

EVALUASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL 96% DAUN JAMBU BIJI (*PSIDIUM GUJAVA L.*) DENGAN CARBOPOL ULTREZ 20 SEBAGAI GELLING AGENT

Pra Panca Bayu Chandra^{1*}, Senny Listy Kartika Falestin¹, Musdhalifah¹

¹Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA, 1. Buaran 2 No.30 A, RT.10/RW.13, Klender, Kec. Duren Sawit, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia 13470

Korespondensi: prapancabayuc@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif medis oleh masyarakat semakin bertambah, sehingga perlu dijamin secara ilmiah mengenai efektivitas, keselamatan, dan mutu produknya. Daun jambu biji bisa digunakan sebagai pengobatan alternatif karena memiliki aktivitas farmakologi, salah satunya berfungsi sebagai obat untuk luka. Studi mengenai sediaan gel ekstrak etanol 96% daun jambu biji bertujuan untuk mengetahui hasil evaluasi dari gel tersebut. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bersifat eksperimental untuk menganalisis atau memahami evaluasi sediaan gel. Sediaan ini menggunakan carbopol ultrez 20 dengan dua formula variasi konsentrasi yaitu 0,5% dan 0,75%. Sediaan gel dievaluasi dengan melakukan uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, serta uji daya lekat. Hasil evaluasi sediaan gel menunjukkan bahwa formula 1 dan 2 memberikan hasil yang memuaskan pada uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Dapat disimpulkan bahwa formula 1 dan 2 sediaan gel ekstrak daun jambu biji adalah formula sediaan gel yang baik karena memenuhi standar dalam setiap evaluasi sediaan gel.

Kata kunci: Carbopol Ultrez 20, Daun Jambu Biji, Evaluasi Sediaan Gel

ABSTRACT

The use of medicinal plants as a medical alternative by the community is increasing, so it is necessary to scientifically guarantee the effectiveness, safety, and quality of the product. Guava leaves can be used as an alternative medicine because they have pharmacological activity, one of which functions as a medicine for wounds. The study of 96% ethanol extract gel preparations of guava leaves aims to determine the evaluation results of the gel. The method applied in this study is a descriptive method that is experimental in nature to analyze or understand the evaluation of the gel preparation. This preparation uses carbopol ultrez 20 with two formulas of concentration variations, namely 0.5% and 0.75%. The gel preparation was evaluated by conducting organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, viscosity tests, spreadability tests, and adhesiveness tests. The results of the gel preparation evaluation showed that formulas 1 and 2 gave satisfactory results in organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, viscosity tests, spreadability tests, and adhesiveness tests. It can be concluded that formula 1 and 2 of guava leaf extract gel preparation are good gel preparation formulas because they meet the standards in every gel preparation evaluation.

Keywords: Carbopol Ultrez 20, Guava Leaf, Gel Preparation Evaluation

PENDAHULUAN

Tanaman merupakan salah satu sumber senyawa alami yang memiliki peranan krusial dalam penggunaan zat kimia yang berkhasiat. Penggunaan tanaman obat sebagai obat alternatif oleh masyarakat semakin meningkat sehingga harus terjamin secara ilmiah tentang khasiat, keamanan, dan kualitasnya [1]. Obat yang berbasis dari bahan alam memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan pengobatan yang berbasis bahan sintetis. Banyak perusahaan memproduksi obat-obatan farmasi menggunakan tanaman sebagai bahan bakunya [2]. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan baku yaitu jambu biji.

Bagian daun dari tanaman jambu biji dapat digunakan sebagai obat alternatif. Isi dari daun jambu biji meliputi saponin, minyak esensial, tanin, sifat anti mutagenik, flavonoid, dan alkaloid. Zat tersebut berguna sebagai antibakteri. Manfaat dari daun jambu biji adalah memiliki aktivitas farmakologi yang berpotensi sebagai antidiare, antasida, karminativa, antidiureтика, antiskorbut, antidermatosis, antioksidan, obat luka, obat batuk, dan antidiabetik [3]. Berdasarkan penelitian, formulasi gel ekstrak etanol 95% dari daun jambu biji menunjukkan kemampuan penyembuhan luka yang terinfeksi oleh *Staphylococcus aureus* pada kelinci dengan variasi konsentrasi 1%, 5%, dan 7%. Konsentrasi 5% menunjukkan bahwa proses penyembuhan luka berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 7%, sebab tingkat bahan aktif yang tinggi dapat memengaruhi struktur membran karena tingginya jumlah molekul [4].

Pemanfaatan daun jambu biji dapat dilakukan dalam bentuk ekstrak. Pembuatan ekstrak daun jambu biji bisa dilakukan dengan metode dingin, yaitu melalui maserasi. Berdasarkan hasil penelitian, metode maserasi memiliki keunggulan yaitu tidak menguraikan struktur kimia metabolit sekunder. Hal ini didasari pada

pengukuran absorbansi zat warna hasil ekstraksi yang dibandingkan dengan metode refluks dan *microwave*. Zat warna dengan nilai absorbansi tertinggi dihasilkan dari metode maserasi yaitu 3,883 karena metode ini tidak dilakukan pemanasan, sedangkan metode refluks yaitu 3,453 dan *microwave* yaitu 3,371 karena menggunakan pemanasan [5].

