

Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Krisan *Chrysanthemum morifolium* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Felicia T. Rawung^{1*}, Ferdy A. Karauwan², Douglas N. Pareta¹, Reky R. Palandi²

¹Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

²Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

*Penulis Korespondensi; siscarawung@gmail.com

Diterima : 24 Juli 2020; Disetujui : 30 Juli 2020

ABSTRAK

Antibakteri adalah zat yang dapat membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri. *Chrysanthemum morifolium* atau yang dikenal dengan bunga krisan merupakan salah satu tanaman hasil budidaya memiliki potensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada sediaan salep ekstrak daun krisan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak yang dihasilkan di buat dalam sediaan salep dengan konsentrasi 12,5%, 25%, dan 50%. Hasil evaluasi sediaan salep ketiga konsentrasi memenuhi persyaratan uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, dan uji daya sebar. Pengujian aktivitas antibakteri sediaan salep dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa salep konsentrasi 12,5 %, 25 %, dan 50% memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: aktivitas antibakteri, daun krisan, ekstrak, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Antibacterial is a substance that can kill or suppress the growth or reproduction of bacteria. Chrysanthemum morifolium, also known as chrysanthemum, is one of the cultivated plants that has potential as an antibacterial. This study aims to determine the antibacterial activity in chrysanthemum extract ointment preparations in inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria. Extraction was done by maceration method using ethanol 96%. The resulting extract was made in ointment preparations with concentrations of 12.5%, 25%, and 50%. The results of the evaluation of the three concentrated ointment preparations met the requirements of the organoleptic test, the pH test, the homogeneity test, and the spreadability test. The testing of the antibacterial activity of the ointment was carried out using the agar diffusion method by means of wells. The obtained data were analyzed using the Kruskal-Wallis test and continued by the Mann-Whitney test. Based on these results it can be concluded that the concentrated ointment of 12.5%, 25%, and 50% has antibacterial activity against Staphylococcus aureus.

Keywords : antibacterial activity, *Chrysanthemum morifolium* leaves, extract, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Chrysanthemum morifolium atau yang dikenal dengan bunga krisan merupakan salah satu tanaman hasil budidaya yang paling diminati masyarakat untuk digunakan sebagai bunga potong dalam dekorasi. Krisan sendiri sebagai tanaman budidaya ternyata memiliki kandungan

kimia diantaranya alkaloid, flavoloid, tanin, terpenoid [1]. Selain sebagai bunga potong, tanaman krisan juga di manfaatkan sebagai seduhan minuman kesehatan dan obat tradisonal karena memiliki aktivitas pada penyakit radang sebagai anti inflamasi [2,3], dan dalam pengobatan

mata, sakit kepala, insomnia, dan hiperglikemia [4].

Sabun cair dapat digunakan untuk mencegah penyakit, seperti penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri [5,6]. *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan hidup di kulit, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. *S. aureus* dapat menjadi patogen jika mereka masuk ke jaringan bawah kulit sehingga dapat menyebabkan infeksi [4,7–11].

Dilihat dari kandungan kimianya, tanaman ini berpotensi besar, salah satunya adalah dalam membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri. Kandungan senyawa terbesar dalam krisan yaitu flavonoid diketahui berperan sebagai antibakteri aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* [12,13]. Senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun bunga krisan efektif sebagai antibakteri dengan merusak dinding sel bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif pada konsentrasi terkecil 6,25% dan terbesar pada konsentrasi 100%. [14]

Bakteri gram positif seperti *S. aureus* lebih rentan oleh senyawa antibakteri ekstrak etanol daun krisan daripada bakteri gram negatif. Hal ini dipengaruhi oleh karena perbedaan struktur sel masing-masing bakteri yang menentukan penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antibakteri [15]. Berdasarkan aktivitas sebagai antibakteri yang dimiliki daun bunga krisan, maka perlu dikembangkan suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang memudahkan dalam penggunaannya ialah salep. Sediaan salep dipilih karena

merupakan sediaan dengan konsistensi yang cocok untuk terapi penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu diteliti lebih lanjut mengenai formulasi bentuk sediaan salep ekstrak daun bunga krisan dan uji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *S. aureus*

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, *erlenmeyer*, toples kaca, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet ukur, pot salep, corong kaca, cawan porselen, timbangan analitik, sarung tangan, kamera, *rotary evaporator*, cawan petri, penangas air, autoklaf, sudip, beker gelas, pH stik, jarum ose, pinset, mikro pipet, mistar berskala, *aluminium foil*, *Laminer air Flow* (LAF), kertas saring, kertas label dan spritus.

