

ABSTRAK

Akar bajakah merupakan tanaman yang mempunyai aktivitas antibakteri. Ekstrak akar bajakah mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin dan terpenoid yang dapat berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini untuk memformulasi gel ekstrak akar bajakah dan mengetahui pengaruh konsentrasi *Na CMC* terhadap evaluasi fisik sediaan gel. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental. Pada penelitian ini ekstrak akar bajakah diformulasikan sebagai sediaan gel dengan perbedaan konsentrasi *Na CMC* 2%, 4%, 6%. Evaluasi fisik sediaan gel meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar bajakah dapat dijadikan sediaan gel. Berdasarkan evaluasi sediaan, uji organoleptis didapatkan sediaan gel berwarna coklat, bau khas akar bajakah dan kental. Uji homogenitas didapat hasil sediaan homogen. Uji pH didapatkan hasil pH sediaan 6. Uji viskositas didapatkan hasil rata-rata viskositas formulasi 1;2;3 adalah 936,7;6333,3;9933,3. Uji daya sebar mendapatkan hasil rata-rata formulasi 1;2;3 sebesar 6,7;5,4;4,3. Berdasarkan hasil evaluasi, konsentrasi *Na-CMC* tidak mempengaruhi hasil uji secara signifikan namun memperlihatkan adanya variasi nilai rata-rata antar formulasi, khususnya pada daya sebar dan viskositas sediaan gel.

Kata Kunci : Antibakteri, Ekstrak Akar Bajakah, *Na CMC*

ABSTRACT

Bajakah root is a plant that has antibacterial activity. Bajakah root extract contains flavonoids, tannins, alkaloids, saponins and terpenoids that can act as antibacterial against *Staphylococcus aureus* bacteria. The purpose of this study was to formulate bajakah root extract gel and determine the effect of *Na CMC* concentration on the physical evaluation of gel preparations. This research uses experimental research methods. In this study, bajakah root extract was formulated as a gel preparation with different concentrations of *Na CMC* 2%, 4%, 6%. Physical evaluation of gel preparation includes organoleptic test, homogeneity test, pH test, spreadability test and viscosity test. The results showed that bajakah root extract can be used as a gel preparation. Based on the evaluation of the preparation, the organoleptic test obtained a brown gel preparation, a distinctive odor of bajakah root and thick. Homogeneity test obtained homogeneous preparation results. The viscosity test found the average viscosity of formulations 1; 2; 3 was 936.7; 6333.3; 9933.3. The spreadability test obtained the average results of formulations 1; 2; 3 of 6.7; 5.4; 4.3. Based on the evaluation results, *Na-CMC* concentration does not significantly affect the test results but shows a variation in average values between formulations, especially in the spreadability and viscosity of gel preparations.

Keywords: Antibacterial, Bajakah Root Extract, *Na CMC*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi bakteri merupakan salah satu masalah kesehatan yang umum terjadi di seluruh dunia. Penggunaan antibiotik secara berlebihan dan tidak tepat sering kali menyebabkan resistensi bakteri, yang menjadi tantangan besar dalam pengobatan infeksi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengobatan yang lebih aman dan efektif, salah satunya dengan memanfaatkan bahan alam sebagai sumber antibakteri.

Indonesia, sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, memiliki potensi besar dalam pengembangan obat tradisional berbasis bahan alam. Salah satu tumbuhan endemik yang memiliki potensi tersebut adalah akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Akar bajakah dikenal secara tradisional oleh masyarakat Kalimantan sebagai obat berbagai penyakit, dan penelitian awal menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar bajakah memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung senyawa bioaktif, seperti flavonoid, tanin, saponin, dan fenolik (Soemarie et al., 2024).

Namun, untuk memaksimalkan efektivitas dan kemudahan penggunaannya, diperlukan formulasi sediaan yang sesuai. Sediaan gel dipilih karena memiliki keuntungan yaitu sediaan memiliki daya sebar yang baik, tidak lengket dan dapat dicuci dengan air dan pelepasan obat baik. Oleh karena itu, formulasi gel berbahan dasar ekstrak etanol akar bajakah dapat menjadi solusi potensial dalam mengatasi infeksi bakteri, terutama pada kulit.