Penyarian simplisia dengan metode maserasi menggunakan pelarut ekstrak. Pelarut yang digunakan yaitu etanol. Berdasarkan data penelitian, etanol dengan konsentrasi 96% merupakan jenis pelarut terbaik dibandingkan pelarut lain seperti aseton, aquadest, dan etanol 80% dengan waktu perendaman selama 48 jam dan menghasilkan konsentrasi ekstrak kasar fenol terbesar yaitu 7,16 ppm. Hal ini didasari pada perbedaan kepekaan jenis pelarut, karena pelarut yang pekat akan menarik zat aktif yang lebih besar [6].

Daun jambu biji dapat diolah menjadi sediaan untuk penggunaan topikal. Berdasarkan studi sebelumnya, kelompok terapi menggunakan sediaan gel menunjukkan penurunan jumlah nilai lesi jerawat yang lebih efektif dibandingkan dengan kelompok terapi yang memakai sediaan krim. Hal ini disebabkan karena sediaan gel mempunyai kemampuan difusi yang baik pada kulit, sehingga bahan aktif dapat dengan mudah diterima oleh kulit [7].

Pembuatan sediaan gel dari ekstrak etanol 96% daun jambu biji ini perlu menggunakan *gelling agent*. Salah satu *gelling agent* yang digunakan yaitu carbopol ultrez 20. Hal ini merupakan keterbaruan dalam penelitian ini yakni menggunakan Carbopol ultrez 20 yang dapat memberikan viskositas sedang hingga tinggi dengan sifat aliran halus dan efektif pada rentang pH yang luas hingga menjadikannya serbaguna untuk banyak aplikasi [8]. Carbopol ultrez 20 sangat mudah digunakan karena dapat menyebar dalam hitungan menit. Selain itu, carbopol ultrez 20 dapat digunakan dalam kandungan surfaktan yang dapat menjadikannya

pilihan ideal salah satunya untuk sediaan gel [9].

Evaluasi yang dilaksanakan mencakup uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, serta uji daya lekat.[10] Berdasarkan hal di atas, maka diperlukan penelitian evaluasi sediaan gel ekstrak etanol 96% daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dengan carbopol ultrez 20 sebagai *gelling agent*.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bersifat eksperimen untuk menganalisis evaluasi sediaan gel yang tepat dari ekstrak etanol 96% daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dengan carbopol ultrez 20 sebagai agen pengental.

Bahan

Bahan dalam penelitian ini yaitu daun jambu biji, carbopol ultrez 20, amino metil propanol 95, propilen glikol, metil paraben, fenoksietanol, gliserin, etanol 96%, aqua destillata, asam klorida, raksa [III] klorida, kalium iodida (KI), bismut subnitrat, asam asetat glasial, dan iodium.

Alat

Alat dalam penelitian ini yaitu wadah, mesin blender, pengayak 4/18, toples, sendok tanduk, spatula logam, timbangan analitik (Ohaus), bejana maserasi, batang pengaduk, corong, gelas beker (Iwaki), cawan uap, pipet tetes, kapas pembalut (Husada), aluminium foil, gelas ukur, tissue, rotary evaporator (IKA), botol kaca, tabung reaksi, kaca preparat, mortir dan stemper, sudip, cawan petri, pH meter (Hanna), viskometer Brookfield (NJouka), penggaris, anak timbangan, thermometer, dan kompor listrik.

Pengumpulan Daun Jambu Biji

Tanaman daun jambu biji didapatkan dari Original Flora yang beralamat di Jalan Raya Mustika Jaya, RT 02 RW 011, Nomor 90 sebanyak 3 kg.

Determinasi Daun Jambu Biji

Determinasi dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Malang

Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia dilakukan dengan membersihkan bahan segar dari kotoran dan bahan organik lainnya, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari, dilakukan pemeriksaan ulang untuk memisahkan kotoran yang

tertinggal selama proses pengeringan atau pada proses pembersihan sebelumnya, lalu dihaluskan, dan serbuk tersebut diayak dengan derajat halus 4/18 sesuai dengan Materia Medika Indonesia. Serbuk yang dihasilkan disimpan dalam wadah yang bersih dan tertutup dengan baik.

Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Daun Jambu Biji [11]

Pembuatan ekstrak menggunakan daun jambu biji tua yang sudah dikeringkan. Setelah dikeringkan, dihaluskan menggunakan blender. Serbuk yang diperoleh dimerasi dengan etanol 96% selama 5 hari. Rendemen simplisia disaring dan diambil filtratnya. Filtrat yang diperoleh dipekatan melalui *rotary evaporator* dengan suhu 50°C. Setelah itu dilanjutkan di atas penangas air bersuhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Reagensia [12]

Pereaksi Mayer

$HgCl_2$ sebanyak 0,68 g dilarutkan dalam 30 mL aquadest. Pada bagian lain, KI sebanyak 2,5 g dilarutkan dalam 5 mL aquadest. Kedua larutan tersebut dicampurkan dan diencerkan sampai 50 mL dengan aquadest.

Pereaksi Dragendorff

KI sebanyak 4 g dilarutkan dalam 10 mL aquadest. Pada bagian lain, bismut subnitrat sebanyak 0,425 g dilarutkan dalam 5 mL asam asetat glasial dan 20 mL aquadest. Kedua larutan tersebut dicampurkan, dan disimpan dalam botol berwarna cokelat. Pada penggunaannya, larutan ini diencerkan dengan 2/3 bagian larutan 10 mL asam asetat glasial dalam 50 mL aquadest.

