

Formulasi Sampo Gel Kombucha Telang sebagai Anti Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan Variasi Carbopol 940 dan Sodium Lauril Sulfat

Ika Buana Januarti*, Lidia Wati Azmi Rahmadani

Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang;

Jl. Kaligawe Raya No Km 4 Terboyo Kulon, Kecamatan Genuk, Kota Semarang, Jawa tengah 50112

Email: bjanuarti@unissula.ac.id; Lidyawati987@gmail.com

Korespondensi:

Ika Buana Januarti

Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Sultan Agung Semarang

Email: bjanuarti@unissula.ac.id

Abstrak

Cuaca panas yang disertai tumbuhnya jamur di kulit kepala bisa memperparah kemunculan ketombe pada rambut. Bakteri lebih cepat berkembang biak daripada jamur dalam pembentukan ketombe. Spesies bakteri pemicu ketombe, yaitu *Staphylococcus epidermidis* yang tumbuh pada batang rambut atau kulit rambut. Tujuan penelitian untuk mengetahui aktifitas antibakteri *Staphylococcus epidermidis* pada sediaan sampo gel kombucha telang. Sediaan diuji sifat fisik dan dioptimasi formula dengan metode SLD. Formula optimum didapatkan varian karbopol 940:SLS (1,5:8,5). Metode uji aktivitas bakteri menggunakan difusi sumuran terdiri atas kelompok kontrol positif, basis sampo gel dan formula optimum. Hasil one-way ANOVA diketahui bahwa sediaan sampo gel kombucha telang berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri *S.epidermidis* signifikansi 0,00 ($p < 0.05$). Uji *post-hoc* merefleksikan perbedaan signifikan ($p < 0.05$) antara diameter zona hambat kelompok positif, negatif dan kelompok perlakuan. Sampo kombucha bunga telang mempunyai aktivitas bakteri yang kuat.

Kata Kunci: *gel; kombucha bunga telang; ketombe; Staphylococcus epidermidis*

Formulation Gel Shampoo Kombucha Flower Telang as an Anti-Bacterial *Staphylococcus epidermidis* with Variations of Carbopol 940 and Sodium Lauryl Sulfate.

Abstract

Hot weather and fungus growth on the scalp can worsen hair dandruff problems. Bacteria reproduce faster than fungi in the formation of dandruff. The bacterial species that trigger dandruff, namely Staphylococcus epidermidis, grow on the hair shaft or skin of the hair—the research aimed to determine the antibacterial activity of Staphylococcus epidermidis in telang kombucha gel shampoo preparations. The anti-bacterial activity test used the optimum formula with the carbopol 940 variant with a concentration of 1.5 grams and the

Copyright©2023 by Authors, published by Inpharnmed Journal

This open-access article is distributed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY NC) 4.0 International License.

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

*sodium lauryl sulfate variant with 8.5 grams. The activity test method uses healthy diffusion and is divided into several groups. As a positive control, the group containing zinc pyrithione on the market made a gel shampoo base without kombucha buga telang. The physical properties were tested: organoleptic, homogeneity, viscosity, and foam height. The results of one-way ANOVA showed that the Telang kombucha gel shampoo affected the antibacterial activity of *S.epidermidis* with a significance of 0.00 ($p<0.05$). Post-hoc tests showed a significant difference ($p<0.05$) between the diameter of the inhibition zone of the positive, negative, and treatment groups. Telang flower kombucha shampoo has bacterial solid activity.*

Keywords: Gel, Telang flower kombucha, Dandruff, *Staphylococcus epidermidis*

Received: 08 Desember 2023

Accepted: 26 Agustus 2014

PENDAHULUAN

Rambut terdapat di kulit kepala dan seluruh tubuh terkecuali telapak tangan dan kaki serta bibir, dengan fungsi memberi kehangatan, perlindungan, sekaligus keindahan¹. *Pityriasis capitis* adalah penyakit kulit kepala ditandai dengan adanya sisik putih atau abu-abu yang berlebihan pada kulit kepala, kadang disertai rasa gatal, sedikit atau tanpa tanda peradangan ringan, dan menyebabkan gangguan estetika. Nama lainnya adalah ketombe, ketombe kulit kepala, dan *pitiriasis simpleks*. Kondisi tersebut mengakibatkan timbulnya penumpukan sel kulit mati berlebihan pada kulit kepala¹. Dikutip dari Kemenkes, penyakit kulit serta jaringan subkutan menempati urutan ketiga dari sepuluh penyakit paling umum dialami oleh pasien rawat jalan di rumah sakit di Indonesia. Faktor lingkungan diidentifikasi sebagai bagian dari penyebab utama penyakit kulit ini².