Komponen dalam pembuatan gel terdiri atas humektan, bahan pengawet, dan bahan pembentuk gel atau *gelling agent*. Humektan digunakan sebagai bahan pelembap kulit pada gel contoh bahannya adalah gliserin, sedangkan bahan pengawet digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri mikroba pada sediaan gel contoh dari bahan pengawet adalah asam benzoat dan bahan pembentuk gel atau *gelling agent* digunakan sebagai basis pada pembuatan gel, adapun contoh bahan pembentuk gel adalah *Na-CMC*. *Na-CMC* merupakan *gelling agent* yang digunakan dalam pembuatan gel yang tercantum dalam formulasi, selain itu *Na-CMC* adalah bahan utama sebagai basis gel yang harus ada di dalam pembuatan sediaan gel. *Na-CMC* dipilih karena bahan *gelling agent* ini mudah di dapatkan dan memiliki harga yang terjangkau.

Berdasarkan pengujian fitokimia yang dilakukan pada ekstrak kulit dan kayu akar bajakah menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan terpenoid. Senyawa tersebut berpotensi sebagai antibakteri (Maulina et al., 2019). Hal ini dibuktikan dalam penelitian Irawan (2023) yang menyatakan aktivitas antibakteri dari akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) 3% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dibuatlah penelitian sediaan gel dengan ekstrak etanol 70% akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Selanjutnya gel antibakteri di uji karakteristik fisiknya melalui organoleptis, homogenitas, viskositas, keasaman (pH), daya sebar, dan uji stabilitas.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dapat diformulasikan sebagai gel dengan variasi *Na-CMC*?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi basis *Na-CMC* terhadap evaluasi fisik sediaan gel ekstrak akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol akar bajakah dapat dibuat dalam sediaan gel dalam berbagai konsentrasi *Na-CMC*.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi basis *Na-CMC* terhadap evaluasi fisik sediaan gel ekstrak etanol akar bajakah.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat dalam upaya mengembangkan gel ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) sebagai antibakteri.
2. Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang daya guna dari ekstrak Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) sebagai antibakteri dari bahan alami.

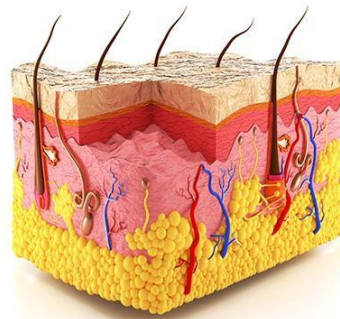
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

2.1.1 Pengertian Kulit

Kulit merupakan organ tubuh paling besar yang melapisi seluruh bagian tubuh, membugkus daging dan organ-organ yang ada di dalamnya. Kulit beserta turunannya meliputi rambut, kuku, kelenjar keringat dan kelenjar mamma disebut juga integumen. Fungsi spesifik kulit terutama tergantung sifat epidermis. Epitel pada epidermis ini merupakan pembungkus utuh seluruh permukaan tubuh dan ada kekhususan setempat lagi terbentuknya turunan kulit yaitu rambut, kuku dan kelenjar-kelenjar.



Gambar 1. Kulit (Sumber: halodoc.com 2024)

2.1.2 Struktur Lapisan Kulit

Lapisan kulit terdiri dari Epidermis, Dermis dan Sub dermis dengan susunan sebagai berikut:

1. Lapisan Epidermis (kutikula)

Epidermis merupakan bagian kulit yang paling luar. Ketebalan epidermis berbedabeda pada berbagai bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 milimeter misalnya pada telapak tangan dan telapak kaki, dan yang paling tipis berukuran 0,1 milimeter terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi, dan perut. Epidermis melekat erat pada dermis karena secara fungsional epidermis memperoleh zat-zat makanan dan cairan antar sel dari plasma yang merembes melalui dinding-dinding kapiler dermis ke dalam epidermis.

2. Lapisan Dermis (korium)

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit, batas dengan epidermis dilapisi oleh membran basalis dan di sebelah bawah berbatasan dengan subkutis. Di dalam lapisan ini mengandung pembuluh darah, pembuluh limfe dan saraf dan juga lapisannya elastis, fibrosanya padat dan terdapat folikel rambut, kelenjar-kelenjar palit (sebacea) atau kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh darah dan getah bening, dan otot penggerak.

3. Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan bawah kulit (fasia superfisialis) terdiri dari jaringan pengikat longgar. Komponennya serat longgar, elastis dan sel lemak. Dalam lapisan hipodermis terdapat anyaman pembuluh arteri, pembuluh vena, anyaman saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit dibawah dermis. Lapisan ini mempunyai ketebalan bervariasi dan mengikat kulit secara longgar terhadap jaringan di bawahnya.

2.1.3 Fungsi Kulit

Kulit menutupi dan melindungi permukaan tubuh dan bersambung dengan selaput lender yang melapisi rongga yang berfungsi sebagai berikut:

1. Sebagai Pelindung (proteksi)

Epidermis terutama lapisan tanduk berguna untuk menutupi jaringan-jaringan tubuh disebelah dalam dan melindungi tubuh dari pengaruh pengaruh luka seperti luka dan serangan kuman.

2. Sebagai Peraba atau Alat Komunikasi

Kulit sangat peka terhadap rangsangan sensorik yang berhubungan dengan rasa sakit, suhu yang panas atau dingin, tekanan, rabaan, dan getaran. Kulit sebagai alat perasa dirasakan melalui ujung-ujung saraf sensasi. Kulit merasakan sentuhan, rasa nyeri, perubahan suhu dan tekanan kulit dari jaringan subkutan, dan ditransmisikan melalui saraf sensorik ke medulla spinalis dan otak.

3. Sebagai Alat Pengatur Panas (termoregulasi)

Ketika terjadi perubahan pada suhu luar, darah dan kelenjar keringat kulit mengadakan penyesuaian seperlunya dalam fungsinya masing-masing. Pengatur panas adalah salah satu fungsi kulit sebagai organ antara tubuh dan lingkungan.

4. Sebagai Tempat Penyimpanan

Kulit beraksi sebagai alat penampung air dan lemak. Yang dapat melepaskannya bilamana diperlukan. Kulit dan jaringan dibawahnya bekerja sebagai tempat penyimpanan air, jaringan adiposa dibawah kulit merupakan tempat penyimpanan lemak yang utama pada tubuh.

5. Sebagai Alat Absorpsi

Kulit dapat menyerap zat-zat pada tubuh. Terutama zat-zat yang larut dalam lemak dapat diserap ke dalam kulit. Kulit juga dapat mengabsorpsi sinar ultraviolet yang beraksi atas prekursor vitamin D yang penting bagi pertumbuhan tulang.

6. Sebagai Ekskresi

Kulit mengeluarkan zat-zat tertentu yaitu keringat dan kelenjar keringan yang keluar melalui pori-pori dengan membawa garam, yodium dan zat kimia lainnya.

2.2 Tanaman Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.)

Akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) adalah tanaman yang tumbuh di pulau Kalimantan dan telah terbukti dari banyaknya penelitian bahwa akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) memiliki banyak manfaat. Salah satu manfaat akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) adalah diklaim mampu mengobati berbagai penyakit degenerative layaknya diabetes, kanker, tumor, dan sebagai antioksidan (Hasna et al., 2021).

2.2.1 Klasifikasi Akar Bajakah:

Klasifikasi dari akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Family	: Fabaceae

Genus : *Spatholobus*
Spesies : *Spatholobus littoralis* Hassk.



Gambar 2. Tanaman Akar Bajakah (Sumber: era.id 2024)

2.2.2 Morfologi

Tumbuhan bajakah tampala dikenal dengan nama latin *Spatholobus littoralis* Hassk. Tumbuhan ini memiliki akar dan batang yang kokoh dan tumbuh di pedalaman hutan Kalimantan. Secara empiris oleh Masyarakat tumbuhan ini digunakan sebagai bahan obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit tertentu salah satunya kanker. Selain itu Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2018) menyatakan ekstrak kayu bajakah memiliki efektivitas terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan.

2.2.3 Kandungan kimia akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.)

Akar bajakah (*Spatholobus littoralis* hassk.) diketahui memiliki kandungan metabolit primer (senyawa esensial) dan metabolit sekunder (senyawa alami non esensial). Produksi metabolit primer dihasilkan sari glikolisis, siklus TCA (tricarboxylic acid) atau jalur siklambat. Sedangkan produksi metabolit sekunder dihasilkan dari proses alamiah yang ada pada akar bajakah yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, dan terpenoid. Senyawa tersebut dimanfaatkan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antipiretik (Maulina et al., 2019).

