

FORMULASI SEDIAAN SALEP EKSTRAK ETANOL 96% DAUN BIDARA ARAB (*Zizipus mauritiana* L) DENGAN VARIASI BASIS

Ana Maria Ulfa^{1*}

¹S1 Farmasi, Fakultas Ilmu kesehatan, Universitas Ibrahimy, Jl KHR Syamsul Arifin, Situbondo, Jawa Timur, Kode Pos 68374
Korespondensi : anamariaulfa@ibrahimiy.ac.id

ABSTRAK

Tanaman bidara arab merupakan jenis tanaman herbal yang tersebar luas didaerah tropis. Daun bidara memiliki banyak manfaat salah diantaranya adalah antijamur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi yang baik dengan variasi konsentrasi dari masing - masing basis salep. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak etanol daun bidara arab dengan menggunakan metode maserasi selama 3-4 hari. Basis yang akan dibuat dalam pembuatan salep yaitu menggunakan dasar salep hidrokarbon dan dasar salep larut air. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental kandungan senyawa dari daun bidara arab yaitu alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid, antrakinon, fenol, dan tanin. Evaluasi dari masing masing salep dilakukan uji organoleptis, daya sebar dan daya lekat. Hasil uji organoleptis sediaan salep menunjukkan karakteristik yang baik dan memenuhi standar kualitas warna, bau, tekstur dan homogeitas. Uji homogenitas hasil dari kedua salep homogen dan tidak memiliki tekstur kasar. Nilai pH yang dihasilkan pada dasar salep hidrokarbon 6,3 dan 5,2. Daya sebar dengan dasar salep hidrokarbon dengan nilai sebesar 5,7 pada dasar salep larut dengan air dengan nilai 6,7 Selanjutnya pada uji daya lekat salep hidrokarbon memiliki nilai sebesar 5,5 dan pada dasar salep larut dengan air memiliki nilai sebesar 4,7. Daya sebar salep memiliki batas rentang yang ideal yaitu 5-7 cm. dan daya lekat salep memiliki rentang yang ideal yaitu kurang dari 4 detik. Kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan formulasi sediaan dengan berbagai variasi basis salep masuk batas rentang salep yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: Formulasi, Ekstrak, *Zizipus mauritiana* L, Basis Salep

ABSTRACT

Arabian bidara is a traditional plant that is widely available. Bidara leaves have many benefits, one of which is antifungal properties. The purpose of this study was to determine the best formulation with varying concentrations of each ointment base. The sample used in this study was ethanol extract of Arabian bidara leaves using the maceration method for 3-4 days. The bases used in ointment production were hydrocarbon-based ointment and water-soluble ointment. This study was an experimental investigation of the chemical compounds in Arabian bidara leaves, including alkaloids, saponins, terpenoids, flavonoids, anthraquinones, phenols, and tannins. Each ointment was evaluated through organoleptic testing, spreadability, and adhesion. The organoleptic test results of the ointment formulations showed good characteristics and met quality standards for color, odor, texture, and homogeneity. The homogeneity test results of both ointments were homogeneous and did not have a coarse texture. The pH values obtained for the hydrocarbon ointment base were 6.3 and 5.2. The spreadability of the hydrocarbon ointment base was 5.7, while that of the water-soluble ointment base was 6.7. In the adhesion test, the hydrocarbon ointment base had a value of 5.5, while the water-soluble ointment base had a value of 4.7. The spreadability of the ointment has an ideal range of 5–7 cm, and the adhesion of the ointment has an ideal range of less than 4 seconds. The conclusion of this study, based on the formulation of the preparation with various variations in the ointment base, falls within the established range for ointments..

Keywords: Formulation, Extract, Zizipus mauritiana L, Ointment Base

PENDAHULUAN

Daun bidara arab (*Ziziphus mauritiana* L.) secara empiris telah lama digunakan untuk penyembuhan luka dan mengatasi masalah kulit. Secara fitokimia, ekstrak etanol 96% dari daun ini mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol yang memiliki aktivitas antibakteri (terutama terhadap *Staphylococcus aureus*) dan antiinflamasi. Meskipun penelitian mengenai salep ekstrak daun bidara arab (*Ziziphus mauritiana* L.) sudah cukup banyak dilakukan, masih terdapat celah penelitian (research gap) yang signifikan, terutama pada aspek optimasi basis kombinasi dan studi stabilitas jangka panjang. Sejauh ini, sebagian besar penelitian hanya berfokus pada perbandingan basis tunggal seperti vaselin (hidrokarbon) atau PEG (larut air) secara terpisah [7].

