

Evaluasi Mutu Fisik dan Uji Hedonik Krim Minyak Cendana (*Santalum album L.*) sebagai Antiinflamasi

Physical Evaluation and Hedonic Test of Sandalwood Oil (*Santalum album L.*) Cream as an Anti-Inflammatory

Ni Made Dharma Shantini Suena^{1*}, Ni Luh Wayan Mudia Ariani¹, Ni Putu Udayana Antari¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jln.Kamboja, No. 11 A, Denpasar, 80233, Indonesia

Abstrak: Inflamasi merupakan respon pertahanan tubuh yang digunakan untuk melawan agen penyebab kerusakan sel pada suatu organisme. Salah satu sumber bahan alam yang kandungannya dapat dikembangkan sebagai antiinflamasi dengan efek samping yang rendah yaitu Cendana (*Santalum album L.*). Sediaan farmasi yang dipilih untuk pengembangan minyak Cendana sebagai antiinflamasi adalah sediaan krim, karena memiliki beberapa keunggulan yaitu, lebih nyaman, praktis, dan mudah dalam penggunaannya, tidak lengket dan mudah dicuci dengan air sehingga mudah dibersihkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu fisik dari krim minyak cendana yang menggunakan variasi konsentrasi surfaktan natrium lauril sulfat 1,5% (F1) dan 2,5% (F2) sebagai agen pengemulsi, serta untuk mengetahui persepsi konsumen terhadap sediaan krim minyak Cendana. Dalam menjamin kualitas farmasetik, sediaan yang dibuat harus memenuhi beberapa parameter fisik yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji stabilitas mekanik dan uji daya sebar serta uji hedonik. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara F1 dan F2 dilakukan pengolahan data mutu fisik krim secara statistik menggunakan SPSS 20 dengan uji T tidak berpasangan jika data terdistribusi normal, dan jika data tidak terdistribusi normal dilakukan uji Mann-Whitney. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa secara keseluruhan kedua formula krim memiliki mutu fisik yang baik dan cukup disukai oleh panelis. Dari hasil uji organoleptis, uji homogenitas dan uji pH diketahui F1 dan F2 tidak memiliki perbedaan, serta hasil uji daya sebar dan uji hedonik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara F1 dan F2.

Kata Kunci: antiinflamasi, cendana, krim, natrium lauril sulfat.

Abstract: Inflammation is the body's defense response used to fight agents that cause cell damage in an organism. One source of natural ingredients whose content can be developed as an anti-inflammatory with low side effects is Sandalwood (*Santalum album L.*). The pharmaceutical preparation chosen for the development of Sandalwood oil as an anti-inflammatory is a cream, because of its several advantages, namely, it is more convenient, practical, easy to use, not sticky, and easy to wash with water so it is easy to clean. The purpose of this study was to determine the physical quality of sandalwood oil cream using two variant concentrations of surfactant sodium lauryl sulfate 1.5% (F1) and 2.5% (F2) as an emulsifying agent, as well as to determine consumer perceptions of sandalwood oil cream. In ensuring pharmaceutical quality, the preparations made must meet several physical parameters including organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, mechanical stability tests, dispersibility tests, and hedonic tests. To find out whether there is a significant difference between F1 and F2, statistical data processing of cream physical quality was performed using SPSS 20 with an unpaired T-test if the data were normally distributed, and if the data were not normally distributed, the Mann-Whitney test was performed. The results of the research that has been carried out show that overall the two cream formulas have good physical quality and are quite liked by the panelists. From the results of the organoleptic test, homogeneity test, and pH test, it is known that F1 and F2 have no difference, and the results of the dispersion test and hedonic test show that there is no significant difference between F1 and F2.

Keywords: anti-inflammatory, cream, sandalwood, sodium lauryl sulfate.

* email korespondensi: dharmashantini@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Inflamasi merupakan respon pertahanan tubuh yang digunakan untuk melawan agen penyebab kerusakan sel pada suatu organisme. Inflamasi adalah proses tubuh untuk merespons infeksi atau kerusakan jaringan, ditandai dengan kalor (panas), rubor (merah), tumor (bengkak), dolor (sakit), dan gangguan fungsi (Harlim, 2018). Inflamasi disebabkan oleh mikroorganisme, trauma mekanis, zat kimia, dan pengaruh fisika. Tujuan akhir dari respon inflamasi adalah menarik protein plasma dan fagosit ke tempat yang mengalami cedera atau terinfeksi agar dapat mengisolasi, menghancurkan, atau menginaktivkan agen yang masuk, membersihkan debris dan mempersiapkan jaringan untuk proses penyembuhan (Nurhayati, 2019).