Bakteri *S. aureus*, *Streptococcus*, serta *S. epidermidis* berkontribusi mengakibatkan infeksi kulit dengan signifikan. Salah satu spesies bakteri pemicu ketombe, yaitu *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan bakteri gram positif, biasanya tumbuh pada batang rambut atau kulit rambut berbentuk *coccus*, *non-spora*, serta *nonmotil* yang mempunyai koagulasi negatif, serta hidup di suasana fakultatif anaerob³. Bunga Telang yang secara ilmiah dikenal sebagai *Clitoria Ternatea*, adalah tanaman merambat liar yang diklasifikasikan dalam keluarga Fabaceae. Bunga Telang mengandung sejumlah besar polifenol, yang memiliki potensi untuk menawarkan banyak manfaat kesehatan bagi manusia. Ekstrak yang berasal dari bunga Telang telah menunjukkan kemampuan yang mencakup efek antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, antimikroba, antikanker, dan hepatoprotektif⁴. Berdasarkan penelitian (Rezaldi, 2021) mengatakan bahwa Kombucha bunga telang terbukti mempunyai aktifitas antibakteri bagi *Staphylococcus aureus* rerata zona hambat 21,53 m, *Pseudomonas aeruginosa* rerata zona hambat 21,34 mm dan *Escherichia coli* rerata zona hambat 21,02 mm⁵. Daya antibakteri diduga sebab terdapat kadar asam asetat serta asam usnat yang diproduksi saat fermentasi kombucha didukung senyawa polifenol terutama katekin dalam teh yang tidak mengalami perubahan selama fermentasi⁶.

Kombucha telang akan diformulasi sampo gel menggunakan *gelling agent* karbopol karena memberi sifat alir yang baik, kompatibel dengan bahan lain, memiliki stabilitas baik, tidak toksik bila diaplikasikan pada kulit, serta memiliki penyebaran lebih

mudah pada kulit⁷. Surfaktan anionik yang dimanfaatkan pada penelitian ialah sodium lauril sulfat karena mempunyai daya pembersih sekaligus memberikan busa⁸. Penentuan konsentrasi zat aktif kombucha bunga telang pada sampo berasal dari penelitian yang menyatakan bahwa pada konsentrasi 40 % mampu menghambat laju pertumbuhan bakteri patogen *Staphylococcus epidermidis* pada zona hambat 25,67 mm⁹. Memperhitungkan uraian di atas, sedemikian hingga dijalankan kajian optimasi formulasi sediaan sampo dan uji aktivitas sediaan sampo gel kombucha telang dengan variasi sodium lauril sulfat dan carbopol 940 yang akan diuji aktivitas anti bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Kajian ini mempunyai sifat eksperimental laboratorium Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Alat dan Bahan

Alat

Timbangan digital (Acis BC 500) , thermometer (iwaki) alat-alat gelas (Iwaki), penangas air, Laminar Air Flow (LAF) (Vertical Laminar Air Flow 1700), mikropipet 1000 ml (Iwaki), mikropipet 100 ml (Iwaki), jangka sorong digital caliper Lcd, ose, Bunsen, inkubator (Memmert IN55 53 Liter) dan autoklaf (American 75X).

Bahan

Bunga telang dari Daerah Istimewa Yogyakarta, Carbopol 940 (*Pharmaceutical grade*), Sodium lauril sulfat (*Pharmaceutical grade*) (*Pharmaceutical grade*), Propilen glikol (*Pharmaceutical grade*), Phenoxietanol (*Pharmaceutical grade*), BHT (*Pharmaceutical grade*), aquades (*Pharmaceutical grade*) dan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Formulasi pada sediaan sampo gel kombucha bunga telang yang tertera pada Tabel 1 dan Tabel 2, mengadopsi penelitian oleh Rezaldi (2021)⁵ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi sediaan sampo gel kombucha bunga telang