Pereaksi Wagner

I₂ sebanyak 1,27 g dan KI sebanyak 2 g dilarutkan dalam 5 mL aquadest. Kemudian, larutan tersebut diencerkan sampai 100 mL dengan aquadest.

Skrining Fitokimia Jenis Alkaloid [13]

Skrining fitokimia pada daun jambu biji meliputi uji alkaloid, yang dilakukan dengan mengambil sampel 1 g, menambahkan 1 mL HCl 2 N dan 9 mL aquadest, lalu memanaskannya di atas penangas air selama 2 menit, setelah itu didinginkan dan disaring. Filtrat diambil dan kemudian 1 mL filtrat dimasukkan ke dalam setiap tabung reaksi. Selanjutnya, masukkan 5 tetes reagen Mayer, Dragendorff, dan Wagner ke dalam tabung reaksi. Uji positif dapat dilihat dengan munculnya endapan berwarna putih pada

tabung reaksi pertama, endapan oranye pada tabung reaksi kedua, dan endapan cokelat pada tabung reaksi ketiga.

Pembuatan Sediaan Gel [11]

Carbopol ultrez 20 dimasukkan ke dalam lumpang untuk didispersikan ke dalam aqua destillata pada suhu 25°C sampai mengembang, dan diaduk hingga homogen [14]. Ditambahkan amino metil propanol 95 ke dalam lumpang, dan diaduk hingga homogen (campuran 1). Dilarutkan metil paraben dalam etanol 96% pada suhu 25°C, lalu dimasukkan propilen

glikol [15]. Dimasukkan fenoksietanol ke dalam mortir, lalu diaduk hingga homogen. Kemudian, dimasukkan gliserin dan ekstrak daun jambu biji, dan diaduk hingga homogen (campuran 2). Dimasukkan campuran 2 sedikit demi sedikit ke dalam campuran 1, dan diaduk hingga homogen. Sisa aqua destillata ditambahkan, dan diaduk hingga homogen.

Tabel 1. Rancangan Formulasi Sediaan Gel Dari Penelitian Sebelumnya Yang Telah Dimodifikasi

Bahan	F1	F2	Kegunaan
Ekstrak etanol 96% daun jambu biji	10%	10%	Zat aktif
Carbopol ultrez 20	0,50%	0,75%	Gelling agent
Amino metil propanol 95	0,45%	0,68%	Penetrating gelling agent
Propilen glikol	10%	10%	Humektan
Metil paraben	0,02%	0,02%	Pengawet
Fenoksietanol	0,50%	0,50%	Pengawet
Gliserin	5%	5%	Emolien
Etanol 96%	q.s.	q.s.	Kosolven
Aqua destillata	ad 100 g	ad 100 g	Pelarut

Evaluasi Sediaan Gel

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis mencakup evaluasi terhadap tampilan fisik yang meliputi warna, bentuk, tekstur, dan aroma pada sediaan gel yang diuji [16].

Uji Homogenitas

Gel bagian atas, tengah, dan bawah dioleskan pada suatu permukaan kaca yang transparan di bawah cahaya. Gel dianggap homogen jika tidak terdapat tanda-tanda partikel yang membentuk gumpalan atau tidak tercampur dengan baik [16].

Uji pH

Pengukuran tingkat keasaman [pH] dilakukan dengan memanfaatkan alat pH meter yang sudah dikalibrasi [16]. Gel mempunyai pH yang ideal yaitu 4,0–7,0 [17].

Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan cara memasang rotor pada peralatan uji, kemudian diatur hingga rotor terbenam dalam gel. Alat viskometer dinyalakan dengan

menunjukkan skala yang dapat dibaca atau menunjukkan angka yang stabil [1]. Nilai viskositas sediaan gel yang baik yaitu 3.000–50.000 Cps [18].

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g sampel ditimbang, dan diletakkan di atas kaca objek. Kemudian ditutup dengan kaca objek yang lain, dan didiamkan selama 1 menit, lalu dicatat diameternya [19]. Syarat uji daya sebar yang baik yaitu memiliki nilai 5–7 cm [16].

Uji Daya lekat

Proses pengujian daya lekat melibatkan penimbangan sampel seberat 0,25 g, kemudian menempatkannya pada permukaan kaca. Kemudian ditekan dengan beban seberat 1.000 g selama 5 menit. Lepaskan beban seberat 50 g, dan dicatat waktunya hingga gelas objek tersebut terlepas [16]. Nilai daya lekat yang baik yaitu lebih dari satu detik [20].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman Jambu Biji

Determinasi sesuai nomor surat 000.9.3/298/102.20/2024 tanggal 30 Januari 2024 yang dikeluarkan oleh UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, menunjukkan bahwa tanaman daun jambu biji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis *Psidium guajava L.* yang berasal dari suku *myrtaceae*.

Pengayak Dan Derajat Halus Serbuk Simplisia Daun Jambu Biji

Pengayakan adalah cara paling tradisional untuk mengklasifikasikan serbuk dan granul sesuai dengan ukuran partikel yang terdistribusi. Pengayakan itu dilaksanakan dengan memakai tingkat kehalusan. Tingkat kehalusan serbuk dapat ditentukan dengan cara melewatkannya melalui ayakan yang bisa

digerakkan secara mekanis, yang memberikan gerakan berputar dan hentakan seperti pada ayakan manual [21]. Tipe ayakan dinyatakan dengan nomor yang menunjukkan jumlah lubang per cm yang dihitung sejajar dengan panjang kawat [22].