Selain itu, senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada akar bajakah diketahui juga berpotensi sebagai antibakteri. Diketahui bahwa salah satu senyawa metabolit sekunder yang berperan penting pada tumbuhan yaitu flavonoid. Dari penelitian yang dilakukan diketahui senyawa metabolit sekunder ini mampu memberikan efek farmakologis yaitu antibakteri, sitotoksik dan antioksidan (Alfaridz & Amalia, 2018).

2.2.4 Manfaat

Akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh Masyarakat karena dikenal sebagai obat penambah stamina dan menyembuhkan berbagai penyakit (Hasna et al., 2021).

Bajakah merupakan segala bentuk akar-akaran yang secara empiris digunakan oleh Masyarakat Kalimantan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit seperti kanker, tumor, luka, penuaan dini, diabetes dan lain-lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2018) menyatakan ekstrak akar bajakah memiliki efektivitas terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan. Akar bajakah juga berpotensi sebagai antibakteri (Saparuddin et al., 2022).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah Teknik pemisahan suatu senyawa berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut diantara dua pelarut yang saling bercampur. Pada umumnya zat terlarut yang diekstrak bersifat tidak larut atau larut sedikit dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain (Inayatullah, 2012). Proses ekstraksi

menggunakan pelarut dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu maserasi, perkolasi, refluks, sokletasi dan digesti (Depkes RI, 2014).

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan kamar (Inayatullah, 2012). Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel atau masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif tersebut akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel. Larutan yang lebih pekat di dalam sel di desak keluar sel, masuk ke dalam larutan di luar sel. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi kesetimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan (Depkes RI, 2014). Berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V bahwa pelarut yang digunakan sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air, atau eter. Umumnya digunakan campuran etanol dan air untuk meningkatkan keefektifan penyarian (Depkes RI, 2014)

2.4 Antibakteri

Antibakteri merupakan zat atau obat untuk membasmi jasad renik yang diperoleh dari sintesis atau yang berasal dari senyawa non organik. Bakteriostatik yaitu antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Bakterisida adalah antimikroba yang dapat membunuh mikroorganisme. Mekanisme kerja antibakteri:

a. Menghambat sintesis dinding sel

Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubah dinding sel setelah terbentuk.

b. Mengganggu keutuhan membrane sel mikroba

Membran sitoplasma mempertahankan bahan-bahan tertentu di dalam sel serta mengatur aliran keluar-masuknya bahan-bahan lain. Membran memelihara integritas komponen-komponen selular. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel.

c. Menghambat sintesis protein sel mikroba

Hidupnya suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alaminya. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini, yaitu mendenaturasi protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) ireversibel (tidak dapat balik) komponen-komponen selular yang vital ini.

d. Mengganggu metabolisme sel mikroba

Setiap enzim dari berates-ratus enzim berbeda-beda ada yang di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyak zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimia. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

e. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan penting di dalam proses kehidupan normal sel. Hal itu berarti bahwa gangguan apa pun yang akan terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel.

2.5 Sediaan Gel

2.5.1 Pengertian Gel

Gel adalah sistem semi padat di mana fase cairnya dibentuk dalam suatu matriks polimer tiga dimensi (terdiri dari gom alam atau gom sintesis) yang tingkat ikatan silang fisik (atau kadang-kadang kimia) nya yang tinggi telah dibicarakan. Polimer-polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel-gel farmasetik meliputi gom alam tragakan, pektin, carrageen, agar, asam alginat serta bahan-bahan sintesis dan semisintesis seperti metil selulosa, hidroksietilselulosa, karboksimetilselulosa, dan karbopol yang merupakan polimer vinil sintetis dengan gugus karboksil yang terionisasi. Gel dibuat dengan proses peleburan, atau diperlukan suatu prosedur khusus berkenaan dengan sifat mengembang dari gel.

2.5.2 Jenis Gel

1. Hydrogel

System hypogel adalah gel hidrofilik yang mengandung 85-95% air atau campuran alkohol-air serta bahan pembentuk gel (*gelling agent*). Bahan pembentuk hydrogel gel yang umumnya merupakan senyawa polimer seperti asam poliakriolat (Carbopol), Natrium Carboksi Metil Selulosa (*Na-CMC*), non-ionic ester selulosa. Sistem harus menggunakan

pengawet, jika dalam formula sediaan hydrogel menggunakan bahan pengental yang tidak sesuai, maka setelah terjadinya penguapan pelarut, sisa polimer akan terasa lengket dan sobek pada kulit. Oleh karena itu harus hati-hati dalam memilih dan menilai kebutuhan bahan tumbuhan yang disarankan.