Salah satu sumber bahan alam yang kandungannya dapat dikembangkan sebagai antiinflamasi dengan efek samping yang rendah yaitu Cendana (*Santalum album* L.). Minyak Cendana memiliki nilai fungsi yang tinggi sebagai bahan aroma terapi dan bahan untuk obat-obatan. Efek yang ditimbulkan dari minyak atsiri cendana yaitu menenangkan dan dapat membantu menangani peradangan (Ariyanti and Asbur, 2018). Telah dilakukan juga beberapa penelitian yang membuktikan secara *in vitro* maupun *in vivo* mengenai efektivitas dari minyak Cendana sebagai antiinflamasi (Baylac, 2003; Li dkk., 2013; Puspawati dkk., 2017; M. Sharma dkk., 2014; Manju Sharma dkk., 2017, 2018). Bahkan menurut review dari Jain dan Nair, (2019) minyak Cendana memiliki khasiat lain selain antiinflamasi, yaitu penanganan pada dermatitis akibat radiasi, penanganan *eczema* dan *psoriasis*, penanganan pasien kronis *angina pectoris*, memiliki efek antivirus, efek antibakteri, efek antifungi, dan berpotensi sebagai antikanker kulit, serta memiliki profil keamanan yang dapat diterima dengan baik. Dan cendana sendiri merupakan salah satu tanaman yang familiar bagi masyarakat setempat di provinsi Bali, dan juga adalah salah satu tanaman yang dimanfaatkan pada ritual (*Upakara*) oleh umat Hindu di Bali (Sardiana and Dinata, 2010), sehingga pemanfaatan minyak cendana sebagai antiinflamasi akan menjadi upaya pemanfaatan sumber bahan alam yang mengangkat kearifan lokal masyarakat Bali.

Sediaan farmasi yang dipilih untuk pengembangan minyak Cendana sebagai antiinflamasi adalah sediaan krim. Krim memiliki beberapa keunggulan dibandingkan sediaan semipadat topikal lainnya yaitu, lebih nyaman, praktis, dan mudah dalam penggunaannya, tidak lengket dan mudah dicuci dengan air sehingga mudah dibersihkan khususnya krim tipe minyak dalam air (m/a), serta cara kerja berlangsung di jaringan setempat (Lumentut dkk., 2020; Sriwati dkk., 2019). Krim yang dibuat pada penelitian ini adalah tipe krim M/A.

Dalam pembuatan sediaan krim digunakan variasi konsentrasi natrium lauril sulfat sebagai emulgator. Variasi konsentrasi natrium lauril sulfat akan mempengaruhi stabilitas sediaan krim serta berpengaruh pada daya sebar sediaan krim, dimana semakin tinggi viskositas maka daya sebar krim akan semakin kecil. Natrium lauril sulfat digunakan sebagai emulgator anionik pada konsentrasi 0,5-2,5%, juga merupakan surfaktan anionik yang luas digunakan pada kosmetik, dan diharapkan tidak menimbulkan reaksi alergi ketika digunakan di kulit (Prasetyaningtyas, Cantiknianti ; Iksanudin, 2011).

Berdasarkan uraian di atas mengenai minyak cendana yang efektif sebagai antiinflamasi dan krim yang cocok digunakan sebagai pembawa sediaan topikal, maka perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi minyak Cendana dalam bentuk sediaan krim yang berpotensi sebagai antiinflamasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu fisik dari krim minyak cendana yang menggunakan variasi konsentrasi surfaktan natrium lauril sulfat 1,5% (F1) dan 2,5% (F2) sebagai agen pengemulsi, serta untuk mengetahui persepsi konsumen terhadap sediaan krim minyak Cendana. Dari penelitian ini diharapkan akan menjadi acuan pengembangan sediaan farmasi berikutnya dengan memanfaatkan sumber bahan alam minyak Cendana.

METODE PENELITIAN

Bahan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu cendana (*Santalum album* L.) yang diperoleh dari Desa Batuyang, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Bali. Bahan tambahan sediaan

krim antara lain asam stearat, natrium lauril sulfat, propilen glikol, dimethicone, setil alkohol, metil paraben, propil paraben, gliserin, TEA dan aquadest.

Alat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat destilasi uap air, *centrifuge*, *waterbath*, seperangkat alat uji daya sebar.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian laboratorium murni dan eksperimental. Dalam penelitian ini dibuat dua formula sediaan krim yaitu F1 dan F2 (Tabel 1). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu pengamatan dan pengukuran.

