (+)	F1	F2	F3	Kontrol (-)
1	18	14,4	19,9	26,2	0
2	18	14,9	19,5	25	0
3	20	14,5	22,5	25,2	0
Rata-rata ± SD	18,66±1,15	14,6±0,26	20,63±1,62	25,46±0,64	0±0

Keterangan:

- K (+) : Salep Gentamicyn
- F 1 : Formula krim ekstrak daun kelor konsentrasi 5%
- F 2 : Formula krim ekstrak daun kelor konsentrasi 10%
- F 3 : Formula krim ekstrak daun kelor konsentrasi 15%
- K (-) : Basis krim

Pada hasil pengujian antibakteri dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-wilk dan uji homogenitas menggunakan uji *Leavene Test*. Uji normalitas dan homogenitas

dilakukan untuk menentukan uji beda mean yang ada. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 10

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok	Uji Normalitas	Uji Homogenitas	Keterangan
Shapiro_wilk	Kontrol (+)	0.000	Tidak Normal
	F1	0.363	Normal
	F2	0.235	Normal
	F3	0.298	Normal
Levene test	-	0.037	Tidak Homogen

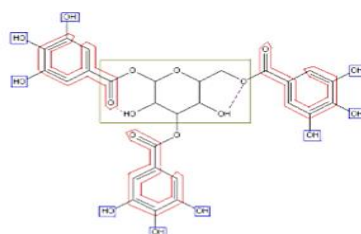
PEMBAHASAN

Determinasi tanaman yang sudah dilakukan memastikan bahwa tanaman kelor yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam). Daun kelor di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut 96%. Pemilihan pelarut etanol 96% dikarenakan mempunyai dua gugus yang berbeda kepolarannya, yaitu gugus alkil yang bersifat non polar dan gugus hidroksil yang bersifat polar. Pelarut etanol 96% juga dapat memberikan perlindungan terhadap kontaminasi dari mikroba selama proses pembuatan ekstrak karena kandungan air nya sedikit⁶.

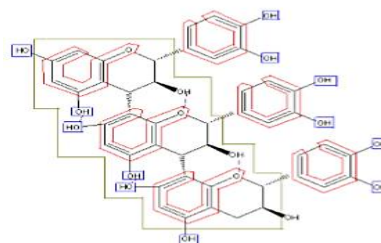
Pengujian fitokimia dilakukan untuk identifikasi kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanolik daun kelor, dengan melihat reaksi warna yang terjadi dengan menggunakan pereaksi¹⁰. Hasil uji fitokimia ekstrak daun kelor didapatkan senyawa flavonoid dan tanin. Hal ini sesuai dengan penelitian Busani dkk, (2012)⁵ menyatakan daun kelor merupakan salah satu tanaman yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Beberapa senyawa yang terkandung didalamnya antara lain flavonoid dan tanin yang berperan sebagai antibakteri.

Pada skrining fitokimia metode KLT ini menggunakan sinar uv yaitu 254 nm dan 366 nm. Pengujian senyawa tanin ini menggunakan eluen *n-butanol*:asam asetat:air perbandingan 4:1:5

didapatkan hasil dengan bercak noda pada daerah yang mendekati sama antara bercak noda larutan sampel dan larutan standart, nilai Rf yang didapat larutan standart (asam tanat) yaitu 7,0 dan Rf yang didapatkan larutan sampel (ekstrak daun kelor) yaitu 6,9 sehingga pada nilai Rf larutan sampel mendekati larutan standart tanin yang diduga terdapat senyawa tanin dengan didukung dari penelitian Elok, dkk. (2010)¹¹ bahwa pada pengukuran senyawa tanin terdapat noda dengan nilai Rf 0.68 yang diduga senyawa tanin terkondensasi. Sehingga senyawa yang terkandung didalam ekstrak daun kelor diduga terdapat senyawa tanin dilihat dari bercak noda yang didapat dengan nilai Rf yang diperoleh.



(a)



(b)

Gambar 5. Gugus Kromofor dan ausokrom pada struktur asam tanat (a) dan tanin (b)

Secara organoleptis krim yang dihasilkan pada penelitian ini berwarna hijau. Semua formula krim homogen secara fisik, menunjukkan bahwa bahan dalam krim dapat terlarut sempurna dan bercampur secara homogen.

Hasil rata-rata yang diperoleh pada pengukuran pH diatas menunjukkan nilai pH yang aman pada rentang kulit. Nilai pH yang diperoleh tinggi dan lebih kearah basa hal ini dikarenakan penambahan TEA dan asam stearat memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pH. Uji daya sebar menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak daun kelor daun kelor memasuki parameter daya sebar yang baik. Penggunaan TEA mempunyai pengaruh terhadap peningkatan daya sebar sediaan krim¹². Penambahan emulgator asam stearat memberi efek terhadap peningkatan daya sebar krim¹³.

Uji viskositas digunakan untuk melihat kekentalan pada sediaan¹³. TEA memberikan pengaruh terhadap viskositas karena dapat meningkatkan kekentalan sediaan. Penambahan asam stearat juga meningkatkan viskositas.