Nama bahan	Fungsi	Rentang Pemakaian	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Air kombucha bunga telang	Anti bakteri	40 %	40	40	40	40	40	40	40	40
Carbopol 940	Pengental	0,5-2%	2	1	1,5	1	0,5	1,5	0,5	2
<i>Sodium lauryl sulfate</i>	Surfaktan p	10 %	8	9	8,5	9	9,5	8,5	9,5	8
Propylene glycol	Pelembab	15 %	15	15	15	15	15	15	15	15
Phenoxyetanol	Pengawet	0.8-1 %	1	1	1	1	1	1	1	1
BHT	Antioxidant	0.0075-1	1	1	1	1	1	1	1	1
Essence	Aroma	-	3	3	3	3	3	3	3	3
Akuades (ml)	Pelarut	-	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad
			100	100	100	100	100	100	100	100

Rentang pemakaian sediaan sampo gel kombucha pada Tabel 2 berdasarkan Rowe (2009)¹⁰, yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formula optimum sediaan sampo gel kombucha bunga telang

Nama Bahan	Fungsi	Rentang Pemakaian	Formula Optimum
Air kombucha bunga telang	Anti bakteri	40 %	40 gram
Carbopol 940	Pengental	0,5-2%	1.5 gram
Sodium lauril sulfat	Surfaktan pembusa	10 %	8.5 gram
Propilen glikol	Pelembab	15 %	15 gram
Phenoxyetanol	Pengawet	0,8-1 %	1 gram
BHT	Antioksidan	0,0075-1	1 gram
Essence	Aroma	-	Three tests
Aquadest	Pelarut	-	Ad 100 mL

Langkah Kerja

Fermentasi kombucha bunga telang

Fermentasi kombucha bunga telang 7-10 hari dengan menimbang bunga telang 25,8 gr, lalu masukan ke dalam air 1.500 liter dan disaring menggunakan kain. Tambahkan gula 60 gram, tunggu sampai 10 menit hingga larutan dingin (suhu dibawah 25°C) ditambahkan starter 150 gram dan masukan scooby. Setelah itu tutup dengan rapat difermentasikan 10 hari. Disimpan dalam kondisi gelap suhu ruang. Fermentasi kombucha dapat digunakan setelah 7-10 hari¹¹.

Formulasi sediaan sampo gel kombucha bunga telang

Timbang bahan baku yang ada dalam formula. Karbopol 940 dengan panaskan mortir dan stamper gerus karbopol hingga terbentuknya masa solid. Larutkan propilen glikol, phenoxyetanol dan larutkan BHT menggunakan etanol sampai larut. Kemudian campurkan perlahan kedalam *gelling agent* semi solid dan aduk hingga terbentuknya gel bening. Tambahkan natrium lauril sulfate dahulu dan tambahkan air aquades secara perlahan aduk sampai homogen. Tambahkan secara perlahan *essence* aduk hingga homogen dan tambahkan larutan fermentasi kombucha bunga telang aduk hingga homogen¹².

Evaluasi uji anti bakteri

Sterilisasi alat dan bahan

Tahapan sterilisasi alat yaitu dengan mencuci seluruh alat hingga bersih, kemudian dikeringkan hingga kering. Selanjutnya, sejumlah alat, gelas, serta media disterilisasi pada autoklaf pada suhu 121°C 15-20 menit, sementara pinset serta jarum ose disinfeksi dengan dibakar di atas api berbantuan spiritus¹³.

Pembuatan media

Media Muller Hinton Agar (MHA) disiapkan dengan mencampurkan 38 g bahan sesuai komposisi yang tertera dalam kemasan (2 g ekstrak beef; 17,5 g hidrolisat kasein; 1,5 g pati; 17 g agar) ke dalam 1 L air aquades, memerlukan pemanasan. Media kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C (20 menit). Setelah itu, media MHA dituangkan ke dalam cawan petri yang telah steril, didiamkan hingga mengeras pada suhu ruang, lalu disimpan dengan suhu 4°C (didalam lemari es)¹³.