Peluang yang belum banyak dieksplorasi adalah penggunaan basis emulsi tipe A/M (Air dalam Minyak) yang dimodifikasi dengan penambahan enhancer alami untuk meningkatkan penetrasi senyawa flavonoid dan saponin ke dalam lapisan dermis yang lebih dalam. Selain itu, evaluasi mengenai efektivitas antibakteri terhadap isolat klinis spesifik yang resisten (seperti MRSA) dalam basis salep serta uji stabilitas dipercepat menggunakan metode *freeze-thaw cycle* pada variasi basis tersebut masih jarang dilaporkan, sehingga data mengenai masa simpan (*shelf-life*) sediaan ini belum sepenuhnya komprehensif [7].

Penelitian mengenai formulasi salep ekstrak etanol 96% daun bidara arab (*Ziziphus mauritiana* L.) dengan variasi basis menjadi sangat penting karena efektivitas terapi topikal tidak hanya ditentukan oleh zat aktifnya, tetapi juga oleh kemampuan basis dalam melepaskan obat (*drug release*) ke jaringan kulit. Daun bidara mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan saponin yang memiliki potensi besar sebagai penyembuh luka dan antibakteri, namun senyawa ini memiliki karakteristik kelarutan yang berbeda-beda. Tanpa pemilihan basis yang tepat, zat aktif tersebut mungkin hanya akan terperangkap dalam basis sediaan dan tidak mampu menembus lapisan kulit secara

optimal. Melalui variasi basis (hidrokarbon, serap, atau larut air) [1].

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan basis mana yang paling kompatibel secara fisikokimia sehingga dapat menjamin stabilitas sediaan selama penyimpanan sekaligus memberikan efek penyembuhan yang paling cepat. Selain itu, penelitian ini krusial sebagai upaya standarisasi sediaan herbal agar dapat beralih dari penggunaan tradisional yang kurang terukur menjadi produk farmasi yang memiliki parameter mutu yang jelas. Dengan menguji berbagai variasi basis, peneliti dapat menemukan formulasi yang memiliki daya sebar dan daya lekat yang paling nyaman bagi pasien (aspek *acceptability*), yang secara langsung memengaruhi kepatuhan penggunaan obat. Secara lebih luas, hasil penelitian ini dapat memberikan landasan ilmiah bagi industri kosmetik maupun farmasi dalam mengembangkan produk antiseptik alami yang lebih aman, minim efek samping iritasi dibandingkan bahan kimia sintetik, serta mampu mengoptimalkan kekayaan hayati lokal menjadi produk bernilai ekonomi tinggi [1].

Meskipun potensi farmakologis *Ziziphus mauritiana* L. telah diakui secara global, masih terdapat kesenjangan dalam literatur mengenai optimalisasi penghantaran zat aktifnya melalui sistem topikal. Sebagian besar studi masih terbatas pada penggunaan basis konvensional tunggal dan pengujian terhadap bakteri standar laboratorium. Belum ada penelitian mendalam yang mengeksplorasi pengaruh variasi basis terhadap kinetika pelepasan senyawa spesifik (seperti kuersetin atau mauritine) menggunakan membran buatan atau kulit manusia (*in vitro skin permeation*). Selain itu, aspek stabilitas fisikokimia menggunakan standar ICH (*International Council for Harmonisation*), yang mencakup uji stabilitas dipercepat pada kondisi iklim tropis (Zona IVB), masih sangat jarang dilakukan untuk formulasi salep bidara⁴. Penelitian ini juga jarang menyentuh aspek sinergisme antara basis hidrofilik dengan penetration enhancer alami untuk mengatasi hambatan stratum korneum pada kasus infeksi kulit kronis [9].

Pengembangan produk farmasi topikal, formulasi sediaan salep memegang peranan

krusial untuk memastikan efektivitas terapi dan penerimaan pasien. Salep sebagai sediaan semisolid, dirancang untuk aplikasi pada kulit atau membran mukosa, memberikan efek lokal atau sistemik. Kualitas salep sangat ditentukan oleh komposisi dan interaksi antara bahan aktif dan basis yang digunakan. Pemilihan basis yang tepat adalah kunci utama dalam keberhasilan suatu formulasi salep, karena basis bertanggung jawab untuk melepaskan bahan aktif, menjaga stabilitas, serta mempengaruhi daya sebar dan daya lekat sediaan pada kulit [8].

Salah satu bahan alam yang menarik perhatian dalam formulasi sediaan topikal adalah bidara arab (*Ziziphus mauritiana L.*). Tanaman ini telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional dan keagamaan karena kandungan senyawa bioaktifnya. Ekstrak etanol 96% dari bidara arab, khususnya dari bagian daun atau buah, diketahui mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan senyawa antioksidan lainnya. Kandungan ini memberikan potensi sebagai agen anti-inflamasi, antibakteri, hingga penyembuhan luka, menjadikannya kandidat yang menjanjikan untuk diaplikasikan dalam sediaan salep dermatologis [5].