2. Lipogel

Lipogel atau oleogel dihasilkan melalui penambahan bahan pengental yang sesuai dan larut dalam minyak atau cairan berlemak. Silika koloida dapat digunakan untuk membentuk tipe lipogel istimewa dengan basis silikon.

2.5.3 Basis Gel

1. Basis gel hidrofobik

Terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambahkan kedalam fase pendispersi, hanya ada sedikit sekali interaksi antar kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara langsung spontan menyebar, tetapi harus dirangsang terdahulu dengan prosedur khusus.

2. Basis gel hidrofilik

Molekul-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan dan disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti sukar pada pelarut, system koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar.

2.5.5 Formulasi Gel

Formulasi sediaan gel ekstrak akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) pada penelitian (Saparuddin Latu, dkk. 2022) menggunakan konsentrasi 3% dengan alasan memiliki daya antibakteri yang baik.

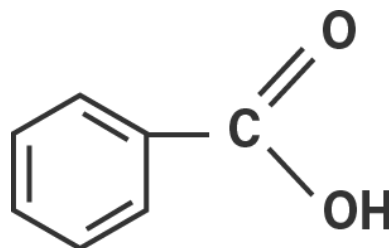
2.5.6 Uraian Bahan

1. Na-CMC

Pemerian: serbuk atau butiran; putih atau putih kuning gading; tidak berbau atau hamper tidak berbau; higroskopik.

Kelarutan: mudah mendispersi dalam air, membentuk suspensi koloidal; tidak larut dalam etanol (95%) *P*, dalam eter *P* dan dalam pelarut organik lain.

2. Asam Benzoat

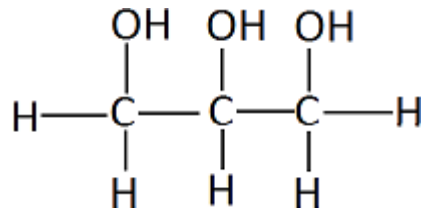


Gambar 3. Struktur Asam Benzoat (Farmakope, 1979)

Pemerian: hablur bentuk jarum atau sisik, putih; sedikit berbau, biasanya bau benzaldehida atau benzoin. Agak mudah menguap pada suhu hangat. Mudah menguap dalam uap air

Kelarutan: sukar larut dalam air; mudah larut dalam etanol, dalam kloroform dan dalam eter (Farmakope, 1979).

3. Gliserin



Gambar 4. Struktur gliserin (Farmakope, 1979)

Pemerian: cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna; rasa manis; hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak). Higroskopik; netral terhadap lakmus

Kelarutan: dapat bercampur dengan air dan dengan etanol; tidak larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak dan dalam minyakmenguap (Farmakope, 1979).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah anak timbangan, *rotary evaporator*, batang pengaduk, cawan porselin, gelas ukur, lumpang, mortar, pipet tetes, penggaris, sudip, pH universal, sendok besi, sendok tanduk, timbangan analitik, kaca arloji, plat kaca.

3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol akar bajakah, *Na-CMC*, asam benzoat, gliserin, dan aquadest.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2025 di Laboratorium Farmasetika Akademi Farmasi Yarsi Pontianak.

3.4 Prosedur Penelitian

1. Determinasi Tanaman Akar Bajakah

Determinasi dilakukan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura, Pontianak.

2. Pengambilan Sampel

Sampel berupa akar bajakah yang diambil dari Sekadau, Kabupaten Sekadau, Kalimantan Barat. Akar bajakah yang sudah diperoleh diambil akarnya dan dibersihkan dari pengotor yang masih menempel.

3. Pengolahan Sampel

Akar bajakah 10 kg dibersihkan dari kotoran atau bagian-bagian tanaman yang tidak diperlukan, kemudian dirajang dan dikeringkan lalu disortasi kering. Akar bajakah yang telah kering dihaluskan hingga menjadi serbuk. Serbuk akar bajakah ditimbang lalu dimasukkan kedalam bejana maserasi dan ditambahkan pelarut etanol 70% sampai semua serbuk terendam sempurna. Diamkan sambil sesekali diaduk, proses ini dilakukan selama 3x24 jam. Setelah itu maserat yang dihasilkan disaring lalu dilakukan pemekatan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol akar bajakah.