Uji anti bakteri

Uji antimikroba bermetodekan difusi cakram melibatkan beberapa tahapan. Pertama, media Mueller-Hinton Agar (MHA) disiapkan. Kemudian, masukkan kapas steril kedalam suspensi organisme uji dengan kondisi media yang telah padat ataupun dingin. Organisme uji yang dimanfaatkan ialah *Staphylococcus epidermidis* yang ditanamkan kedalam media MHA hingga merata. Sesudah inokulasi, disk yang mengandung kombucha dari bunga telang ditempatkan. Setelah inkubasi hingga 24 jam, diameter zona hambat diukur⁹. Pengujian aktivitas anti bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada penelitian ini terdiri dari beberapa kelompok diantaranya; kelompok positif sampo anti ketombe yang ada dipasaran dengan kandungan *zinc pyritione*, kelompok negatif basis sediaan sampo gel kombucha bunga telang, kelompok perlakuan menggunakan formula optimum

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Stok bakteri dibuat guna memperbanyak sekaligus memperbaharui bakteri dengan menginokulasikan satu ose murni *Staphylococcus epidermidis* ke dalam satu tabung reaksi berisi media MHA. Proses ini dilakukan dengan menginkubasi pada suhu 37°C 24 jam dalam inkubator. Setelah itu, kultur bakteri diresuspensikan kedalam NaCl fisiologis 0,9%. Kekeruhan pada bakteri diukur dengan standard Mc. Farland 0,5¹⁴.

Analisis data

Analisis data dengan *one-war* Anova dilanjutkan *Uji Post Hoc*, dengan nilai signifikansi $p < 0,050$ menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok uji dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk menciptakan formulasi sampo berbasis gel kombucha dari bunga telang. Sampo merupakan produk kosmetik dengan fungsi membersihkan kulit sekaligus rambut, menjadikan keduanya bersih, lembut, berkilau, serta mudah diatur. Berdasar pada kajian, dilakukan penyusunan delapan formula sampo berdasar SLD dengan variasi carbopol serta sodium lauril sulfat. Carbopol dipilih sebagai gelling agent karena sifatnya yang inert, aman, tidak reaktif pada komponen lain, serta memiliki tingkat kompatibilitas maupun stabilitas yang tinggi. Carbopol 940 berperan dalam pencegahan pemisahan emulsi dan mengatur konsistensi produk kosmetik⁷. Sedangkan surfaktan yang dimanfaatkan ialah sodium lauril sulfat dengan kemampuan pembersihan sekaligus pembentukan busa, meskipun berpotensi menyebabkan iritasi pada kulit¹⁵. Sampo gel kombucha bunga telang dibuat dengan formula karbopol 940

konsentrasi 1,5 gram dan varian sodium lauril sulfat konsentrasi 8,5 gram. Tabel 3 merupakan hasil SLD sediaan sampo gel kombucha bunga telang (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil SLD sediaan sampo gel kombucha bunga telang

Std	Run	Komponen 1	Komponen 2
		A: Carbopol 940	B. Sodium lauril sulfat
1	1	2	8
8	2	1	9
7	3	1.5	8.5
4	4	1	9
6	5	0.5	9.5
3	6	1.5	8.5
2	7	0.5	9.5
5	8	2	8

Hasil uji sifat fisik 8 formula sediaan sampo gel kombucha dilakukan analisis *Simplex Lattice Design* (SLD) untuk menghasilkan formula optimum dengan nilai desirability 1. Formula terpilih adalah konsentrasi karbopol 1,5 gram dan sodium lauril sulfat 8 gram. Uji organoleptis didapatkan hasil warna kemerahan dan ungu, aroma asam sangat menyengat, aroma alkohol agak kuat dan mempunyai tekstur gel. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Putri (2023) mengatakan bahwa perubahan warna, bau dan tekstur pada suhu fermentasi pada suhu 37°C dihasilkan warna ungu dan suhu 25°C dihasilkan warna lebih cerah menuju ke merah, perubahan warna juga dapat berpengaruh pada saat penambahan stater yang bersifat asam. Perubahan warna tersebut terus menerus mengalami perubahan secara perlahan terjadi pada saat proses fermentasi berlangsung karena asam organik mulai terbentuk, suhu optimal pada proses fermentasi akan menghasilkan asam organik yang lebih banyak sehingga sehingga warna yang terbentuk semakin cerah. Aroma khas berasal dari asam asetat, komponen organik dan volatil yang terbentuk selama proses fermentasi berlangsung¹⁶.