Terdapat perbedaan bermakna antara kontrol positif dengan F1 dan F2, F1 dengan F2 dan F3, F2 dengan F3. Dan tidak terdapat perbedaan bermakna pada kontrol positif dan F2 karena hasil dari daya hambat kedua kelompok tersebut memiliki nilai daya hambat yang sama dengan kategori daya hambat sedang jadi pada F2 sudah mampu menyamai zona hambat kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak daun kelor mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri tersebut adalah flavonoid dan tanin. Tanin menghambat pertumbuhan bakteri dengan presipitasi protein. Tanin diduga mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik sebagai antibakteri. Efek antibakterinya

melalui reaksi dengan membran sel, menginaktivasi enzim, dan destruksi fungsi materi genetic. Tanin menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengkerutkan dinding sel sehingga permeabilitas sel terganggu, sehingga sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau mati¹². Mekanisme kerja flavonoid yaitu dapat menghambat sintesis protein bakteri¹⁴. senyawa flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* dengan cara mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri dan menyebabkan lisis pada sel¹⁵.

Penelitian ini menunjukkan konsentrasi yang paling efektif untuk menghambat *Staphylococcus Aureus* dalam sediaan krim adalah konsentrasi 15%. Semakin meningkat konsentrasi yang digunakan sehingga semakin meningkat daya hambat yang terbentuk. Keterbatasan penelitian dilakukan uji KLT bioaktografi untuk melihat senyawa lain yang berperan terhadap aktivitas antibakteri.

KESIMPULAN

Krim ekstrak daun kelor 10% memiliki aktivitas antibakteri sebanding dengan kontrol positif (Gentamicyn) dan pada krim ekstrak daun kelor 15% memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi. Daya hambat krim ekstrak daun kelor 10% rata-rata 20,63 mm (kategori kuat), krim ekstrak daun kelor 15% rata-rata daya hambat 25,46 mm (kategori kuat), dan kontrol positif (Gentamicyn) rata-rata daya hambat 18,66 mm (kategori sedang).

DAFTAR PUSTAKA

1. Kumar A.R. 2013. Antimicrobial Sensitivity Pattern of *Klebsiella pneumoniae* isolated from Pus from Tertiary Hospital and Issues Related to the Rational Selection of Antimicrobials. *Journal of Chemical*

- and Pharmaceutical Research. 5(11): 326-331.
2. Ekawati, E R, Husnul, S N, Herawati, D. 2018. Identifikasi Kuman Pada Pus Dari Luka Infeksi Kulit. *Jurnal SainHealth* Vol. 2 No. 1 Edisi Maret 2018. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo - ISSN : 2548-8333 - ISSN : 2549-2586.
 3. Nismawati, Sjahril Rizalinda, Agus Rosana. 2018. Deteksi Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) Pada pasien Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Dengan Metode Kultur. UIN Alauddin Makassar ISBN: 978-602-7224-3-7.
 4. Singh S., M. Khare, R.K. Patidar, S. Bagde, K.N. Sahare, D. Dwevedi and V. Singh. 2013. Antibacterial Activities Against Pyogenic Pathogens. *Int. Jour. Of Pharmaceutical Sciences and Research*. 4(8):2974-2979.
 5. Busani, M., Julius, P.M., dan Voster, M. 2012. Antimicrobial activities of *Moringa Oleifera* Lam leaf extract. *African Journal of Biotechnology* 11(11):2797-2802.
 6. Fitriyani Djumaati, Paulina V.Y. Yamlean, Widya Astuty Lolo. 2018. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.) Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-Unstrat* Vol 7 No 1 .ISSN .2302-2493. Manado.
 7. Greenwood. 1995. Antibiotic susceptibility (sensitivity) test, antimicrobial and chemotherapy. USA: Mc Graw Hill Company.
 8. Anwar, E., 2012, Eksipien dalam Sediaan Farmasi (Karakterisasi dan Aplikasi), Dian Rakyat : Jakarta
 9. Elmitra. 2017. Buku Dasar –Dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid. (Cetakan I) Oktober 2017. ISBN: 978-602-453-333-5. Deepublish: Yogyakarta.
 10. Kristianti, Novi, A., 2008. Buku Ajar Fitokimia. Surabaya: Universits Airlangga Press.
 11. Elok Kamilah Hayati, A. Ghanaim Fasyah, dan Lailis Sa'adah. 2010. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Kimia* 4 (2), JULI 2010 : 193-200.
 12. Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella thymimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* L., *Bioscientiae* 1(1):8-3.
 13. Safitra, D., & Sari, D. 2014. Pengaruh Konsentrasi Asam Stearat Terhadap Karakteristik Sediaan Dan Pelepasan Krim Kurkumin. *Jurnal Pharmascience* Vol 1, No 1.
 14. Kumar, S., Pandey Abhay K., 2013, Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview, The Scientific World Journal, Hindawi Publishing Corporation.
 15. Arishandy, Dewi N.A.T., 2010, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Sirih Merah (*Piper betle* L. var *Rubrum*), Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.