Daun jambu biji yang digunakan pada proses pengayakan adalah daun jambu biji yang sudah melalui proses pengeringan. Proses pengeringan daun jambu biji tersebut selama lima hari yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada tanaman tersebut sehingga menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan [23]. Daun jambu biji yang telah menjadi simplisia akan dihaluskan terlebih dahulu menggunakan mesin *blender*. Setelah itu, dilakukan pengayakan. Pengayakan tersebut dilakukan dengan menggunakan pengayak 4/18.

Tabel 2. Hasil Pengayakan Serbuk Simplisia Daun Jambu Biji

Jenis	Hasil
Serbuk daun jambu biji yang terayak	1.191,68 g
Serbuk daun jambu biji yang tidak terayak	2,07 g

Berdasarkan hasil pengayakan, didapatkan bahwa serbuk daun jambu biji yang terayak berjumlah 1.191,68 g, sedangkan serbuk daun jambu biji yang tidak terayak berjumlah 2,07 g. Faktor yang menyebabkan serbuk daun jambu biji sebanyak 2,07 g tidak terayak dikarenakan terdapat serbuk yang berisi ranting-ranting yang tidak terhaluskan dari daun jambu biji. Ranting tersebut tidak dapat menembus pengayak karena pengayak nomor 4 memiliki lebar lubang sebesar 1,68 mm dan pengayak nomor 18 memiliki lebar lubang sebesar 0,355 mm [22].

Pembuatan Ekstrak Kental Daun Jambu Biji

Pengolahan ekstrak kental dari daun jambu biji dilakukan dengan menggunakan daun jambu biji yang segar dan sudah tua. Selanjutnya, daun jambu biji tersebut diproses melalui sejumlah tahapan pembuatan simplisia, yaitu sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering, penghalusan, pengayakan, pengemasan, dan penyimpanan. Setelah daun jambu biji menjadi simplisia, bobot daun jambu biji tersebut mengalami penurunan. Selanjutnya, simplisia daun jambu biji digiling menjadi serbuk dengan menggunakan mesin *blender*, dan dilakukan penentuan tingkat kehalusan untuk mempermudah proses ekstraksi. Serbuk simplisia dari daun jambu biji

itu diekstraksi dengan metode maserasi. Alasan memilih metode maserasi adalah karena metode ini cocok untuk senyawa yang sensitif terhadap panas, serta peralatan yang diperlukan relatif sederhana dan mudah diperoleh.[24] Metode maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam 12 L etanol 96% sebagai pelarut. Etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena sifat selektifnya, tidak beracun, memiliki tingkat absorpsi yang baik, serta kemampuan mengekstrak yang tinggi sehingga dapat mengekstrak senyawa non polar, semi polar, dan polar [25]. Apabila telah direndam, maka maserat disaring dan dikumpulkan di dalam wadah. Ampas dari hasil maserasi tersebut akan dilakukan remaserasi selama lima hari. Pada proses maserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 6 L. Remaserasi dilakukan selama lima hari diharapkan semakin banyak sari yang terekstrasi. Proses maserasi membutuhkan pengadukan untuk mempercepat reaksi antara pelarut dengan senyawa pada tanaman daun jambu biji. Setelah proses ekstraksi selesai, maka maserat akan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* (IKA) yang menggunakan labu alas bulat 1L pada suhu 50°C dengan kecepatan 50 rpm untuk menjadi ekstrak kental. Ekstrak kental yang dihasilkan dari daun jambu biji berjumlah 266,48 g.

Ekstrak kental dari daun jambu biji diperoleh melalui proses rendemen. Perhitungan rendemen ekstrak dilakukan untuk mengetahui rasio jumlah ekstrak yang dihasilkan terhadap berat awal simplisia. Selain itu, untuk mengetahui jumlah senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak tersebut [26]. Rendemen yang dihasilkan yaitu 22,36%. Rendemen ekstrak kental daun jambu biji yang baik yaitu tidak kurang dari 12,3% [27]. Dapat

disimpulkan bahwa rendemen ekstrak kental daun jambu biji pada penelitian ini memenuhi persyaratan.

Hasil ekstrak kental tersebut juga memerlukan perhitungan *Drug Extract Ratio (DER) native* untuk menentukan jumlah awal obat yang digunakan untuk pembuatan sejumlah ekstrak [28]. Hasil perhitungan *DER-native* pada ekstrak kental daun jambu biji yaitu 4,85.

Tabel 3. Hasil Ekstraksi Daun Jambu Biji

Jenis	Hasil
Daun Jambu Biji Segar	3,00 kg
Simplisia Daun Jambu Biji	1,30 kg
Serbuk Daun Jambu Biji	1.191,68 g
Ekstrak Kental Daun Jambu Biji	266,48 g
Rendemen Ekstrak	22,36%
<i>Drug Extract Ratio (DER) Native</i>	4,85

Skrining Alkaloid Ekstrak Daun Jambu Biji

Daun jambu biji memiliki kandungan metabolit sekunder salah satunya yaitu alkaloid. Kandungan kimia alkaloid merupakan senyawa basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen yang merupakan bagian dari sistem

siklik [29]. Dalam hal ini, dilakukan skrining alkaloid pada ekstrak kental daun jambu biji untuk uji alkaloid yang memakai pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Wagner di tabung reaksi yang berbeda.