Bahan yang digunakan ialah ekstrak bunga krisan, bakteri uji (*Staphylococcus aureus*), *adepts lanae*, vaselin album, etanol, *Nutrient Agar*

Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel bunga krisan diambil di daerah Kakaskasen 1, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon. Sampel yang diambil yaitu daun krisan segar sebanyak 2 kg.

Tahap Persiapan Sampel

Daun krisan yang telah dikumpulkan, dibersihkan dari kotoran dan dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Setelah dibersihkan daun krisan diangin-anginkan, dipotong-potong dan kemudian diekstraksi.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia daun krisan diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam sambil sesekali diaduk. Kemudian sampel disaring dengan menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan pertama akan menghasilkan filtrat pertama dan residu pertama. Sampel kemudian diremaserasi dengan cara yang sama hingga menghasilkan filtrat kedua.

Hasil penyaringan filtrat pertama dan filtrat kedua kemudian digabungkan untuk memperoleh filtrat total. Filtrat total ini kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental daun krisan yang dihasilkan kemudian ditimbang.

Pembuatan Salep

Bahan salep yang akan digunakan adalah ekstrak kental daun krisan yang terbentuk dibuat formulasi sebanyak yang dihasilkan dengan perbedaan konsentrasi 12,5%, 25%, dan 50%. Basis salep yang digunakan adalah vaselin album. Masing-masing bahan yang dibutuhkan ditimbang sesuai dengan formulasi. Vaselin album yang telah ditimbang kemudian dimasukkan kedalam cawan porselin dan dileburkan diatas penangas air. Basis yang telah meleleh diaduk hingga homogen dalam mortir. Selanjutnya tambahkan ekstrak sedikit demi sedikit, lalu di aduk hingga homogen.

Formulasi Salep

Bahan-bahan sediaan salep yang akan digunakan untuk formulasi salep 20 gr yaitu Formulasi basis salep untuk 20gr :

R/ Adeps lanae	3 g
Vaselin album	17 g
m.f. ungt	ad 20 g

Formulasi sediaan salep ekstrak daun krisan dengan konsentrasi 12,5%, 25% dan 50% dengan kloramfenikol yang digunakan sebagai kontrol positif. Berikut adalah tabel formulasi formulasi sediaan salep ekstrak daun krisan

Tabel 1. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Bunga Krisan

Formulasi	Konsentrasi			
	Kontrol Negatif	12,5%	25%	50%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ekstrak Daun Krisan	-	2,5 g	5 g	10 g
Adeps Lanae	3 g	2,62 g	2,25 g	1,5 g
Vaselin album m.f.	17 g	14,88 g	12,75 g	8,5 g
unguenta	20 g	20 g	20 g	20 g

Evaluasi Sediaan Salep

- Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan salep. Sediaan salep yang baik adalah sediaan yang bentuknya setengah padat, warna seperti ekstrak dan bau khas dari sampel.
- Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengamati hasil pengolesan salep pada plat kaca. Salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan.
- Uji pH dilakukan dengan menggunakan stik pH universal yang dicelupkan kedalam 0,5 g salep.
- Uji Daya Sebar Salep yaitu sebanyak 0,5 g diletakkan diatas kaca bulat yang berdiameter 15cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan

dibiarkan selama 1 menit lalu diukur diameter sebar salep. Setelah itu tambahkan beban 100 gr dan kemudian 150 secara bergantian tiap 1 menit lalu diukur diameter daya sebar yang konstan [16–20].

Uji Aktivitas Antibakteri

1. Sterilisasi alat

Alat-alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu, Alat-alat gelas disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sedangkan untuk jarum ose dan pinset disterilkan dengan cara di bakar diatas api langsung.