Output uji homogenitas menunjukkan tidak terdapat gumpalan ataupun partikel kasar didalam sediaan sedemikian hingga semua formula sediaan gel kombucha bunga telang homogen. Proses uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui ketercampuran bahan aktif sekaligus tambahan dalam pembuatan emulgel. pH pada formula optimum sediaan sampo gel kombucha bunga telang yaitu 5-6. Pengujian pH bertujuan untuk mengamati kestabilan sampo gel kombucha bunga telang agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan mengidentifikasi derajat keasaman sediaan sampo anti ketombe yang sudah dibuat berdasar pada SNI 06-2692-1992 untuk pH sampo 5-9. Hal ini disebabkan oleh fermentasi kombucha bunga telang yang akan meningkatkan derajat keasaman pada sediaan sampo gel kombucha. Khamir dan bakteri pada saat proses fermentasi memetabolisme sukrosa serta menghasilkan sejumlah asam organik meliputi asam asetat, asam glukoronat, serta asam glukonat, sedemikian hingga pH kombucha menjadi asam¹⁷. Hasil uji viskositas sediaan sampo kombucha bunga telang sebagai anti bakteri *S. epidermidis* tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji viskositas

Formula optimum	Uji viskositas (cPs)
Replikasi 1	2272 cPs
Replikasi 2	2264 cPs
Replikasi 3	2244 cPs

Uji viskositas ini dapat dipengaruhi oleh faktor penyimpanan atau pengaruh tekanan udara yang mengakibatkan perubahan fungsi polimer basis sediaan seperti Carbopol 940 dan propilenglikol. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Yuniarsih (2023) bahwa hasil formulasi sediaan sampo gel lidah mertua disimpan pada suhu yang berbeda sehingga sediaan mengalami perubahan secara bersamaan karena pengaruh tekanan udara atau suhu¹⁸. Peningkatan konsentrasi Carbopol 940 dan sodium lauril sulfat dapat meningkatkan viskositas dan memperbaiki daya tuang sediaan sampo sedemikian hingga mempermudah saat mengatur volume bila digunakan¹⁹. Evaluasi sifat fisik lain yaitu pengamatan tinggi busa guna mengidentifikasi daya surfaktan didalam pembentukan busa agar mampu mempertahankan sampo di rambut. Syarat tingginya busa ialah 1.3 hingga 22 cm. Formula optimum sudah memenuhi syarat yaitu sekitar 8-8.5 cm. Formula optimum kemudian diuji aktivitas antibakteri. Hasil uji aktivitas antibakteri tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antibakteri sampo gel kombucha bunga telang

Kelompok	Diameter zona hambat (mm) (mean ± SE)
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Positif	19.12 ± 0.67
Negatif	0.00 ± 0.00
Replikasi 1	18.80 ± 1.113
Replikasi 2	18.09 ± 1.02
Replikasi 3	14.53 ± 1.66

Hasil uji rata-rata diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* gel kelompok positif 19.12 mm, negatif 0.00 mm, replikasi 1 didapatkan 18.80 mm, replikasi 2 didapatkan 18.09 mm dan replikasi 3 didapatkan 14.53 mm. Data uji normalitasnya dan menghasilkan nilai p-value sebesar 0,257. Karena nilai p-value lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi secara teratur. Uji homogenitas menghasilkan nilai p-value sebesar 0,73 bahwa data tersebut homogen karena nilai p-value lebih besar dari 0,05. Analisis data dapat diperluas dengan menggunakan ANOVA satu arah, yang menghasilkan nilai p-value sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam aktivitas antibakteri sampo kombucha bunga salam di antara kelompok yang berbeda. Perbedaan antar kelompok dapat dilanjutkan melalui uji *Post Hoc Tests* yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji *Post hoc tests*

Formula optimum	Kelompok	<i>p-value</i>
Negatif	Positif	0,000*
	Replikasi 1	0,000*
	Replikasi 2	0,000*
	Replikasi 3	0,000*
	Negatif	0,000*
Positif	Replikasi 1	0,711
	Replikasi 2	0,258
	Replikasi 3	0,000
Replikasi 1	Positif	0,711
	Negative	0,000*
	Replikasi 2	0,431
Replikasi 2	Replikasi 3	0,001*
	Positif	0,258
	Negatives	0,000*
Replikasi 3	Replikasi 1	0,431
	Replikasi 3	0,002*
	Positif	0,000*
Replikasi 3	Negative	0,000*
	Replikasi 1	0,001*
	Replikasi 2	0,002*