Penyiapan Simplisia

Kayu cendana dibersihkan dari kotoran yang melekat pada kayu dengan cara dicuci menggunakan air

yang mengalir, kemudian ditiriskan. Kayu cendana yang sudah bersih dipotong kecil-kecil.

Destilasi Kayu Cendana

Pembuatan minyak cendana dilakukan dengan metode destilasi uap air. Bahan yang digunakan dalam proses destilasi adalah kayu cendana sebanyak 2,5 kg dan waktu destilasi selama 9 jam dengan suhu 100°C. Perbandingan air dan bahan yang digunakan yaitu 1:4. Sehingga pada destilasi dengan bahan 2,5 kg dibutuhkan 10 liter air. Pada metode destilasi uap air, kayu cendana dan air dipisahkan dengan saringan (saringan). Permukaan air berada di bawah saringan, sehingga tidak ada kontak langsung antara air dan kayu cendana. Minyak cendana yang telah diperoleh dimurnikan dengan natrium sulfat anhidrat.

Tabel 1. Formula Krim Minyak cendana

Bahan	Konsentrasi (%)		Fungsi
	F1	F2	
Minyak cendana	0,02	0,02	Bahan aktif
Asam stearat	8	8	Emulgator
Na lauril sulfat	1,5	2,5	Emulgator
Propilenglikol	18	18	Humektan
Dimethicone	1,5	1,5	<i>Anti foaming</i>
Setil alcohol	4	4	<i>Stiffening agent</i>
Metil paraben	0,02	0,02	Pengawet
Propil paraben	0,18	0,18	Pengawet
Gliserin	10	10	Humektan
Trietanolamin	2	2	Emulgator
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Pembawa

Prosedur pembuatan krim minyak cendana

Disiapkan alat dan ditimbang bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan sediaan krim dengan bobot 50g (Tabel 1). Bahan-bahan dalam fase air (Na lauril sulfat, propilen glikol, gliserin, TEA dan metil paraben) dipanaskan pada suhu sampai 70°C di atas penangas air/*waterbath*. Bahan-bahan dalam fase minyak (asam stearat, dimethicone, propil paraben dan setil alkohol) juga dilelehkan pada suhu yang sama yaitu sampai 70°C. Setelah semua melebur dan memiliki suhu yang sesuai, fase air dituang ke dalam fase minyak, diaduk hingga homogen dan proses emulsifikasi terbentuk, kemudian turunkan dari penangas air. Lanjutkan pengadukan sampai terbentuk massa krim. Basis yang telah dingin ditambahkan minyak cendana dan diaduk hingga homogen. Pembuatan krim minyak cendana

dilakukan sebanyak 3 kali untuk setiap formula yaitu F1R1, F1R2, F1R3, untuk formula 1, dan F2R1, F2R2, F2R3, untuk formula 2. Hal ini adalah untuk memastikan keterulangan (reliabilitas) dari prosedur pembuatan krim.

Evaluasi mutu fisik krim minyak cendana

Uji organoleptis dilakukan dengan cara pengamatan secara visual terhadap sediaan, yaitu pengamatan terhadap warna, bentuk dan bau krim (Arisanty and Anita, 2018). Pengujian dilakukan 3 kali untuk setiap sediaan yang dibuat.

Uji homogenitas, sediaan dioleskan pada kaca objek, kemudian dikatupkan dengan kaca objek yang lainnya untuk diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar di atas kaca objek tersebut maka krim yang diuji homogen

(Rudiyat dkk., 2020). Pengujian dilakukan 3 kali untuk setiap sediaan yang dibuat.

Pengamatan pH menggunakan alat bantu stik pH universal dengan cara memasukkan indikator pH universal ke dalam sediaan krim (Ambari and Suena, 2019). Pengujian dilakukan 3 kali untuk setiap sediaan yang dibuat.

Uji stabilitas mekanik dengan cara dimasukkan sampel ke dalam tabung *centrifuge* kemudian diputar pada 3000 rpm selama 30 menit. Hasil perlakuan tersebut ekuivalen dengan efek gravitasi selama satu tahun (Iskandar dkk., 2021). Kemudian diamati ada tidaknya pemisahan.

Uji daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan secukupnya sediaan krim di atas kaca dengan panjang 10 cm, selanjutnya ditutupi dengan kaca yang lain. Ditambahkan beban 1000 gram di atas kaca selama 5 menit, kelebihan salep dihilangkan pada kaca. Lalu 120 gram massa diangkat ke kaca atas. Waktu dalam detik yang digunakan untuk memindahkan kaca melintasi jarak 10 cm diambil sebagai ukuran daya sebar (kaca bagian bawah diam tidak ikut bergerak). Lalu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut: $S=(M \times L)/T$ (Djiobie Tchienou dkk., 2018). Pengujian dilakukan 3 kali untuk setiap sediaan yang dibuat.