Eksplorasi potensi terapeutik bidara arab dalam bentuk sediaan salep memerlukan kajian mendalam mengenai profil fitokimia ekstraknya dan bagaimana senyawa-senyawa tersebut berinteraksi dengan berbagai jenis basis salep. Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut pengekstraksi bertujuan untuk menarik metabolit sekunder yang lebih luas dan polar dari tanaman, sehingga potensi farmakologisnya dapat dimaksimalkan. Namun, stabilitas dan pelepasan bahan aktif dari ekstrak yang kompleks ini sangat bergantung pada matriks basis yang melingkupinya [22].

Variasi basis salep merupakan aspek fundamental dalam formulasi ini. Basis salep diklasifikasikan menjadi empat tipe utama: basis hidrokarbon (*oleaginous*), basis absorpsi, basis tercuci air (emulsi minyak dalam air), dan basis larut air. Masing-masing basis memiliki karakteristik fisika-kimia yang berbeda, seperti sifat oklusif, kemampuan absorpsi air, kemudahan tercuci, dan kompatibilitas dengan

bahan aktif. Perbedaan ini secara langsung akan mempengaruhi kemampuan salep dalam berinteraksi dengan kulit, melepaskan bahan aktif, serta stabilitas sediaan secara keseluruhan [14].

Penggunaan berbagai variasi basis dalam formulasi salep ekstrak bidara arab bertujuan untuk mengidentifikasi kombinasi terbaik yang tidak hanya mampu mempertahankan stabilitas ekstrak tetapi juga mengoptimalkan pelepasan dan penetrasi bahan aktif ke dalam kulit. Misalnya, basis hidrokarbon dapat memberikan efek oklusif yang baik untuk hidrasi kulit dan melindungi area yang terluka, sementara basis tercuci air lebih nyaman digunakan karena mudah dibersihkan dan memberikan sensasi tidak lengket. Oleh karena itu, pengujian terhadap masing-masing variasi basis menjadi esensial [16].

Parameter dalam penelitian ini berupa parameter mutu fisik salep, seperti uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat. Setiap parameter ini adalah indikator penting keberhasilan formulasi. Daya sebar yang optimal memastikan sediaan mudah diaplikasikan dan merata, sedangkan daya lekat yang baik menjamin waktu kontak yang cukup antara salep dan kulit untuk penyerapan bahan aktif. Homogenitas dan pH yang stabil juga krusial untuk keamanan dan efektivitas produk [20].

Evaluasi stabilitas sediaan salep menjadi fokus penting dalam penelitian ini. dengan demikian, penelitian mengenai formulasi sediaan salep ekstrak etanol 96% bidara arab (*Ziziphus mauritiana L.*) dengan berbagai variasi basis ini diharapkan dapat menghasilkan suatu sediaan topikal yang stabil, efektif, dan memiliki karakteristik fisik yang optimal. Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan produk farmasi berbasis bahan alam dan membuka peluang baru untuk pemanfaatan bidara arab dalam dunia dermatologi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian merupakan eksperimental di laboratorium, dimulai dari tahap ekstraksi, formulasi sediaan salep, hingga evaluasi dan karakterisasi sediaan. Bahan-bahan yang

digunakan meliputi daun bidara arab (*Ziziphus mauritiana L.*) etanol 96%, serta bahan-bahan basis salep dan eksipien farmasi standar lainnya.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi dan biologi farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy, Situbondo. Pengambilan sampel dan preparasi awal dilakukan pada bulan September 2024, diikuti dengan proses ekstraksi dan pembuatan formula yang berlangsung dari bulan september hingga desember 2024.

Pembuatan ekstrak etanol 96% daun bidara arab (*Ziziphus mauritiana L.*)

Ekstrak daun bidara Arab (*Ziziphus mauritiana L.*) dapat dibuat melalui metode maserasi. Serbuk simplisia yang digunakan untuk maserasi sebanyak 100 gram dengan pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%. Dan suhu yang digunakan untuk *rotaf* sebesar 60° C.

Proses dimulai dengan pengumpulan daun bidara segar yang kemudian dicuci bersih dan dikeringkan untuk mengurangi kadar air. Setelah kering, daun direduksi ukurannya

menjadi serbuk halus menggunakan blender atau alat penggiling lainnya. Serbuk daun ini kemudian direndam dalam pelarut etanol 96% dengan perbandingan rasio yang telah ditentukan 1:10 (serbuk:pelarut) [12].