Keterangan: *menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok uji ($p < 0,050$)

Hasil uji Post Hoc terdapat perbedaan aktivitas antibakteri secara bermakna pada kelompok positif dan negatif dengan formula optimum. Zona hambat pada sediaan sampo gel kombucha bunga telang dengan konsentrasi 40% kombucha bunga telang pada *Staphylococcus epidermidis* dengan kategori tinggi. Penelitian ini membahas temuan penelitian Halimatusyadiah (2022) yang menunjukkan bahwa ketika jumlah bahan kimia aktif dalam larutan fermentasi kombucha yang berasal dari bunga telang meningkat, maka terjadi peningkatan yang sesuai pada diameter rata-rata zona hambat yang tercipta. Konsentrasi ideal sabun cair kombucha yang berasal dari bunga telang adalah 40%, yang secara efektif menghambat laju perkembangan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Penekanan ini menghasilkan diameter yang terukur sebesar 15,89 mm²⁰.

Sifat antibakteri yang terlihat pada kombucha yang terbuat dari bunga telang sebagian besar disebabkan oleh adanya asam organik, dengan asam asetat menjadi yang paling signifikan yang dihasilkan selama proses fermentasi. Asam asetat memiliki kapasitas untuk menghambat proses pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif²¹. Selain itu, adanya komponen tambahan dalam kombucha yang berasal dari bunga telang, termasuk alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, juga berkontribusi terhadap sifat antibakteri melalui proses yang beragam. Alkaloid berfungsi dengan cara mengganggu unit-unit penyusun peptidoglikan sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan pada dinding sel dan kematian sel²². Saponin mewujudkan peningkatan permeabilitas membran sel, yang dapat menyebabkan hemolisis atau pecahnya sel bakteri. Tanin, di sisi lain, mengakibatkan lisis pada sel bakteri dengan mengganggu pembentukan dinding sel dan menginaktivkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya

protein dalam sel²². Penelitian ini sejalan dengan penelitian Abdilah (2022) mengatakan bahwa berbagai konsentrasi fermentasi kombucha bunga telang dapat berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan rata rata zona hambat 22,67 mm kategori sangat kuat²³.

KESIMPULAN DAN SARAN

Komposisi ideal untuk membuat sampo gel kombucha bunga salam terdiri dari 1,5 gram karbopol dan 8,5 gram natrium lauril sulfat, dengan konsentrasi 40% air kombucha bunga salam. Formula ini terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, menghasilkan zona hambat rata-rata yang signifikan dalam kategori zona hambat kuat. Para peneliti mengusulkan bahwa sangat penting untuk mengevaluasi stabilitas formulasi sampo gel kombucha bunga salam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Universitas Islam Sultan Agung Semarang untuk pendanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anggini P, Diana N, Agus F. "Hubungan Personal Hygiene terhadap Kejadian Pityriasis capitis pada Siswi di SMK Negeri 1 Mempawah Hilir." *J Nas Ilmu Kesehat.* 2020;2(3):121–9.
2. Lestari HD, Asri MT. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*." *LenteraBio Berk Ilm Biol.* 2021;10(3):302–8.
3. Clavaud C, Jourdain R, Bar-Hen A, Tichit M, Bouchier C, Pouradier F, et al. "Dandruff Is Associated with Disequilibrium in the Proportion of the Major Bacterial and Fungal Populations Colonizing the Scalp." *PLoS One.* 2013;8(3).
4. Putri DUP, Baharza NS. "Pengaruh Konsumsi Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Alternatif Antioksidan Dan Booster Imunitas Pada Masa Pandemi Covid-19." *J Ilm Permas J Ilm Stikes Kendal.* 2023;13(1):109–18.
5. Rezaldi F, , Lucky Dita Agustiansyah , Endang Safitri, Swastika Oktavia C, Novi. "Antifungi *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale* Dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi." *J Pharmaqueous.* 2021;3(2):6–11.
6. Rinihapsari. "Fermentasi Kombucha dan potensinya sebagai Minuman Kesehatan." Vol. 3, *Media Farmasi.* 2017. p. 93–6.
7. Thomas NA, Tungadi R, Hiola F, S. Latif M. "Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*)." *Indones J Pharm Educ.* 2023;3(2):316–24.
8. Andriani LN, Putra IGN, Tunas IK. "Pengaruh Kombinasi Sodium Lauril Sulfat Dan Natrium Klorida Terhadap Karakteristik Sampo Ekstrak Lidah Buaya." *J Ris Kefarmasian Indones.* 2022;4(3):366–84.
9. Fathurrohman MF, Rezaldi F, Safitri E, Setyaji DY, Rahmi Fadhillah F, Fadillah MF, et al. "Analisis Potensi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Konsentrasi Gula Stevia sebagai Inhibitor Pertumbuhan Bakteri Patogen." *J Jeumpa.* 2022;9(2):729–38.