2. Pembuatan Media

a. Media agar miring

Nutrient Agar sebanyak 0,28 gr dilarutkan dengan 10 mL aquadest dalam *Erlenmeyer*. Kemudian diaduk sambil dipanaskan diatas *hot plate* hingga larutan media homogen. Media homogen ditandai dengan warna larutan yang jernih. Tuangkan media ke dalam cawan petri steril dan ditutup dengan *aluminium foil*. Selanjutnya media tersebut disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama ± 30 menit sampai media memadat. Media agar miring digunakan untuk inokulasi bakteri.[21–23]

b. Media Dasar dan Media Pembenuhan

Media dasar dibuat dengan cara ditimbang *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 2,8 gr lalu dilarutkan dalam 100 mL aquadest (28gr/1000mL) menggunakan *Erlenmeyer*. Kemudian ulangi untuk pembuatan media pembenuhan. Setelah itu masing-masing media dihomogenkan dengan cara diaduk diatas *hot plate*. Media yang sudah homogen di sterilkan

dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Media dasar dan media pembenuhan digunakan pada pembuatan media pengujian sebagai lapisan dasar dan lapisan kedua.

3. Inokulasi Bakteri (Peremajaan)

Bakteri uji *S.aureus* diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara digores. Kemudian diinkubasi menggunakan incubator selama 24 jam pada suhu 37°.

4. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu suspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 2mL larutan NaCl 0,9%.

5. Pembuatan Media Pengujian

Lapisan dasar dibuat dengan menuangkan masing-masing 15mL NA dari media dasar ke dalam 5 cawan petri, lalu dibiarkan sampai memadat. Setelah memadat, pada permukaan lapisan dasar diletakkan 5 pencadang baja 7mm yang diatur sedemikian rupa jaraknya agar daerah pengamatan tidak saling bertumpuh. Kemudian suspensi bakteri dicampurkan ke dalam media pembenuhan NA. setelah itu tuangkan 15mL campuran suspensi dan media pembenuhan tersebut kedalam tiap cawan petri sebagai lapisan kedua. Setelah lapisan kedua memadat, selanjutnya pencadang diangkat dari cawan petri sehingga terbentuklah sumur-sumur yang akan digunakan dalam uji antibakteri [21–23].

6. Uji Aktivitas Antibakteri

Sampel uji dengan berbagai konsentrasi (12,5%, 25%, dan 50%), basis salep (kontrol

negatif), dan kloramfenikol (kontrol positif), masing-masing kurang lebih sebanyak 0,1 g dimasukkan ke dalam sumuran. Semua petridisk kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

7. Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan dilakukan selama 1x24 jam masa inkubasi. Diameter zona hambat diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan mistar berskala, dengan cara diameter keseluruhan (diameter vertical ditambah diameter horizontal dibagi dua) dikurangi diameter sumuran 7mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan sampel daun *C. morifolium* segar sebanyak 2 kg dibersihkan kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi. Hasil maserasi berupa filtrat berwarna hijau kehitaman sebanyak 4,5 liter kemudian di pekatkan menggunakan *Rotary evaporator* mendapatkan ekstrak kental sebanyak 23,84 gram.

Tabel. 2 Hasil Skrining Fitokimia Daun Krisan

PENGUJIAN	HASIL
(1)	(2)
Flavonoid	Ada
Alkaloid	Ada
Saponin	Ada
Tanin	Ada
Triterpenoid/Ste roid	Tidak Ada

Ekstrak kental yang diperoleh kemudian di uji fitokimia secara kualitatif untuk melihat kandungan senyawa yang ada pada ekstrak kental daun krisan. Berikut adalah tabel hasil pengujian fitokimia ekstrak kental daun krisan.

Formulasi dan Evaluasi Sediaan Salep Daun Krisan

Ekstrak kental daun krisan yang dihasilkan kemudian di formulasikan dalam bentuk sediaan salep dengan konsentrasi 12,5%, 25%, dan 50%. Formulasi sediaan salep terdiri atas vaselin album, adeps lanae, dan ekstrak kental daun krisan.

Setelah pembuatan formulasi sediaan salep, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi sifat fisik sediaan salep ekstrak daun krisan. Pengujian ini dilakukan untuk menjamin bahwa sediaan salep yang dihasilkan sudah memenuhi karakteristik sifat fisik sediaan salep yang baik. Parameter pengujian sifat fisik sediaan salep yaitu uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji pH.

a. Uji Organoleptik

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik

Sifat Fisik Sediaan	Basis Salep (Kontrol Negatif)	Salep Konsentrasi 12,5%	Salep Konsentrasi 25%	Salep Konsentrasi 50%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Warna	Putih Kuningan	Hijau Keoklatan	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman
Bau	Bau Khas Salep	Bau Khas Ekstrak Daun Krisan	Bau Khas Ekstrak Daun Krisan	Bau Khas Ekstrak Daun Krisan
Bentuk	Setengah Padat	Setengah Padat	Setengah Padat	Setengah Padat