Maserasi dilakukan pada suhu kamar, terlindung dari cahaya langsung, dan wadah ditutup rapat untuk mencegah penguapan pelarut. Pengadukan sesekali diperlukan untuk memastikan kontak yang optimal antara serbuk daun dan pelarut. Setelah periode perendaman yang memadai (umumnya 24-72 jam), campuran disaring menggunakan kain saring atau kertas saring untuk memisahkan residu padat dari filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vaccum evaporator* pada suhu rendah dan tekanan vakum untuk menghilangkan pelarut, menghasilkan ekstrak kental yang siap untuk analisis lebih lanjut atau formulasi [3].

Formulasi Sediaan Salep ekstrak daun bidara arab (*Zizipus mauritiana L.*) etanol 96%.

Formula salep dengan basis salep hidrokarbon dengan formula sebagai berikut:

Tabel 1. Formula salep hidrokarbon dan formula salep dapat dicuci dengan air

| Komposisi | Fungsi | F1 | F2 |
|--------------------------|-------------------------|--------|--------|
| Ekstrak Daun Bidara Arab | Zat Aktif | 1% | 1% |
| Cera alba | Stiffening agent | 5% | - |
| Vaselin alba | Basis salep hidrokarbon | 9,5% | - |
| PEG 4000 | Base modifier. | - | 40% |
| PEG 400 | Cairan pembawa. | - | 60% |
| Nipagin | Pengawet | 0,12% | 0,12% |
| Total bahan | | 10gram | 10gram |

Keterangan

F1: Formula 1 Salep Hidrokarbon

F2: Formula 2 Salep dapat dicuci dengan air

Pembuatan salep formula 1 dari ekstrak bidara arab dengan basis cera alba, vaselin album, dan nipagin, secara ilmiah

menggunakan metode peleburan (*fusion method*) dan dispersi untuk memastikan homogenitas dan stabilitas sediaan. Pertama,

cera alba dan vaselin album ditimbang sesuai formulasi dan dilebur secara perlahan di atas penangas air hingga homogen, memastikan suhu terkontrol agar tidak terjadi degradasi bahan. Basis melebur sempurna, nipagin yang telah dilarutkan dalam sedikit air panas atau propilen glikol (sebagai pengawet) ditambahkan ke dalam campuran basis yang masih hangat dan diaduk rata untuk memastikan distribusinya. Selanjutnya, ekstrak bidara arab yang sebelumnya telah dipekatkan, ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam massa salep yang mulai mendingin sambil terus diaduk kuat. Jika ekstrak berbentuk padat atau kental, disarankan untuk menggerusnya atau mencampurnya terlebih dahulu dengan sedikit vaselin album hangat (levigasi) sebelum dimasukkan ke dalam seluruh massa untuk mencegah penggumpalan dan memastikan dispersi yang merata. Pengadukan dilanjutkan hingga salep benar-benar dingin dan mengental, menghasilkan sediaan yang homogen [17].

Pembuatan salep formula 2 ekstrak bidara arab dengan basis polietilen glikol (PEG) 400 dan PEG 4000, serta nipagin sebagai pengawet, secara ilmiah mengikuti prinsip metode peleburan dan dispersi untuk mencapai sediaan yang homogen dan stabil. Pertama, PEG 4000 yang padat ditimbang dan dilebur terlebih dahulu menggunakan penangas air hingga mencair. Setelah PEG 4000 melebur, PEG 400 yang cair ditambahkan ke dalamnya sambil terus diaduk hingga kedua polimer tersebut bercampur sempurna membentuk basis salep yang homogen. Kemudian, nipagin, yang telah dilarutkan dalam sebagian kecil PEG 400 yang dihangatkan, dimasukkan ke dalam basis PEG yang masih cair dan hangat sambil diaduk rata untuk memastikan pengawet terdispersi secara menyeluruh. Terakhir, ekstrak bidara arab yang telah disiapkan (dipekatkan ditambahkan secara bertahap ke dalam campuran basis PEG yang mulai mendingin dan mengental. Sangat penting untuk mengaduk massa salep secara kontinyu dan kuat selama penambahan ekstrak dan proses pendinginan hingga mencapai konsistensi salep yang diinginkan, untuk mencegah pemisahan fase dan memastikan distribusi ekstrak yang merata dalam matriks

PEG, menghasilkan salep yang stabil dengan karakteristik yang baik [13].

Pengujian evaluasi mutu fisik sediaan salep ekstrak daun bidara arab (*Zizipus mauritiana* L) etanol 96%.