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Alkaloid Pada Daun Jambu Biji

Pereaksi	Hasil Pengamatan	Deskripsi
Mayer	Positif [+]	Endapan Putih
Dragendorff	Positif [+]	Endapan Merah Jingga
Wagner	Positif [+]	Endapan Cokelat

Uji Organoleptis Ekstrak Daun Jambu Biji

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Daun Jambu Biji

Jenis	Uji Organoleptis		
	Bau	Warna	Rasa
Daun jambu biji segar	Khas	Hijau tua	Sedikit sepat
Serbuk simplisia daun jambu biji	Khas	Hijau tua	Khas
Ekstrak kental daun jambu biji	Khas	Hijau tua	Sedikit kelat

Berdasarkan hasil uji organoleptis pada ekstrak daun jambu biji tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang dihasilkan memiliki warna yang stabil. Stabilitas warna dapat dipengaruhi oleh masa simpan, suhu, cahaya, pH, dan kestabilan dalam udara [31].

Evaluasi Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Tujuan dilakukannya evaluasi pada sediaan gel adalah untuk meningkatkan mutu dan konsistensi sediaan serta mengoptimalkan formulasi yang baik [32]. Pemilihan konsentrasi *gelling agent* didasari pada rujukan primer dan hasil trial dalam laboratorium. Sediaan gel ekstrak daun jambu biji tersebut dapat dikatakan memenuhi syarat atau tidak dengan

dilakukannya evaluasi sediaan gel yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Pada rancangan formula, terdapat Amino metil propanol 95 yang berperan sebagai penetrant *gelling agent*. Konsentrasi yang berbeda merupakan penyesuaian konsentrasi Carbopol ultrez 20 yang digunakan.

Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan uji pendahuluan yang bertujuan untuk melihat tampilan fisik dari sediaan yang dibuat. Selain itu, uji organoleptis dapat memberikan indikasi jika adanya sediaan yang tidak layak atau tidak memenuhi syarat [33].

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptis Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Formula Sediaan Gel Ekstrak	Uji Organoleptis				
	Warna	Bau	Rasa	Bentuk	Tekstur
F1	Coklat tua	Khas	Khas	Gel	Padat, sedikit cair
F2	Coklat tua	Khas	Khas	Gel	Padat, tidak terlalu cair

Hasil uji organoleptis didapatkan bahwa formula 1 memiliki warna coklat tua, bau yang khas, rasa yang khas, bentuk gel, dan bertekstur padat dengan sedikit cair. Formula 2 memiliki warna coklat tua, bau yang khas, bentuk gel, dan bertekstur padat tidak terlalu cair. Formula 1 memiliki tekstur yang padat dengan sedikit

cair, sedangkan formula 2 memiliki tekstur yang padat tidak terlalu cair. Hal tersebut dikarenakan perbedaan konsentrasi carbopol ultrez 20. Konsentrasi carbopol ultrez 20 yang digunakan pada formula 1 yaitu 0,5%, sedangkan formula 2 yaitu 0,75%.



Gambar 1. Sediaan Gel F1 (Kiri) F2 (Kanan)

Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang menunjukkan ekstrak serta bahan tambahan lainnya terlarut dan tercampur secara merata.

Sediaan yang homogen akan memastikan jumlah zat aktif yang konsisten pada setiap pengambilan [34].

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Formula Sediaan Gel Ekstrak	Hasil	
	F1	F2
	Tidak terdapat partikel kasar	
		Tidak terdapat partikel kasar

*syarat uji homogenitas yaitu tidak ada butiran kasar pada kaca objek

Faktor yang dapat memengaruhi homogenitas suatu sediaan yaitu proses penyampuran bahan-bahan yang terlarut dan proses pengadukan [35]. Bahan-bahan yang terlarut dengan sempurna akan menunjukkan sediaan yang homogen. Proses pengadukan yang benar juga akan menunjukkan sediaan yang homogen atau tidak ada butiran kasar. Hasil dari uji homogenitas pada formula 1 dan formula 2 gel ekstrak daun jambu biji yaitu menunjukkan homogen atau tidak adanya partikel serbuk bahan. Dapat dikatakan bahwa uji homogenitas pada formula 1 dan formula 2 gel ekstrak daun jambu biji memenuhi persyaratan, karena persyaratan uji homogenitas

yaitu tidak adanya butiran kasar pada kaca objek [16].

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan gel. Nilai pH dapat memengaruhi daya absorpsi kulit yang dapat menyebabkan iritasi [36]. Sediaan gel dikatakan baik apabila memiliki rentang pH 4,0–7,0 [17]. Hasil dari uji pH gel ekstrak daun jambu biji pada formula 1 dengan rata-rata 6,5 dan pada formula 2 dengan rata-rata 6,7. Dapat disimpulkan bahwa formula 1 dan formula 2 gel ekstrak daun jambu biji memenuhi syarat dan aman digunakan pada kulit.