4. Rancangan Formulasi

Tabel 1. Rancangan formula

Komponen	F1	F2	F3	Fungsi	Standar (%)
	(%)	(%)	(%)		
Ekstrak etanol akar bajakah	3	3	3	Zat Aktif	>1
<i>Na-CMC</i>	2	4	6	<i>Gelling agent</i>	3-6 (HOPE, 2009)
Asam benzoat	0,2	0,2	0,2	Pengawet	0,1-0,2 (HOPE, 2009)
Gliserin	5	5	5	Humektan	5-15 (HOPE, 2009)
Aquadest ad	100	100	100	Pendispersi	-

(Sumber: Rusli, 2021)

3.5 Pembuatan Gel

Formulasi pembuatan gel dilakukan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Doddy (2021). Pembuatan gel diawali dengan menyiapkan alat yang telah dibersihkan, menimbang semua bahan yang akan digunakan dengan masing-masing konsentrasi. Kemudian *Na CMC* dikembangkan terlebih dahulu dengan air panas sebanyak 20 kalinya dari jumlah *Na CMC* sampai menjadi basis gel. Setelah itu, dilarutkan asam benzoat dan gliserin dengan digerus dan ditambahkan 5 ml aquadest. Selanjutnya ekstrak etanol akar bajakah dimasukkan kedalam lumpang, ditambahkan basis gel sedikit demi sedikit dan digerus homogen dan ditambahkan larutan asam benzoat yang sudah dilarutkan dengan gliserin dan aquadest, digerus hingga homogen. Ditambahkan aquadest hingga 100 g, digerus homogen. Lalu sediaan dimasukkan dalam wadah penyimpanan yang baik (Formula I). Langkah ini juga dilakukan untuk pembuatan formula II dan III dengan konsentrasi yang telah ditentukan.

3.6 Evaluasi Gel

1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel selama penyimpanan di suhu ruang. Ketentuan organoleptis pada sediaan gel harus stabil dalam waktu penyimpanan tertentu (Gantini, 2015).

2. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca transparan. Pengujian ini dilakukan untuk mengamati susunan sediaan berbentuk homogen dan tidak ada yang menggumpal. Semakin

kecil dan seragam bentuk partikel maka sediaan semakin stabil (Andriani, 2017).

3. Uji pH

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui gel yang dihasilkan dapat diterima kulit atau tidak. Biasanya pH gel diukur dengan menggunakan pH universal. Ketentuan pH tiap formula yang menunjukkan kestabilan berada dalam rentang pH kulit 4,0-7,0 sehingga dapat disimpulkan bahwa gel yang dibuat tidak akan mengiritasi kulit dan memenuhi persyaratan parameter sifat fisik dan stabilitas gel yang baik (Andriani, 2017).

4. Uji Viskositas

Sediaan gel diletakkan pada bagian bawah alat uji pada viskometer rion. Pengujian dilakukan terhadap sediaan 100 mL dengan memasukkan spindle no 2 sampai terendam seluruh sediaan yang sebelumnya dipastikan terlebih dahulu rotor pada viskometer dapat berputar. Setelah itu diamati dan dicatat angka paling stabil yang muncul pada layar viskometer yang menunjukkan nilai viskositas. Nilai viskositas gel yang baik menurut SNI No. 16-4380-1996 yaitu 3.000-50.000 cPs, karena dengan kekentalan tersebut gel mampu menyebar dengan baik saat diaplikasikan (Purwati, 2016).

5. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar mengambil gel sebanyak 0,5 gram diletakkan di Tengah kaca dengan posisi terbalik dengan ditutup dengan kaca lain yang telah ditimbang dan didiamkan selama 1 menit. Penambahan beban

dilakukan dengan beban 50 gram sampai 150 gram setiap 1 menit dan catat diameter (Dwi Saryani, 2019). Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (Sugihartini, 2015).