Prosedur Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Salep Secara Ilmiah evaluasi mutu fisik sediaan salep merupakan tahapan krusial dalam pengembangan dan produksi farmasi untuk menjamin keamanan, efikasi, dan kualitas produk. Prosedur ini melibatkan serangkaian pengujian yang dirancang untuk menilai karakteristik fisik sediaan, yang secara langsung berkaitan dengan stabilitas dan kinerja terapeutiknya.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati karakteristik fisik sediaan secara visual dan panca indra. Prosedur ini mencakup pemeriksaan warna, bau, dan tekstur salep. Salep yang baik harus menunjukkan warna yang konsisten sesuai dengan formulasi, bebas dari perubahan warna yang mengindikasikan degradasi. Baunya harus khas atau tidak berbau, tanpa adanya bau tengik atau menyengat yang dapat menunjukkan kontaminasi atau kerusakan bahan. Tekstur salep harus homogen, lembut, dan bebas dari partikel kasar atau aglomerat yang tidak terdispersi, serta mudah diratakan saat diaplikasikan. Uji ini penting sebagai indikator awal adanya masalah dalam formulasi atau proses produksi [20].

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa semua komponen salep, terutama bahan aktif yang tidak larut atau didispersikan, terdistribusi secara merata di seluruh massa sediaan. Prosedur ini umumnya dilakukan dengan cara mengoleskan sejumlah kecil salep (sekitar 0,5-1 gram) pada lempeng kaca transparan atau objek mikroskop, kemudian diratakan tipis-tipis. Pengamatan dilakukan di bawah cahaya terang atau mikroskop untuk mendeteksi adanya partikel kasar, gumpalan, atau ketidakseragaman dalam distribusi bahan. Sediaan yang homogen tidak akan menunjukkan adanya aglomerat atau butiran kasar, serta tidak terlihat adanya pemisahan fase [19].

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengukur derajat keasaman atau kebasaan sediaan salep, yang penting karena pH dapat mempengaruhi stabilitas bahan aktif, kenyamanan aplikasi pada kulit, dan potensi iritasi. Meskipun salep berbasis minyak tidak larut air, pengujian pH dapat dilakukan pada fase air dari emulsi salep atau dispersi salep dalam air murni atau larutan dapar tertentu. Sejumlah salep dilarutkan atau didispersikan dalam sejumlah volume air yang telah diukur, kemudian pH diukur menggunakan pH meter yang telah terkalibrasi. Nilai pH yang diperoleh harus berada dalam rentang yang telah ditetapkan, umumnya mendekati pH fisiologis kulit (sekitar 4,5 - 6,5) untuk salep topikal, kecuali jika tujuan terapeutiknya memerlukan pH yang berbeda [10].

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar mengevaluasi kemampuan salep untuk menyebar dengan mudah dan merata di permukaan kulit setelah diaplikasikan. Prosedur ini melibatkan penempatan sejumlah salep pada area tertentu (misalnya, cakram kaca berskala) dan kemudian diberi beban tertentu di atasnya untuk waktu yang telah ditentukan. Diameter sebaran salep diukur setelah periode waktu tertentu. Daya sebar yang baik sangat penting

untuk kenyamanan pasien dan memastikan distribusi bahan aktif yang merata pada area target. Semakin besar diameter sebaran yang dihasilkan dari beban yang sama, semakin baik daya sebar salep tersebut [3].

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat mengukur kemampuan salep untuk menempel pada permukaan kulit atau membran mukosa setelah aplikasi. Prosedur ini biasanya dilakukan dengan menempatkan sejumlah salep di antara dua objek (misalnya, lempeng kaca atau slide) yang kemudian diberi beban tertentu, dan setelah waktu kontak yang ditentukan, beban ditarik dengan kecepatan konstan hingga kedua objek terpisah. Waktu yang dibutuhkan untuk pemisahan atau gaya yang diperlukan untuk memisahkan objek diukur. Daya lekat yang optimal penting untuk memastikan salep tetap berada di tempat aplikasi dan memberikan efek terapeutik yang berkelanjutan, tanpa mudah terhapus [9].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman bidara arab yang digunakan untuk formula salep berupa daun menghasilkan rendemen simplisia dan ekstrak sebagai berikut:

Tabel 2. Rendemen simplisia dan ekstrak

| No | Berat Simplisia basah | Berat Simplisia kering | Berat Ekstrak | % Rendemen |
|----|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| 1 | 5000g | 1700 g | - | 34% |
| 2 | - | 1700 g | 200 g | 11,7% |

Hasil yang didapatkan pada masing masing rendemen tanaman bidara arab memiliki nilai rendemen yang baik adalah lebih dari 10%, karena semakin tinggi rendemen maka semakin tinggi kandungan zat yang akan tertarik pada bahan baku [18].