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan salep. Kriteria sediaan salep yang baik adalah sediaan yang bentuknya setengah padat, warna seperti ekstrak dan bau khas dari sampel. Dilihat dari hasil pengujian organoleptik pada tabel 3 menunjukkan formulasi basis salep, dan ketiga konsentrasi salep memenuhi kriteria salep yang baik.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui salep yang dibuat homogen atau tercampur merata antara zat aktif dengan basis salep. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengamati hasil pengolesan salep pada plat kaca. Salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang

seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan. Basis salep dan sediaan salep ekstrak daun krisan konsentrasi 12,5%, 25%, dan 50% pada pengujian ini memiliki homogenitas yang baik dan dapat disimpulkan bahwa sediaan salep ini homogen

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Formulasi	Pengamatan Homogenitas
(1)	(2)
Basis Salep	Homogen
Salep Konsentrasi 12,5%	Homogen
Salep Konsentrasi 25 %	Homogen
Salep Konsentrasi 50 %	Homogen

c. Uji pH

Tabel 5. Hasil Uji pH

Formulasi	Pengamatan pH
(1)	(2)
Basis Salep	5
Salep Konsentrasi 12,5%	5
Salep Konsentrasi 25 %	5
Salep Konsentrasi 50 %	6

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui sifat dari salep dalam mengiritasi kulit. Uji pH dilakukan dengan mencelupkan stik pH universal kedalam 0,5 gram salep. Pada tabel hasil pengujian pH sediaan salep daun krisan konsentrasi 12,5% dan konsentrasi 25% memiliki nilai pH yang sama yaitu 5, sedangkan konsentrasi 50% memiliki nilai pH 6. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan salep daun krisan konsentrasi 12,5%, 25% dan 50% tersebut telah memenuhi persyaratan nilai pH untuk sediaan topikal yaitu 4,5 - 6,5 dan tidak akan menyebabkan iritasi jika diaplikasikan pada kulit.

Uji Daya Sebar

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi	Daya Sebar		
	Sebelum Ditambahkan Beban	Beban 100 gr	Beban 150 gr
(1)	(2)	(3)	(4)
Basis Salep	3,3 cm	4,3 cm	4,8 cm
Salep Konsentrasi 12,5%	3,1 cm	3,8 cm	4,2 cm
Salep Konsentrasi 25 %	3,2 cm	3,5 cm	4,5 cm
Salep Konsentrasi 50 %	3,5 cm	4,2 cm	5,1 cm

Pengujian ini bertujuan untuk melihat kemampuan penyebaran sediaan salep pada kulit, dimana suatu basis salep sebaiknya memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian obat yang memuaskan. Hasil uji daya sebar pada Tabel 6 memperlihatkan adanya perbedaan luas daya sebar salep daun krisan sebelum dan sesudah ditambahkan beban. Hal ini menunjukkan bahwa konsistensi yang dimiliki oleh salep lebih lembek karena penggunaan jumlah vaselin album yang banyak sehingga membuat pada setiap penambahan beban yang lebih besar daya sebarnya ikut berubah [16].

Tabel 7. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Krisan Terhadap Bakteri *S.aureus*

Formulasi Sediaan Salep	Diameter Zona Hambat (mm)					Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0
Salep Konsentrasi 12,5%	9,25	6,75	5,75	5	9,5	7,25
Salep Konsentrasi 25%	13	11	6,5	7,5	11,25	9,85
Salep Konsentrasi 50%	24	24	16,75	22,75	23,5	22,2
Kontrol (+)	37	36	37,5	32,75	34	35,45

Metode yang digunakan untuk melihat aktivitas antibakteri adalah difusi agar menggunakan cara sumuran dengan medium Nutrien Agar (NA). Metode ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kemampuan sediaan salep ekstrak daun krisan dengan variasi konsentrasi

dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* setelah masa inkubasi 24 jam pada suhu 37°C. Berdasarkan hasil dari pengukuran diameter hambatan dari 5 kali pengulangan terlihat jelas bahwa setiap konsentrasi sampel memberikan ukuran diameter hambatan yang berbeda-beda (Tabel 7). Rata-rata zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 12,5% yaitu 7,25 mm, 25% yaitu 9,85 mm, dan 50% yaitu 22,2 mm, sedangkan untuk kontrol negatif tidak memiliki daya hambatan dan pada kontrol positif memiliki daya hambatan sebesar 35,45.