Tabel 8. Hasil Uji Ph Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Formula Sediaan Gel Ekstrak	Uji pH			Rata-rata ± SD	
	Percobaan				
	1	2	3		
F1	6,5	6,5	6,5	6,50 ± 0	
F2	6,8	6,7	6,7	6,73 ± 0,05	

*syarat nilai pH sediaan gel yaitu 4,0–7,0

Uji Viskositas

Pengujian viskositas adalah tes yang digunakan untuk menilai kekentalan suatu formulasi, di mana viskositas adalah karakteristik ketahanan suatu bahan terhadap aliran [16]. Viskositas dapat memengaruhi kecepatan absorpsi obat, di mana semakin

kekentalan suatu cairan, maka semakin lama proses penyerapan obat [37]. Semakin tinggi nilai viskositas, maka semakin besar resistance-nya untuk mengalir [38] Pengukuran nilai viskositas pada formulasi gel ekstrak daun jambu biji dilakukan menggunakan viskometer *Brookfield* dengan spindel nomor 64.

Tabel 9. Hasil Uji Viskositas Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Formula Sediaan Gel Ekstrak	Spindle	Rpm	Viskositas [cPS]	Viskositas [PS]	Kecepatan Geser [per detik]	Tekanan Geser [dyne/cm ²]
F1	64	10,00	9.300	93	0,17	15,53
F2	64	10,00	11.400	114	0,17	19,04

*syarat nilai viskositas sediaan gel yaitu 3.000–50.000 cPS

Hasil uji viskositas sediaan gel ekstrak daun jambu biji formula 1, didapatkan bahwa pada rpm 10 menunjukkan nilai viskositas 9.300 cPS. Sementara hasil uji viskositas sediaan gel ekstrak daun jambu biji formula 2, didapatkan bahwa pada rpm 10 menunjukkan nilai viskositas 11.400 cPS. Rata-rata viskositas dilakukan dengan menghitung seluruh data pada waktu tertentu dengan berbagai spindel. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan nilai viskositas dari formula 1 ke formula 2. Hal ini dapat dikarenakan perbedaan konsentrasi carbopol ultrez 20 di mana semakin besar konsentrasi *gelling agent* maka viskositas sediaan akan meningkat [39]. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi carbopol ultrez 20 memberikan pengaruh terhadap sifat fisik sediaan gel ekstrak daun jambu biji.

Berdasarkan hasil uji viskositas tersebut, didapatkan bahwa uji viskositas pada formula 1 dan 2 memenuhi persyaratan, karena uji viskositas yang memenuhi persyaratan yaitu viskositas dengan nilai 3.000–50.000 cPS [18]. Faktor yang dapat memengaruhi nilai viskositas tersebut yaitu suhu dan lama pengadukan. Semakin tinggi suhu saat pencampuran maka

semakin tinggi nilai viskositas sediaan. Hal ini terjadi karena semakin tinggi suhu yang digunakan, kandungan air yang terdapat pada sediaan akan semakin berkurang. Selain itu, pengadukan yang semakin lama maka nilai viskositas sediaan akan meningkat. Lama pengadukan berbanding terbalik dengan ukuran partikel, sehingga semakin lama pengadukan maka semakin kecil ukuran partikelnya [40].

Sediaan gel ekstrak kental daun jambu biji memiliki tipe aliran pseudoplastis dikarenakan saat kecepatan geser meningkat, nilai viskositas sediaan akan meningkat. Hal ini sesuai dengan tipe aliran yang umum pada sediaan gel. Sediaan gel umumnya memiliki tipe aliran pseudoplastis dikarenakan larutan *gelling agent* dan dispersi padatan yang terflokulasi [41].

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar merupakan uji yang bertujuan untuk menjamin gel akan tersebar merata saat diaplikasikan pada permukaan kulit [42]. Semakin luas daya sebar gel maka kontak antara zat aktif dengan sel penyerapan kulit akan semakin bagus [16]. Potensi terapeutik juga bergantung pada nilai daya sebar sediaan [43].

Tabel 10. Hasil Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Formula Sediaan Gel Ekstrak	Uji Daya Sebar (cm)			Rata-rata ± SD	
	Replikasi				
	1	2	3		
F1	6,90	6,90	6,80	6,87 ± 0,06	
F2	5,50	5,60	5,80	5,63 ± 0,15	

*syarat nilai daya sebar yaitu 5–7 cm

Nilai daya sebar dapat dipengaruhi oleh jumlah dan kekuatan matriks gel. Apabila jumlah gel dan kekuatan matriks gel semakin banyak maka daya sebar gel akan berkurang. Pada sediaan gel yang berperan terhadap pembentukan matriks gel yaitu *gelling agent*. Oleh karena itu, konsentrasi *gelling agent*

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat merupakan uji yang berfungsi mengukur kemampuan dari sediaan

menambah dan memperkuat matriks gel.[44] Hasil uji daya sebar gel ekstrak daun jambu biji pada formula 1 yaitu 6,8 cm dan pada formula 2 yaitu 5,6 cm. Dapat disimpulkan bahwa uji daya sebar pada gel ekstrak daun jambu biji memenuhi persyaratan karena nilai daya sebar pada sediaan gel yang baik yaitu 5–7 cm [16]. gel untuk melekat dalam jangka waktu yang lama saat dipakai [45].