Homegenitas

Formula salep yang sudah jadi kemudian diuji homogenitasnya pada lempeng kaca untuk mengetahui homogen tidaknya ketika diaplikasikan hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Uji homegenitas formula salep ekstrak bidara

| No | Basis | Formula 1 | Formula 2 |
|----|-------------------------|-----------|-----------|
| 1 | Hidrokarbon | Homogen | |
| 2 | Dapat dicuci dengan air | | Homogen |

Perbedaan mendasar antara basis salep hidrokarbon dan basis salep yang dapat dicuci dengan air terletak pada sifat fisikokimia dan interaksinya dengan jaringan kulit. Salep hidrokarbon (seperti Vaseline flavum atau white petrolatum) bersifat sangat oklusif, membentuk lapisan film kedap air di atas permukaan kulit yang mencegah penguapan air dari epidermis (Trans-Epidermal Water Loss atau TEWL). Hal ini mengakibatkan peningkatan hidrasi pada stratum korneum secara signifikan, sehingga sangat efektif untuk kondisi kulit yang sangat kering atau kronis. Namun, karena sifatnya yang sangat hidrofobik, basis ini sulit dibersihkan dengan air dan memiliki daya serap zat aktif yang cenderung lebih lambat karena tertahan dalam matriks lemak. Sebaliknya, salep yang dapat dicuci dengan air (seperti Emulsifying Ointment atau basis emulsi M/A) memiliki karakteristik yang lebih hidrofilik. Basis ini mengandung fase air yang memungkinkan sediaan menyatu dengan sekret luka atau keringat, sehingga lebih mudah dibersihkan dan tidak memberikan kesan lengket yang berlebihan (aseptabel secara kosmetik).

Sisi biofarmasetika, basis yang dapat dicuci dengan air cenderung memfasilitasi pelepasan zat aktif yang lebih cepat menuju jaringan yang mengandung air, menjadikannya pilihan ideal untuk pengobatan pada area yang

lembap atau untuk pasien yang mengutamakan kenyamanan penggunaan harian. Pemilihan di antara keduanya harus didasarkan pada tujuan terapi: oklusi maksimal untuk hidrasi (hidrokarbon) atau kemudahan penggunaan dan pelepasan zat aktif yang cepat (dapat dicuci dengan air).

Metode formulasi dan proses pencampuran salep telah berhasil mencapai distribusi bahan yang seragam. Kehomogenan ini sangat penting karena memengaruhi pelepasan zat aktif yang konsisten, menjamin dosis yang tepat pada setiap aplikasi, dan mengurangi risiko iritasi lokal akibat konsentrasi bahan yang tidak merata. Selain itu, salep yang homogen cenderung memiliki stabilitas fisik yang lebih baik, mencegah pemisahan fase atau pengendapan partikel selama penyimpanan, yang pada akhirnya berkontribusi pada efikasi terapeutik dan keamanan produk yang optimal.

pH

Formula pada masing masing salep diuji menggunakan ph meter untuk mengetahui apakah salep dengan masing masing formula dapat mengiritasi pada kulit jika konsentrasi melebihi batas yang ditentukan pengujian ph yang dihasilkan sebagai berikut:

Tabel 4. Uji pH

| No | Formula | Nilai | Batas Nilai 4,5 -6,5 |
|----|---------|-------|----------------------|
| 1 | F1 | 6,3 | Memenuhi batas atas |
| 2 | F2 | 5,2 | memenuhi |

Keterangan:

F1: Formula basis hidrokarbon

F2: Formula basis salep yang dapat dicuci dengan air.

Nilai pH yang dihasilkan dengan Formula pertama dengan basis hidrokarbon menghasilkan nilai 6,3 mendekati nilai ambang batas atas pada pH standar yang telah ada hal ini disebabkan oleh "Basis hidrokarbon bersifat hidrofobik sehingga tidak memiliki pH yang terukur secara langsung, oleh karena itu pengukuran pH dilakukan setelah dispersi sediaan dalam air. karena kandungan bahan yang ada pada formula pertama berupa minyak lemak dan memiliki sifat hidrofobik hal ini jika salep dioleskan pada luka yang berair akan kurang cocok. Nilai pH yang dihasilkan pada

formula yang kedua menghasilkan nilai pH sebesar 5,2 nilai tersebut menunjukkan masih masuk dalam nilai rentang batas yang telah ditentukan. Basis salep yang dapat dicuci dengan air memiliki keunggulan berupa tidak terlalu berminyak dan dapat menyerap sekresikan kulit pada formula ini belum diketahui kondisi oclusif yang ada pada formula tersebut.