Uji hedonik dilakukan terhadap aroma, penampilan fisik dan tekstur serta kenyamanan saat penggunaan krim. Panelis dipilih secara acak. Uji hedonik dilakukan oleh 30 orang panelis. Masing-masing panelis diberikan pertanyaan yang sama meliputi warna, bau, kekentalan, kemudahan untuk dioleskan ke kulit (Suena dkk., 2020).

Pengolahan dan Analisis Data

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara F1 dan F2 dilakukan pengolahan data mutu fisik krim secara statistik menggunakan SPSS 20 dengan uji T tidak berpasangan jika data terdistribusi normal, jika data tidak terdistribusi normal dilakukan uji Mann-Whitney.

Data yang didapat dari pengujian sediaan krim minyak cendana terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif (hasil uji organoleptis, homogenitas, pH, dan stabilitas mekanik) akan dijelaskan secara deskriptif dan data kuantitatif (hasil uji daya sebar dan uji hedonik) akan diuji menggunakan SPSS 20. Terlebih dahulu akan dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal/tidak. Jika data terdistribusi normal akan dilanjutkan ke uji T tidak berpasangan, jika data tidak terdistribusi normal maka akan diuji menggunakan uji Mann-Whitney untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok penelitian. Uji statistik dalam penelitian ini menggunakan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi sediaan krim minyak cendana sebagai antiinflamasi dilakukan di Laboratorium Farmasetika dan Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar pada bulan November 2020-Juni 2021. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui mutu fisik dari krim minyak cendana yang menggunakan variasi konsentrasi surfaktan natrium lauril sulfat 1,5% (F1) dan 2,5% (F2) sebagai agen pengemulsi, serta untuk mengetahui persepsi konsumen terhadap sediaan krim minyak Cendana. Sebelumnya tumbuhan cendana telah dideterminasi di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia BKT Kebun Raya "Eka Karya" Bali. Determinasi tanaman dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tanaman, memastikan apakah tanaman tersebut benar-benar yang diinginkan sehingga kesalahan dalam pengumpulan bahan yang akan diteliti dapat dihindari (Mulyani, 2019). Hasil determinasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tanaman tersebut memang benar adalah cendana (*Santalum album* L.).

Tabel 2. Hasil Pengujian Organoleptis

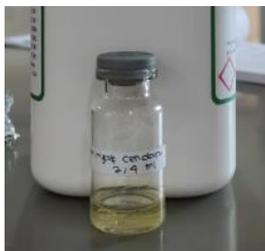
Formula	Uji Organoleptis	R1	R2	R3
F1 R1	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu
	Bau	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana
F1 R2	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu
	Bau	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana
F1 R3	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu
	Bau	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana
F2 R1	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu
	Bau	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana
F2 R2	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu
	Bau	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana
F2 R3	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu
	Bau	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana	Bau khas minyak cendana

Keterangan:

F1 R1 : Formula 1 replikasi 1
 F1 R2 : Formula 1 replikasi 2
 F1 R3 : Formula 1 replikasi 3
 F2 R1 : Formula 2 replikasi 1
 F2 R2 : Formula 2 replikasi 2
 F2 R3 : Formula 2 replikasi 3

R1 : Pengujian Replikasi 1
 R2 : Pengujian Replikasi 2
 R3 : Pengujian Replikasi 3

Kayu cendana yang telah dikumpulkan dipotong kecil-kecil lalu dilakukan proses destilasi. Metode destilasi yang digunakan yaitu destilasi uap air. Pada metode destilasi ini bahan yang digunakan diletakkan di bagian atas sedangkan air berada di lapisan bawah terpisah dengan bahan. Uap air akan dialirkan melalui pendingin dan hasil sulungnya ditampung dalam wadah (Yuliarto dkk., 2012). Dari hasil destilasi didapat minyak cendana yang memiliki tesktur agak cair, warna bening agak kekuningan dan berbau khas cendana.



Gambar 1. Minyak atsiri hasil destilasi kayu Cendana

Pengujian organoleptis dilakukan dengan cara pengamatan secara visual terhadap sediaan, yang dinilai dari bentuk fisik sediaan yaitu perubahan warna, bentuk dan bau krim. Hasil uji organoleptis sediaan F1 dan F2 krim minyak cendana menunjukkan bahwa kedua formula memiliki bau khas Cendana, berwarna putih, serta memiliki bentuk semi padat dengan tekstur lembut (Tabel 2).