10. Rowe RC. "Handbook of Pharmaceutical Excipients." 2009. 917 p.
11. Rezaldi F, Ningtyas RY, Anggraeni SD, Ma'ruf A, Fatonah NS, Pertiwi FD, et Al. "Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif." *J Biotek.* 2021;9(2):169.
12. Rezaldi F, Agustiansyah LD, Safitri E, Oktavia S, Novi C, Sains F, et al. "Antifungi *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale* Dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi Antifungal *Candida albicans*, *Aspergillus fmigatus*, and *Pitosporum ovale* From." 45 | *J Pharmaqueous* [Internet]. 2022;4(1):45–52. Available from: <http://ejournal.stikesalirsyadclp.ac.id/index.php/jp>.
13. Utomo SB, Fujiyanti M, Lestari WP, Mulyani S. "Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene Compound Modified by Hexadecyltrimethylammonium-Bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria." *JKPK (Jurnal Kim dan Pendidik Kim.* 2018;3(3):201. .
14. Aliviameita A, Puspitasari. "Buku Ajar Mata Kuliah." Miftahul M. Vol. 1, Umsida Press Sidoarjo Universitas. Sidoarjo; 2020. 102–104 p.
15. Lestari DA, Juliantoni Y, Hasina R. "Optimasi formula sampo ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) dengan kombinasi natrium lauril sulfat dan cocamide DEA." *Sasambo J Pharm.* 2021;2(1):23–31.
16. Putri N fitriana. "Mutu Kombucha Bunga Telang Dengan Perbedaan Jenis Gula Dan Suhu Fermentasi." *Digital Repository Universitas Jember.* 2023.
17. Cholidah AI, Danu D, Nurrosyidah IH. "Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Kombucha Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Escherichia Coli*." *J Ris Kefarmasian Indones.* 2020;2(3):186–210.
18. Yuniarsih N, Hidayah H, Salsabila A. "Formulasi Gel Shampo Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain)." *Konf Nas Penelit dan Pengabd.* 2023;1(1):270–83.
19. Pradipta, Setyawan, Prasetya, Putra. "Pengaruh Variasi Konsentrasi Natrium Lauril Sulfat Terhadap Daya Bersih dan Ketinggian Busa Sampo Anjing Berbahan Aktif Deltametrin 0,6%." *Jur Farm Fak Mat dan Ilmu Pengetah Alam Univ Udayana.* 2009;(1):1–9.
20. Halimatusyadiah L, Octavia R, Safitri E, Firman Rezaldi, Fadillah MF, Trisnawati D. "Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*, *Vibrio Parahaemolyticus*, *Escherichia coli* Dari Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Cuci Tangan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)." *J Kesehat dan Kedokt.* 2022;1(3):85–92.
21. Fathurrohaim MF, Rezaldi F, Abdilah NA, Fadillah MF, Setyaji DY. "Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne*." *Symbiosis.* 2022;11(1):16–25.
22. Saptowo A, Supriningrum R, Supomo S. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*." *Al-Ulum J Sains Dan Teknol.* 2022;7(2):93.
23. Abdilah NA, Rezaldi F, Kusumiyati K, Sasmita H, Somantri UW. "Aktivitas Antibakteri Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) yang Difermentasi Dengan Gula Aren Pada Konsentrasi Berbeda." *Tirtayasa Med J.* 2022;1(2):29.