Perbedaan diameter zona hambat pada sediaan salep ekstrak etanol daun krisan terjadi akibat adanya senyawa-senyawa fitokimia pada daun krisan, seperti flavonoid, alkaloid, saponin dan steroid. Senyawa flavonoid sebagai antibakteri bekerja dengan merusak permeabilitas dari membran sitoplasma sehingga nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri untuk hidup akan sulit untuk masuk, dan protein-protein penyusun sel akan keluar dengan sendirinya karena permeabilitas dari sitoplasma yang sudah rusak [24,25].

Alkaloid bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Tanin mampu menghambat sintesis khitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel dan merusak membrane sel bakteri [26]. Sedangkan mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel, dan merusak permeabilitas membran sel [27].

Data hasil pengujian uji antibakteri selanjutnya dilakukan analisis statistik untuk melihat perbedaan dari setiap perlakuan. Hasil uji *Saphiro-Wilk* untuk melihat normalitas data dengan nilai signifikansi $<0,05$ menunjukkan data tidak terdistribusi normal. Uji *Levene* untuk melihat homogenitas data dengan nilai signifikansi $<0,05$ menunjukkan distribusi data tidak homogen, sehingga dilakukan uji *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada data dengan nilai signifikan $0,000 < 0,05$ selanjutnya dilanjutkan uji *Post-Hoc Mann-Whitney*

Tabel 8. Hasil Uji *Kruskal – Wallis*

Daya Hambat	
(1)	(2)
Chi-Square	22.520
df	4
Asymp. Sig	.000

Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa memiliki zona hambat yang berbeda-beda maka dapat dilakukan uji lanjut yaitu uji *Post-Hoc Mann-Whitney*. Kriteria pengujian dalam analisis ini yaitu, jika $p < 0,05$ maka dapat diartikan ada perbedaan yang signifikan dan jika $p > 0,05$ dapat diartikan tidak ada perbedaan yang signifikan tiap perlakuan.

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* data menunjukkan bahwa perlakuan kontrol negatif dengan kontrol positif terlihat perbedaan bermakna, begitu juga pada kontrol negatif dengan perlakuan 12,5%, 25%, dan 50%. Pada perlakuan kontrol positif dengan perlakuan 12,5%, 25%, dan 50% terlihat perbedaan bermakna, serta pada perlakuan 12,5% dengan perlakuan 50%, begitu pula dengan perlakuan

25% dan 50%, sedangkan pada perlakuan 12,5% dan 25% tidak terlihat perbedaan bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Salep Daun Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa salep ekstrak daun krisan dengan konsentrasi 12,5%, 25%, dan 50%, memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini dilihat dari diameter zona hambat yang dihasilkan tiap konsentrasi. Konsentrasi 50% memiliki diameter daya hambat yang paling besar yaitu 22,2 mm, sedangkan untuk konsentrasi 12,5% yaitu 7,25 mm, dan konsentrasi 25% yaitu 9,85 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Jung, E.-K. 2009 Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil of *Chrysanthemum Indicum* Against Oral Bacteria. *J Bacteriol Virol* , 39 (2), 61–90.
- (2) Yang, W. S., Kim, D., Yi, Y.-S., Kim, J. H., Jeong, H. Y., Hwang, K., Kim, J.-H., Park, J., Cho, J. Y. 2017. AKT—Targeted Anti Inflammatory Activity of the Methanol Extract of *Chrysanthemum Indicum* Var. *Abascentis*. *J Ethnopharmacol*, 6 (201), 82–90.
- (3) Ye, Q., Liang, Y., Lu, J. 2007. Effect of Different Extracting Methods on Quality of *Chrysanthemum Morifolium* Ramat. Infusion. *Asia Pac J Clin Nutr*, 16 (1), 183–187.
- (4) Lawal, O. A., Ogunwande, I. A., Olorunloba, O. F., Opoku, A. R. 2014. The Essential Oils of *Chrysanthemum Morifolium* Ramat. from Nigeria. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, 2 (1), 63–66.
- (5) Anggraini, D., Rahmides, W. S. 2012. Formulasi Sabun Cair dari Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus*. L) untuk Mengatasi Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1 (1), 30–33.
- (6) Gusviputri, A., Meliana P. S, N., Ayliaawati. 2013. Pembuatan Sabun Dengan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Antiseptik Alami. *Jurnal Widya Teknik*, 12 (1), 11–21.
- (7) Tampongangoy, D., Maarisit, W., Ginting, A. R., Tumbel, S., Tulandi, S. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kayu Kapur *Melanolepis multiglandulosa* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2 (1), 107–1148.
- (8) Mawea, F., Maarisit, W., Datu, O., Potalangi, N. 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Cempedak *Artocarpus integer* Sebagai Antibakteri. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2 (1), 115–122.
- (9) Untu, S. D. 2019. Aktivitas Antibakteri Kulit Batang Santigi *Pemphis acidula* Forst Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2 (2), 61–68.
- (10) Kanter, J. W., Untu, S. D. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jengkol *Pithecellobium Jiringa* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2 (1), 170–179.
- (11) Julianti, Maarisit, W., Potalangi, N., Kanter, J. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Dayak *Eleutherine palmifolia* L. Merr. Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 3 (1), 159–165.
- (12) Sun, Q.-L., Hua, S., Ye, J.-H., Zheng, X.-Q., Liang, Y.-R. 2010. Flavonoids and Volatiles in *Chrysanthemum Morifolium* Ramat Flower from Tongxiang County in China. *African Journal of Biotechnology*, 9 (25), 3817–3821.