Gambar 2. Hasil formulasi Krim Minyak Cendana

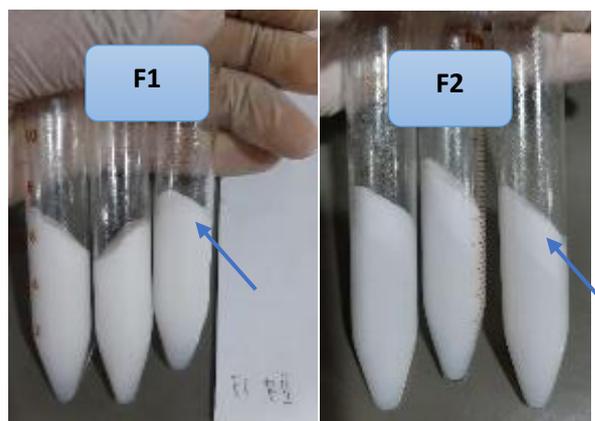
Tabel 3. Hasil Pengujian Homogenitas, pH, dan Stabilitas Mekanik

Formula	Hasil Pengujian (replikasi uji 3 kali)		
	Uji Homogenitas	Uji pH	Uji Stabilitas Mekanik
F1 R1	Homogen	6	Tidak terjadi pemisahan fase
F1 R2	Homogen	6	Tidak terjadi pemisahan fase
F1 R3	Homogen	6	Tidak terjadi pemisahan fase
F2 R1	Homogen	6	Tidak terjadi pemisahan fase
F2 R2	Homogen	6	Tidak terjadi pemisahan fase
F2 R3	Homogen	6	Tidak terjadi pemisahan fase

Hasil dari pengujian homogenitas sediaan F1 dan F2 krim minyak cendana (Tabel 3) menunjukkan bahwa kedua formula homogen dan tidak terlihat adanya partikel-partikel kasar. Dalam hal ini menunjukkan bahwa bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan krim tercampur dengan baik. Sediaan yang homogen akan memberikan hasil yang baik karena bahan aktif terdispersi merata dalam bahan dasarnya, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung bahan aktif yang jumlahnya sama (Sueno dkk., 2017).

Pengujian pH sediaan F1 dan F2 krim minyak cendana dilakukan menggunakan indikator pH universal. Hasil pengujian pH sediaan (table 3) didapatkan hasil nilai pH sediaan krim minyak cendana yaitu pH 6. Jika pH terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit dan jika terlalu basa menyebabkan kulit bersisik. Rentang pH sediaan yang baik untuk kulit adalah 4,5-6,5 (Naibaho, Yamlean and Wiyono, 2013). Hasil uji homogenitas yang baik dari krim minyak cendana ini, serta nilai pH krim yang masuk dalam rentang pH fisiologis kulit, serupa dengan hasil penelitian dari Cendana dkk. (2021), tentang formulasi sediaan spray gel yang juga menggunakan minyak cendana sebagai bahan aktifnya.

Pengujian stabilitas mekanik krim dilakukan menggunakan *centrifuge* pada kecepatan 3000 rpm selama 30 menit. Hasil perlakuan tersebut ekivalen dengan efek gravitasi selama satu tahun (Iskandar dkk., 2021). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kestabilan krim setelah pengocokan dengan kecepatan tinggi dan ada atau tidaknya pemisahan pada sediaan krim (Pratasik, Yamlean and Wiyono, 2019). Hasil pengujian stabilitas mekanik sediaan krim minyak cendana yaitu tidak terjadi pemisahan fase minyak dan fase air pada sediaan krim (Tabel 3). Hal ini berarti sediaan krim stabil. Namun pada sediaan krim terlihat adanya sedikit busa di permukaan sediaan. Pembentukan busa lebih besar pada ketiga replikasi F2 dibandingkan F1, hal ini karena penggunaan natrium lauril sulfat lebih banyak pada F2 yaitu 2,5% (Gambar 2.). Dimana natrium lauril sulfat selain sebagai emulgator juga bersifat sebagai detergen yang membentuk busa (Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, 2009).