3.7 Analisis Data

Data untuk mengetahui evaluasi persyaratan fisik sediaan gel dengan dilakukan uji evaluasi sediaan gel yang meliputi uji organoleptis (warna, bau, dan tekstur), homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk narasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol akar bajakah dapat dibuat sediaan gel dalam berbagai konsentrasi *Na-CMC*.
2. Konsentrasi *Na-CMC* tidak berpengaruh yang signifikan secara statistik ($p > 0,05$) terhadap karakteristik fisik sediaan gel ekstrak akar bajakah. Seluruh formulasi memiliki pH yang berada dalam rentang pH kulit (4,5-6,5) yaitu 6 dan menunjukkan homogenitas yang baik tanpa adanya gumpalan. Meskipun hasil uji statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, data deskriptif memperlihatkan adanya variasi nilai rata-rata antar formulasi, khususnya pada daya sebar dan viskositas, di mana viskositas cenderung meningkat seiring bertambahnya konsentrasi *Na-CMC*.

1.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak akar bajakah dengan variasi konsentrasi eksipien yang berbeda untuk mendapatkan hasil formulasi yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. (2007). *Teknologi Bahan Alam*. Penerbit ITB. Bandung.
- Alfaridz, A., & Amalia, N. (2018). Aktivitas Flavonoid sebagai Antibakteri dan Antioksidan pada Ekstrak Tumbuhan. *Jurnal Farmasi dan Bioteknologi*, 5(2), 78-85.
- Andriani, R. (2017). Pengukuran Stabilitas pH Sediaan Gel Antibakteri. *Jurnal Teknologi Farmasi Indonesia*, 6(2), 123-128.
- Departemen Kesehatan R.I. 2007. Kebijakan Obat Tradisional. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Keputusan Menteri Kesehatan 381/Menkes/SK/III/ 2007.
- Depkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia (Edisi V)*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dia, S, Nurjanah dan Jacob. A. 2015. Komposisi Kimia dan Aktivitas Antioksidan Akar, Kulit Batang dan Daun Lindur. *JPHPI*. Vol.18, No.2, p 212-213.
- Dwi Saryani, P. (2019). Uji Daya Sebar Sediaan Topikal. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 14(3), 98-105.
- Fatima, Y dan Endah. 2013. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit dan Biji Buah Pulasan (*Nepehelim mutabile*). ISBN 978-602-7902 34-3. Prosiding Seminar Nasional. Jambi: IAIN Sultan Thaha Saifuddin.
- Hasna, S., et al. (2021). Potensi Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) sebagai Agen Antikanker dan Antioksidan. *Jurnal Penelitian Tumbuhan Obat*, 18(1), 56-65.
- Ibrahim, S. dan Marham, S., 2013. *Teknik Laboratorium Kimia Organik*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Inayatullah, R. (2012). Teknik Ekstraksi dan Isolasi Senyawa Alam. *Jurnal Ilmu Hayati*, 19(2), 45-55.
- Istiqomah, S., & Safitri, E. (2021). Kajian Metabolit Sekunder Akar Bajakah Tampala. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 15(3), 123-131.
- Maulina, E., & Sugihartini, N. (2015). Pengaruh Variasi Basis Gel terhadap Stabilitas Sediaan Topikal. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 8(2), 120-127.
- Panjaitan EN, A. Saragih, W dan D. Purba. Formulasi gel dari ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*. 2012;1(1): 9-20.
- Purwati, I. (2016). Evaluasi Fisik Sediaan Semisolid. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 11(1), 33-40.
- Purwanto, Sigit. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L) terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 2 (2).

- Saputra, Y. (2018). Efektivitas Ekstrak Kayu Bajakah terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Biomedik Tropis*, 14(3), 89-97.
- Saparuddin, L., et al. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Bajakah terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Bioteknologi Tropis*, 10(1), 45-53.
- Septiani, D. (2012). Pengukuran Viskositas Sediaan Farmasi. *Jurnal Teknologi Farmasi*, 4(2), 21-29.
- Sugihartini, N. (2015). Evaluasi Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Tumbuhan Obat. *Jurnal Farmasi dan Farmakologi*, 10(1), 34-41.
- Sugihartini, N. (2015). Proses Pembuatan dan Stabilitas Gel. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 9(2), 67-75.
- Susanto, Sudrajat D, Ruga R. 2012. Studi kandungan bahan aktif tumbuhan meranti merah (*Shorea leprosula* Miq) sebagai sumber senyawa antibakteri. *Mulawarmnan Scientific*. 11(2):181-90.
- Widodo, H. 2013. Ilmu Meracik Obat untuk Apoteker. D-Medika. Jogjakarta.