Daya lekat

Daya lekat pada formula pertama dan kedua menghasilkan daya lekat sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil daya lekat

| No | Formula | Nilai | Batas Nilai |
|----|---------|-------|-------------|
| 1 | F1 | 5,5 s | 4 s |
| 2 | F2 | 4,7 s | 4 s |

Keterangan:

F1: Formula basis hidrokarbon

F2: Formula basis salep yang dapat dicuci dengan air.

Daya lekat yang diperoleh dari masing masing formula menghasilkan daya lekat yang kurang bagus dan belum memenuhi syarat daya lekat disini memiliki fungsi semakin lama daya lekat maka semakin lama salep memiliki

kontak dengan kulit bisa optimal

Daya sebar

Daya sebar pada formula pertama dan kedua menghasilkan daya lekat sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil daya sebar

| No | Formula | Nilai cm | Batas Nilai cm |
|----|---------|----------|----------------|
| 1 | F1 | 5,7 | 5-7 |
| 2 | F2 | 6,7 | 5-7 |

Daya sebar yang diperoleh untuk formula satu yaitu dengan salep berbasis hidrokarbon memiliki daya sebar 5,7 cm dan daya sebar pada formula 2 memiliki daya sebar sebesar 6,7 cm Perbedaan nilai daya sebar antara Formula 1 (5,7 cm) dan Formula 2 (6,7 cm) dipengaruhi secara signifikan oleh karakteristik viskositas dan struktur internal dari masing-masing basis yang digunakan. Formula 1 yang menggunakan basis hidrokarbon memiliki nilai daya sebar yang lebih rendah karena sifat bahan penyusunnya, seperti vaselin, yang

memiliki struktur molekul lemak yang sangat rapat dan kaku. Hal ini menciptakan resistensi atau hambatan alir yang besar saat sediaan diberikan beban, sehingga penyebaran di atas permukaan kaca arloji menjadi lebih terbatas. Sebaliknya, Formula 2 menunjukkan kemampuan menyebar yang lebih luas karena basis yang dapat dicuci dengan air umumnya memiliki konsistensi yang lebih lunak dan viskositas yang lebih rendah. Keberadaan fase air dalam basis tersebut mengurangi kohesi antar molekul lemak, sehingga sediaan lebih

mudah mengalir dan menempati luas permukaan yang lebih besar dengan beban yang sama.

Secara farmasetis, kedua formula tersebut masih memenuhi persyaratan daya sebar sediaan semisolid yang ideal, yakni berada dalam rentang 5–7 cm. Namun, nilai 6,7 cm pada Formula 2 menunjukkan tingkat kenyamanan penggunaan (akseptabilitas) yang lebih tinggi bagi pasien karena sediaan lebih mudah diratakan tanpa memerlukan penekanan yang kuat pada kulit. Hal ini sangat penting dalam menjamin distribusi zat aktif yang lebih merata di atas area pengobatan. Selain itu, daya sebar yang lebih tinggi pada Formula 2 berkorelasi dengan kemampuan penetrasi zat aktif yang cenderung lebih cepat dibandingkan dengan basis hidrokarbon yang bersifat oklusif dan lebih pekat.

SIMPULAN

Homogenitas & pH Kedua basis menghasilkan sediaan yang homogen tanpa butiran kasar, menunjukkan distribusi zat aktif yang merata. Nilai pH berada dalam rentang 5,2 – 6,3, yang dikategorikan aman karena

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Allen, L. V., & Ansel, H. C. (2014). *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems (10th ed.)*. Lippincott Williams & Wilkins.
- [2.] Aulton, M. E., & Taylor, K. M. G. (2017). *Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines (5th ed.)*. Elsevier.
- [3.] Azzahra, S. A., Sopyan, I., & Yuniarsih, N. (2019). *Formulasi dan uji sifat fisik sediaan krim dan salep ekstrak etanol daun pare (Momordica charantia L.)*. *Akfarindo*, 4(1), 1-7.
- [4.] Benson, H. A. E., & Watkinson, A. C. (2012). *Transdermal and Topical Drug Delivery: Principles and Practice*. Wiley.
- [5.] Bialangi, N., Mustapa, M. A., Salimi, Y. K., Widianoro, A., & Situmeang, B. (2023). *Isolasi senyawa metabolit sekunder dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun*