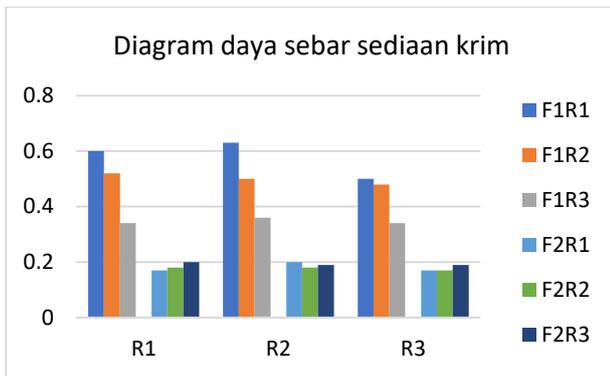


Gambar 3. Perbandingan hasil uji stabilitas mekanik antara F1 dengan F2. Tampak pembentukan busa (ditunjukkan oleh tanda panah biru) lebih banyak dan jelas pada F2 dikarenakan kadar Natrium Lauril Sulfat yang lebih tinggi (2,5%) daripada F1 (1,5%).

Tabel 4. Hasil Pengujian Daya Sebar

Formula	Hasil pengujian daya sebar (g.m/s)		
	R1	R2	R3
F1 R1	0,6	0,63	0,5
F1 R2	0,52	0,5	0,48
F1 R3	0,34	0,36	0,34
F2 R1	0,17	0,2	0,17
F2 R2	0,18	0,18	0,17
F2 R3	0,2	0,19	0,19

Pengujian daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan menyebar pada kulit (Naibaho, Yamlean and Wiyono, 2013). Hasil perhitungan uji daya sebar sediaan F1 didapatkan hasil pada rentang 0,34-0,63 g.m/s, pada F2 didapatkan hasil pada rentang 0,17-0,2 g.m/s (Tabel 4). Semakin kecil nilai koefisien daya sebar (g.m/s) menunjukkan bahwa semakin mudah untuk mengaplikasikan krim pada permukaan kulit (Shankar *et al.*, 2016). Dari hasil uji ini diketahui bahwa nilai koefisien daya sebar sediaan F2 lebih kecil dibandingkan dengan F1. Hal ini dikarenakan konsentrasi natrium lauril sulfat yang berbeda pada kedua formula. Pada F1 konsentrasi natrium lauril sulfat yang digunakan yaitu 1,5% dan pada F2 menggunakan 2,5%. Dimana konsentrasi natrium lauril sulfat yang lebih tinggi mengakibatkan konsistensi sediaan lebih lunak dibandingkan F1 sehingga F2 lebih mudah menyebar (Prasetyaningtyas, Cantiknianti ; Iksanudin, 2011).

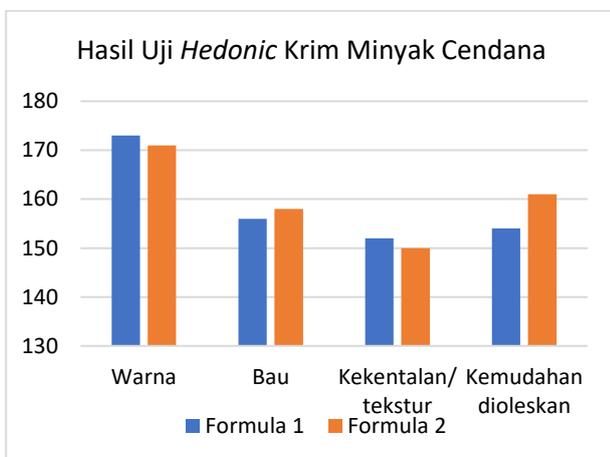


Gambar 4. Diagram Daya Sebar

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan daya sebar yang signifikan pada sediaan krim F1 dan F2 dilakukan uji statistik. Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data hasil uji daya sebar dan didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal ($p = 0,004 \rightarrow p < 0,005$). Jika data tidak terdistribusi normal tidak bisa dilanjutkan ke uji parametrik, sehingga dilakukan uji nonparametrik yaitu uji Mann-Whitney. Dari hasil uji Mann-Whitney terlihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara data hasil pengujian daya sebar sediaan krim F1 dan F2 ($p = 0,184 \rightarrow p > 0,05$).

Tabel 5. Hasil Pengujian Hedonic

Formula	Variable yang dinilai	Sangat suka	Suka	Agak suka	Netral	Agak tidak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka
F1	Warna	23%	50%	7%	20%	0%	0%	0%
	Bau	20%	27%	23%	20%	3%	7%	0%
	Kekentalan/ tekstur	20%	10%	33%	30%	7%	0%	0%
	Kemudahan dioleskan	13%	30%	27%	17%	13%	0%	0%
F2	Warna	17%	50%	20%	13%	0%	0%	0%
	Bau	23%	23%	30%	10%	7%	7%	0%
	Kekentalan/ tekstur	17%	13%	30%	33%	7%	0%	0%
	Kemudahan dioleskan	23%	20%	33%	17%	7%	0%	0%