- (13) Nugraha, A. C., Prasetya, A. T., Mursiti, S. 2017. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Sebagai Antibakteri Dari Daun Mangga. *Indo. J. Chem. Sc.*, 6 (2), 91–96.
- (14) Alviana, N. 2016. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Krisan (*Chrysanthemum Morifolium* Syn. *Dendrathera Grandiflora*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. Skripsi, Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya, Yogyakarta,.
- (15) Jawetz; Melnick; Adelberg's. 2016. *Medical Microbiology 27th Edition*; The McGraw Hill Companies: Nen York.
- (16) Soediono, J. B., Zaini, M., Sholeha, D. N., Jannah, N. 2019. Dengan Menggunakan Basis Salep Hidrokarbon Dan Basis Salep Serap. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan dan Teknologi*, 1 (1), 17–33.
- (17) Mamahit, T. H.; Datu, O.; Lengkey, Y. K. 2019. Uji Stabilitas Formulasi Sediaan Salep Antibakteri dari Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning Cucurbita moschata dengan Variasi Basis. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2 (1), 97–106.
- (18) Kilis, T. N. I. M.; Karauwan, F. A.; Sambou, C. N.; Lengkey, Y. K. 2020. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Salam *Syzygium Polyanthum* Sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 3 (1), 46–53.
- (19) Lasut, T. M.; Tiwow, G. A. R.; Tumbel, S. L. 2019. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka *Artocarpus heterophyllus* Lamk. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2 (1), 63–70.
- (20) Sompotan, H. D. N.; Mongi, J.; Karauwan, F. A. 2019. Uji Stabilitas Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2 (2), 69–74.
- (21) Maarisit, W.; Lawani, M. 2020. Chemical Investigation and Antimicrobial Activity of Medicinal Plant *Toddalia Asiatica* Lam. *Indones. J. Chem.*, 20 (5), 1025.
- (22) Maarisit, W.; Ueda, K. 2013. Antimicrobial Metabolites From A Marine-Derived Fungus. *Indonesian J. Pharm*, 24 (3), 163 – 169.
- (23) Maarisit, W.; Tangiono, D. H.; Minelko, M.; Jan, T. T.; Pinontoan, R.; Tombuku, J. L. 2013. Antiangiogenesis And Antibacterial Activities From An Indonesian Marine-Derived Fungus *Dactylaria* Sp. *Indonesian J. Pharm.* 4 (2), 100-106
- (24) Parubak, A. S. 2013. Senyawa Flavonoid Yang Bersifat Antibakteri Dari Akway. *Chem. Prog.* 6 (1), 34–37.
- (25) Laianto, S. 2014. Uji Efektifitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica Charantia*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acnes*. Skripsi, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- (26) Maya, I. 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Pare (*Momordica Charantia* L.) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Shigella Flexneri* Secara in Vitro. Skripsi, Fakultas Kedokteran. Universitas Brawijaya, Malang.
- (27) Madduluri, S.; Rao, K. B.; Sitaram, B. 2013. In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens Of Human. *Int J Pharm Pharm Sci*, 5 (4), 679–684.