Tabel 11. Hasil Uji Daya Lekat Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Formula Sediaan Gel Ekstrak	Uji Daya Lekat (Detik)			Rata-rata ± SD	
	Replikasi				
	1	2	3		
F1	4	4	4	4,00 ± 0,00	
F2	7	7	6	6,67 ± 0,58	

*syarat nilai daya lekat yaitu lebih dari 1 detik

Nilai daya lekat yang besar pada sebuah sediaan bisa dipengaruhi oleh suhu pencampuran, sebab semakin tinggi suhu, maka droplet-droplet akan semakin terurai. Hal tersebut akan mempermudah bahan untuk tercampur secara merata [40]. Adanya *gelling agent* dalam formula berpengaruh terhadap hasil sediaan gel. Hal ini dikarenakan terjadi penyerapan air yang besar mengakibatkan jumlah air bebas yang ada dalam gel juga

meningkat. Kondisi tersebut menyebabkan gel mengandung air yang cukup besar, sehingga tekstur gel yang dimiliki lebih lunak [46]. Hasil pengujian kekuatan lekat dari gel ekstrak daun jambu biji pada formula 1 adalah 4 detik dan pada formula 2 adalah 6,6 detik. Dapat disimpulkan bahwa uji daya lekat gel ekstrak daun jambu biji memenuhi standar, karena daya lekat gel yang baik adalah lebih dari satu detik [20].

SIMPULAN

Ekstrak daun jambu biji dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel menggunakan *gelling agent* carbopol ultrez 20. Formula 1 dengan konsentrasi carbopol ultrez 20 0,5% dan formula 2 dengan konsentrasi 0,75% dan memenuhi persyaratan uji sediaan gel yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Fitokimia dan Teknologi Farmasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yolandari S, Dkk. Gel Getah Pohon Jarak Untuk Pengobatan Sariawan. Pertama. Wahid N, editor. Purwokerto: Wawasan Ilmu; 2022. 02–20 p.
- [2] Munaeni W, Dkk. Perkembangan dan Manfaat Obat Herbal sebagai Fisioterapi. Pertama. Swandari MTK, Maye MAE, editors. Makassar: Tohar Media; 2022. 95 p.
- [3] Maigoda TC. Gel Ekstrak Daun Jambu Biji dan Daun Senduduk. Pekalongan: Penerbit NEM; 2022. 05 p.
- [4] Aponno J V., dkk. Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji [Psidium guajava Linn] terhadap Penyembuhan Luka yang terinfeksi Bakteri *Staphylococcus Aureus* pada Kelinci [*Orytolagus cuniculus*]. Ilm Farm. 2014;03:284–5.
- [5] Ruslan, Wiraningtyas A. Ekstraksi Zat Warna dari Rumput Laut *Sargassum* sp. Pendidik Kim dan Ilmu Kim. 2019;02:06.
- [6] Kurniawati I. Penentuan Pelarut dan Lama Ekstraksi Terbaik pada Teknik Maserasi *Gracilaria* sp. serta Pengaruhnya Terhadap Kadar Air dan Rendemen. Ilmu Perikan. 2016;07:76.
- [7] Fitriani I, Dkk. Perbandingan Efektivitas Produk Topikal Anti Jerawat Terhadap Tikus Putih Jantan [*Rattus novergicus*] secara In Vivo. Farm Sains, dan Kesehat. 2022;02:73.
- [8] TDS Carbopol Ultrez 20 Polymer. Lubrizol; 2012.
- [9] Anonim. Ultrus Prospector. 2024. Carbopol Ultrez 20 Polymer.
- [10] Nurfitriyana, dkk. Formulasi, Evaluasi, dan Uji Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji [Psidium guajava L.] Sebagai Anti Jerawat. J Online Teknol ISTA. 2021;02:53.
- [11] Afianti HP, Murrukmihadi M. Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPMC Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi [*Ocimum basilicum* L. forma *citratum* Back.]. Univ Gajah Mada. 2015;11:309.
- [12] Sangi M, dkk. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. J Chem Prog. 2008;01:48.
- [13] Mustariani BAA. Ragam Bioaktivitas Kombinasi Tanaman Kelor. Pertama. Yogyakarta: Penerbit Samudera Biru; 2023. 85–91 p.
- [14] Dispersion Viscosity of Carbopol® Ultrez 20 Polymer. Ohio; 2005.
- [15] Rowe RC, dkk. Handbook of Pharmaceutical Excipients. Keenam. Rowe RC, dkk, editors. Washington: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association; 2009. 283–592 p.
- [16] Dewi IK, dkk. Kosmetik Alam: Tongkol Jagung sebagai Whitening Agent. Pertama. Ponorogo: Gracias Logis Kreatif; 2021. 22–23 p.
- [17] Lambers H. Natural Skin Surface pH is on Average Below 5, which is Beneficial for Its Resident Flora. Int J Cosmet Sci. 2006;28[05].
- [18] Chandra D, Rahmah. Uji Fisikokimia Sediaan Emulsi, Gel, Emulgel Ekstrak Etanol Goji Berry [*Lycium barbarum* L.]. J Farm dan Kesehat. 2022;11:226.
- [19] Setiani I, Endriyanto NC. Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat [*Solanum lycopersicum* L.] dengan Variasi Konsentrasi HPMC serta Uji Fisiknya. Pendidik Farm Indones. 2023;03:378–82.
- [20] Yusuf AL, dkk. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor [*Moringa oleifera* L.] sebagai Antijamur *Malassezia furfur*. Ilm Farm. 2017;05:65.
- [21] Anonim. Farmakope Indonesia. Keenam. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020. 70–2074 p.
- [22] Indonesia DKR. Materia Medica Indonesia. Pertama. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan; 1977. 136–137 p.
- [23] Yamin M, dkk. Lama Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina [*Cassia alata* L.]. J Online Mhs Fak Pertan Univ Riau. 2017;04:02.
- [24] Mona D, Aprilia A. Upaya Pencegahan Karies Gigi dengan Ekstrak Daun Sirih [*Piper betle* L.] sebagai Alternatif Antibakteri *Streprococcus Mutans*. Pertama. Mona D, editor. Indramayu: Penerbit Adab; 2023. 30 p.