Gambar 5. Diagram Hasil Uji Hedonic

Pengujian kesukaan (*hedonic*) dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan krim yang dibuat (Suena dkk., 2020), uji *hedonic* yang dilakukan meliputi warna, bau, kekentalan/tekstur dan kemudahan dioleskan. Dari hasil uji *hedonic* yang dilakukan diketahui bahwa warna dan kekentalan/tekstur dari F1 lebih disukai dibandingkan F2, dengan persentase warna sangat disukai 23% dan disukai 50%. Sedangkan untuk kekentalan/tekstur didapatkan hasil sangat disukai sebesar 20% dan disukai 10%. Pada bau dan

kemudahan dioleskan pada kulit F2 lebih disukai dari F1, dengan persentase bau sangat disukai 23% dan disukai 23%, sedangkan kemudahan dioleskan dengan persentase sangat disukai 23% dan disukai 20% (Tabel 5).

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil pengujian hedonic yang signifikan pada sediaan krim F1 dan F2 dilakukan uji statistik. Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas hasil pengujian hedonic, dan didapatkan hasil bahwa data terdistribusi tidak normal ($p < 0,05$). Jika data tidak terdistribusi normal tidak bisa dilanjutkan ke uji parametrik, sehingga dilakukan uji nonparametrik yaitu uji Mann-Whitney. Dari hasil uji Mann-Whitney didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil pengujian *hedonic* pada sediaan krim F1 dan F2 ($p > 0,05$).

SIMPULAN

Berdasarkan rangkaian penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kedua formula krim minyak Cendana memiliki mutu fisik yang baik dan cukup disukai oleh panelis. Dari hasil uji organoleptis, uji homogenitas

dan uji pH diketahui F1 dan F2 tidak memiliki perbedaan hasil uji, serta hasil uji daya sebar dan uji hedonik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara F1 dan F2. Pada hasil pengujian stabilitas mekanik terlihat perbedaan kedua formula, dimana F2 dengan konsentrasi natrium lauril sulfat lebih tinggi yaitu sebanyak 2,5% menghasilkan pembentukan busa yang lebih banyak pada permukaan krim dibandingkan F1 dengan konsentrasi natrium lauril sulfat 1,5%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, Y. and Suen, N. M. D. S. (2019) 'UJI STABILITAS FISIK FORMULASI LOTION ANTI NYAMUK MINYAK SEREH', *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(2), pp. 111–115. doi: 10.36733/medicamento.v5i2.844.
- Arisanty, A. and Anita, A. (2018) 'UJI MUTU FISIK SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI NA. LAURIL SULFAT', *Media Farmasi*, 14(1), p. 22. doi: 10.32382/mf.v14i1.80.
- Ariyanti, M. and Asbur, Y. (2018) 'Cendana (*Santalum album* L.) sebagai tanaman penghasil minyak atsiri', *Kultivasi*, 17(1), pp. 558–567. doi: 10.24198/kultivasi.v17i1.15804.
- Baylac, S. (2003) 'Inhibition of 5-lipoxygenase by essential oils and other natural fragrant extracts', *International Journal of Aromatherapy*, 13(2–3), pp. 138–142. doi: 10.1016/S0962-4562(03)00083-3.
- Cendana, Y., Adrianta, K.A. and Suen, N.M.D.S., 2021. Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album* L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(2), pp.84-89. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v7i2.2272>
- Djiobie Tchienou, G. E. *et al.* (2018) 'Multi-Response Optimization in the Formulation of a Topical Cream from Natural Ingredients', *Cosmetics*, 5(1), pp. 1–14. doi: 10.3390/cosmetics5010007.
- Harlim, A. (2018) *BUKU AJAR ILMU KESEHATAN KULIT DAN KELAMIN IMUNOLOGI INFLAMAS*. 1st edn. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia.
- Iskandar, B. *et al.* (2021) 'FORMULASI, KARAKTERISASI DAN UJI STABILITAS MIKROEMULSI MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.)', *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 6(2), pp. 282–291. doi: 10.36387/jiis.v6i2.724.
- Jain, R. and Nair, S. (2019) 'Sandalwood Oil for the Chemoprevention of Skin Cancer: Mechanistic Insights, Anti-inflammatory, and In Vivo Anticancer Potential', *Current Pharmacology Reports*, 5(5), pp. 345–358. doi: 10.1007/s40495-019-00195-4.
- Li, G. *et al.* (2013) 'Comparative Effects of Sandalwood Seed Oil on Fatty Acid Profiles and Inflammatory Factors in Rats', *Lipids*, 48(2), pp. 105–113. doi: 10.1007/s11745-012-3752-4.
- Lumentut, N., Edi, H. J. and Rumondor, E. M. (2020) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya', *Jurnal MIPA*, 9(2), p. 42. doi: 10.35799/jmuo.9.2.2020.28248.
- Mulyani, E. (2019) 'Studi In Vitro: Efek Anti Kolesterol Ekstrak Daun Rambusa (*Passiflora foetida* L.)', *Jurnal Surya Medika*, 4(2), pp. 60–65. doi: 10.33084/jism.v4i2.606.
- Naibaho, O. H., Yamlean, P. V. Y. and Wiyono, W. (2013) 'Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 2(02), pp. 27–34.