masih berada dalam rentang pH fisiologis kulit sehingga meminimalkan risiko iritasi. Daya Sebar Formula berbasis hidrokarbon (5,7 cm) dan basis larut air (6,7 cm) keduanya memenuhi syarat ideal (5–7 cm). Perbedaan ini menunjukkan bahwa basis larut air memiliki konsistensi yang lebih lunak, sehingga memberikan kemudahan aplikasi (akseptabilitas) yang lebih tinggi dibandingkan basis hidrokarbon yang lebih kaku. Daya Lekat: Uji daya lekat menunjukkan nilai 5,5 detik untuk basis hidrokarbon dan 4,7 detik untuk basis larut air. Meskipun kedua formula memberikan kontak yang baik dengan kulit, hasil ini sedikit melebihi rentang ideal (< 4 detik). Hal ini mengindikasikan bahwa kedua salep memiliki viskositas yang cukup tinggi, yang secara fungsional menguntungkan untuk memperlama waktu kontak zat aktif pada permukaan kulit (efek oklusif).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada tim laboratorium yang telah memfasilitasi alat dan bahan sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

bidara (Ziziphus mauritiana). *Jambura Journal of Chemistry*, 5(1), 19-30.

[6.] Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). *Pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (Ziziphus mauritiana L.) sebagai sumber saponin*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551-560.

[7.] Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2014). *Potensi daun binahong (Anredera cordifolia) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Escherichia coli secara in vitro*. *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(1), 32-39.

[8.] Davis, R., Yamlean, P. V., & Redi, J. S. (2022). *Formulasi dan pengujian sediaan salep ekstrak etanol daun kembang sepatu (Hibiscus rosa-sinensis L.) dengan berbagai variasi basis salep*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 5(1), 66-73.

[9.] Fransisca, D., Vidya, A., & Jufri, M. (2020). *In vitro penetration study of quercetin*

- in topical formulations. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 12(4), 512-518.
- [10.] Kawarnidi, S., Tahir, M., & Marianti, A. (2022). Formulasi dan evaluasi salep ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) dengan basis vaselin album dan cera alba terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia*, 2(1), 34-42.
- [11.] Kurniawati, D., Setyono, B. D. H., & Scabra, A. R. (2016). Penentuan pelarut dan lama ekstraksi terbaik pada teknik maserasi *Gracilaria* sp. serta pengaruhnya terhadap kadar air dan rendemen. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(2), 55-61.
- [12.] Kurniawati, A. (2016). Pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi pelarut terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 13(2), 115-125.
- [13.] Lahagina, A., Yamlean, P. V., & Hariyadi, H. (2019). Pengaruh pembuatan salep ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dengan basis hidrokarbon dan absorpsi terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Pharmacon*, 8(1), 101-109.
- [14.] Lestari, U., Syamsurizal, S., & Handayani, A. S. (2024). Pengaruh variasi basis terhadap daya simpan salep yang mengandung ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 245-258.
- [15.] Mardiansyah, M., Rahmawati, R., & Rizkiana, R. (2024). Formulasi sediaan salep kombinasi fase ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dan madu kelulut (*Heterotrigona itama*) menggunakan butil hidrosil toluen dan vitamin C sebagai antioksidan. *Journal Pharmacy of Tanjungpura*, 2(1), 12-24.
- [16.] Pertiwi, R. D., & Wulandari, A. (2022). Testing anti-inflammatory activity of the leaves of thinking ointment (*Lantana camara* L.) against male rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Analis Farmasi*, 7(2), 151-163.
- [17.] Prihandiwati, E., & Sari, A. K. (2019). Uji aktivitas antibakteri formulasi salep hidrokarbon daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai salah satu alternatif obat penyembuh luka. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 4(2), 380-390.
- [18.] Sari, N., Rusli, R., & Rijai, L. (2023). Optimasi proses ekstraksi dan penentuan kadar fenolik total ekstrak daun bidara arab (*Ziziphus mauritiana* L.). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kesehatan*, 8(1), 45-53.
- [19.] Setyaningsih, D., Ifaya, M., & Musdalipah, M. (2022). Formulasi dan evaluasi salep ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) pada penghambatan *Propionibacterium acnes*. *Pharmacy Genius Journal*, 1(1), 1-11.
- [20.] Sunarti, S., & Nawangsari, D. (2021). Uji stabilitas sediaan salep ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dalam berbagai basis. *Journal of Pharmacopolium*, 4(2), 88-95.
- [21.] Susanti, I., Sugihartini, N., & Yuwono, T. (2022). Evaluasi fisik sediaan salep ekstrak akar putri malu (*Mimosa pudica* L.) dengan variasi konsentrasi. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(2), 188-202.
- [22.] Verdiana, M., Wartini, N. M., & Dharmayani, R. P. T. (2018). Pengaruh jenis pelarut pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 213-222.