- [25] Wendersteyt NV, dkk. Uji Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian Herdmania momus dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, dan *Candida albicans*. *J Ilm Pharmacon*. 2021;10:709.
- [26] Utami NF, dkk. Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler [*Plectranthus scutellarioides*]. *J Ilm Farm*. 2020;10:79
- [27] Anonim. Farmakope Herbal Indonesia. Kedua. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017. 146–529 p.
- [28] Anonim. Drug Extract Ratio [DEV]. In: Kooperation Phytopharmaka. 1982.
- [29] Abshor U, Basuki SW. Efek Dambi [Daun Jambu Biji] [*Psidium guajava Linn*] Terhadap Penyembuhan Luka pada Kulit. Univ Muhammadiyah Surakarta. 2019;11:111.
- [30] TDS AMP-95. Buffalo Grove; 2000.
- [31] Pardede L, dkk. Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Daun Jambu Biji [*Psidium guajava L.*]. *J Biol*. 2014;03:10.
- [32] Evaluasi Sediaan Farmasi [Internet]. Available from: <https://news.kalibrasi.com/uji-evaluasi-gel/#:~:text=Manfaat Melakukan Uji Evaluasi Gel&text=dengan melakukan uji evaluasi secara,yang tertinggi yang telah ditetapkan>.
- [33] Kumalasari ID, Larasati A. Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia Minuman Serbuk Daun Kersen [*Muntingia calabura*] dan Daun Binahong [*Anredera cordifolia*] dengan Pemanis Stevia. Agroindustri. 2023;13:73.
- [34] Widarti L, dkk. Skrining Fitokimia dan Uji Formulasi Ekstrak Daun Jarak Pagar [*Jatropha curcas L.*] sebagai Bahan Kompres Gel pada Pasien Stroke. Pertama. Widyawaty ED, editor. Malang: Rena Cipta Mandiri; 2023. 169 p.
- [35] Zukhri S, Dkk. Uji Sifat Fisik dan Antibakteri Salep Ekstrak Daun Katuk [*Sauvopus androgynus* [L] merr.]. *J Ilm Kesehat*. 2018;11:307.
- [36] Kurniawati D, dkk. Potensi Formulasi Infusa Daun Sirih [*Piper betle* L.], Ekstrak Kulit Jeruk Nipis [*Citrus aurantifolia*] dan Ekstrak Bundung [*Actinoscirpus grossus*] sebagai Terapi Kandidiasis. Pekalongan: Penerbit NEM; 2021. 44 p.
- [37] Erwiyan AR, dkk. Pengaruh Sediaan Gel dan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor [*Moringa Oleifera Lamk*] Terhadap Penurunan Luas Luka Bakar Pada Tikus. *J Farm dan Prod Alam Indones*. 2020;03:48.
- [38] Krisnaningsih ATN, dkk. Ekstraksi Senyawa Aktif by Product Kulit Apel Lokal. Pertama. Malang: Media Nusa Creative; 2023. 77 p.
- [39] Forestryana D, dkk. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *J Ilmu Kefarmasian*. 2020;01:50.
- [40] Baskara IBB, dkk. Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *J Rekayasa dan Manaj Argoindustri*. 2020;08:204–5.
- [41] Setyawan R, dkk. Formulasi, Evaluasi, dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri [*Cassytha filiformis* L]. *Bencoolen J Pharm*. 2023;03:30.
- [42] Wahyuningsih ES. Bahan Alami Penghambat Jerawat. Pertama. Fikayuniar L, editor. Yogyakarta: Jejak Pustaka; 2023. 25 p.
- [43] Maslachah L. Bentuk Sediaan Obat dan Penerapan R/ Untuk Veteriner. Surabaya: Airlangga University Press; 2024. 91 p.
- [44] Rohmani S, Kuncoro M. Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *J Ilmu Farm dan Penelit Klin*. 2019;01:24.
- [45] Mudhofar MN, dkk. Bunga Rampai Farmasetika Dasar. Pertama. Alifariki LO, editor. Cilacap: PT Media Pustaka Indo; 2023. 52 p.

- [46] Yohana Chaerunisaa A, Husni P, Murthadiah FA. Modifikasi Viskositas Kappa Karagenan Sebagai Gelling Agent Menggunakan Metode Polymer Blend Viscosity Modification of Kappa Carrageenan as Gelling Agent Using Polymer Blend Method. *J Indones Soc Integr Chem* [Internet]. 2020;12[2]:73–83. Available from: <https://doi.org/10.22437/jisic.v12i2.12040>