- Nurhayati, O. F. (2019) 'EFEK SEDUHAN BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) TERHADAP JUMLAH SEL LIMFOSIT PADA TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIINDUKSI *Staphylococcus aureus*', *Skripsi*.
- Prasetyaningtyas, Cantiknianti ; Iksanudin, A. (2011) *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Na Lauril Sulfat Sebagai Emulgator Dalam Basis Cold Cream Repelan Minyak Atsiri Daun Sere (Cymbopogon citratus (DC) Stapf) Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti Betina Serta Uji Sifat Fisiknya*. Yogyakarta.
- Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y. and Wiyono, W. I. (2019) 'FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (*Clerodendron squamatum* Vahl.)', *Pharmakon*, 8(2), p. 261. doi: 10.35799/pha.8.2019.29289.
- Puspawati, N. M. et al. (2017) 'UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI FRAKSI N-HEKSAN DAUN CENDANA (*Santalum album* Linn.) TERHADAP OEDEM TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI KARAGENAN', *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 5, pp. 102–108.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009) *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth Edit. London.
- Rudiyat, A., Yulianti, R. and Indra, I. (2020) 'Formulasi Krim Anti Jerawat Kestarak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa Balbisiana colla*)', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 20(2), pp. 170–180.
- Sardiana, I. K. and Dinata, K. K. (2010) 'Studi Pemanfaatan Tanaman Pada Kegiatan Ritual (Upakara) Oleh Umat Hindu Di Bali', *Jurnal Bumi Lestari*, 10(1), pp. 123–127.
- Shankar, R. et al. (2016) 'Formulation and characterization of polyherbal cream for skin manifestations', *Journal of Asian Association of Schools of Pharmacy*, 1(January), pp. 360–366.
- Sharma, M. et al. (2014) 'Suppression of Lipopolysaccharide-stimulated Cytokine/Chemokine Production in Skin Cells by Sandalwood Oils and Purified α -santalol and β -santalol', *Phytotherapy Research*, 28(6), pp. 925–932. doi: 10.1002/ptr.5080.
- Sharma, M. et al. (2017) 'East Indian Sandalwood Oil (EISO) Alleviates Inflammatory and Proliferative Pathologies of Psoriasis', *Frontiers in Pharmacology*, 8(MAR), pp. 1–13. doi: 10.3389/fphar.2017.00125.
- Sharma, M. et al. (2018) 'East Indian Sandalwood Oil Is a Phosphodiesterase Inhibitor: A New Therapeutic Option in the Treatment of Inflammatory Skin Disease', *Frontiers in Pharmacology*, 9(MAR), pp. 1–12. doi: 10.3389/fphar.2018.00200.
- Sriwati, E., Waris, W. and Anitasari, S. D. (2019) 'Potensi Daun Tembelekan (*Lantana camara* L.) untuk Sediaan Krim Wajah Alami', *BIO-CONS, Jurnal Biologi & Konservasi*, 1(2), pp. 38–45. Available at: <https://jurnal.ikipjember.ac.id/index.php/bicons/article/view/257>.
- Suena, N. M. D. S., Antari, N. P. U. and Cahyaningsih, E. (2017) 'Evaluasi Mutu Fisik Formula Body Butter Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) (Physical Quality Evaluation Of Body Butter Formulation From Etanol Extract Of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Rind)', *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(1), pp. 63–69.
- Suena, N. M. D. S., Meriyani, H. and Antari, N. P. U. (2020) 'UJI MUTU FISIK DAN UJI HEDONIK BODY BUTTER MASERAT BERAS MERAH JATILUWIH', *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(1), pp. 59–65. doi: 10.36733/medicamento.v6i1.843.
- Yulianto, F. T., Khasanah, L. U. and Anandito, R. B. K. (2012) 'PENGARUH UKURAN BAHAN DAN METODE DESTILASI (DESTILASI AIR DAN DESTILASI UAP-AIR) TERHADAP KUALITAS MINYAK ATSIRI KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)', 1(1).