



Formulation of Spray Gel Preparation from Lintut Leaf Essential Oil as an Antibacterial

Adam M. Ramadhan*¹, Marina¹, Wisnu C. Prabowo¹

¹Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis" Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

Submitted 21 February 2024; Revised 19 August 2024; Accepted 19 August 2024; Published 09 September 2024

*Corresponding author: adam@farmasi.unmul.ac.id

Abstract

Lintut plant (*Strobilanthes kalimantanensis*) is a terna plant that grows in moist and watery soil. There is a strong essential oil contained in the lintut plant which has antimicrobial activity. This research was conducted to determine the formulation and physical properties of lintut leaf essential oil spray gel preparation and the effectiveness of the preparation as a hand antiseptic. Evaluation of spray gel preparation in this study included organoleptic examination, homogeneity, adhesion, pH, viscosity and spraying pattern and stability test using freeze thaw method. Our results showed Lintut leaf essential oil contained terpenoid compounds. The spray gel preparation formula used 0.35% carbopol gelling agent. The results of testing good antibacterial effectiveness were formula 4 with a concentration of lintut leaf essential oil of 6% reduced microorganisms' growth by 88.19%. The results of the evaluation of the physical properties of the spray gel preparation formula 4 showed organoleptic, homogeneity, adhesion, pH, viscosity and spray pattern that met the requirements and the stability test results showed stable results.

Keywords: Antibacterial, Essential oil, Spray gel

Formulasi Sediaan Spray Gel Minyak Atsiri Daun Lintut sebagai Antibakteri

Abstrak

Tanaman Lintut (*Strobilanthes kalimantanensis*) merupakan tumbuhan terna yang tumbuh di tanah lembek dan berair. Terdapat minyak atsiri kuat yang terkandung di dalam tanaman lintut yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formulasi dan sifat fisik sediaan spray gel minyak atsiri daun lintut serta efektivitas sediaan sebagai antiseptik tangan. Evaluasi sediaan spray gel dalam penelitian ini ialah pemeriksaan organoleptis, homogenitas, daya lekat, pH, viskositas dan pola penyemprotan serta uji stabilitas menggunakan metode freeze thaw. Minyak atsiri daun lintut mengandung senyawa terpenoid. Formula sediaan spray gel menggunakan gelling agent karbopol 0,35%. Hasil pengujian efektivitas antibakteri yang baik adalah formula 4 dengan konsentrasi minyak atsiri daun lintut sebesar 6% menurunkan mikroorganisme sebesar 88,19%. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan spray gel formula 4 menunjukkan organoleptis, homogenitas, daya lekat, pH, viskositas dan pola penyemprotan yang memenuhi persyaratan dan hasil uji stabilitas menunjukkan hasil yang stabil.

Kata Kunci: Antibakteri, Minyak atsiri, *Spray gel*

1. Pendahuluan

Bentuk penyebaran serta penularan penyakit dapat disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya kesehatan. Penyebaran atau penularan penyakit dan infeksi salah satunya dapat disebabkan oleh bakteri melalui tangan. Bentuk pencegahan penyebaran bakteri di tangan yaitu dengan rutin mencuci tangan. Mencuci tangan merupakan tindakan membersihkan tangan dan jari jemari dengan menggunakan air ataupun cairan lainnya oleh manusia dengan tujuan untuk menjadi bersih sehingga bebas dari kuman seperti bakteri, virus dan parasit yang biasanya menempel pada tangan.¹

Terdapat salah satu tanaman obat yang berasal dari Kabupaten Kutai Barat Kalimantan Timur yaitu tanaman Lintut (*Strobilanthes kalimantanensis*). Masyarakat Dayak menggunakan daun dan batang pada tanaman ini sebagai pelega pernapasan, pengusir nyamuk dan untuk membunuh kuman dengan cara melumatkan daunnya. Tanaman lintut di laporkan bahwa terdapat minyak atsiri yang terkandung di dalam tanaman Lintut dan diketahui bahwa senyawa yang terdapat pada minyak atsiri memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Terdapat dua komponen utama senyawa yang terkandung di dalam minyak atsiri tanaman lintut yaitu senyawa anetol dan estragol.² Senyawa anetol dilaporkan memiliki efek sebagai antibakteri terhadap bakteri gram negatif dan bakteri gram positif.³ Senyawa estragol berdasarkan dari penelitian sebelumnya memiliki beberapa aktivitas seperti antioksidan, antiinflamasi, antibakteri dan antivirus.⁴

Spray Gel merupakan salah satu bentuk sediaan yang dibuat sebagai handsanitizer. Penggunaan *Spray gel* sebagai handsanitizer memiliki keunggulan yaitu karena lebih praktis sebagai pengganti sabun dan air untuk mencuci tangan serta lebih aman karena tingkat kontaminasi mikroorganisme lebih rendah. Pada pembuatan *spray gel* dengan kandungan minyak atsiri diperlukan adanya agen pengemulsi (*emulsifying agent*). Carbopol merupakan salah satu bahan tambahan yang berfungsi sebagai agen pengemulsi yang

diharapkan dapat meningkatkan stabilitas sediaan *spray gel* berbahan aktif minyak atsiri daun lintut.⁵ Carbopol selain sebagai pengemulsi juga sebagai gelling agent. Gelling agent adalah adalah gum alam, resin, atau hidrokoloid atau sintesis lainnya yang dapat digunakan dalam formulasi gel untuk menahan bahn cair dan padat dalam bentuk gel yang halus. merupakan zat hidrokoloid yang meningkatkan viskositas dan menstabilkan formulasi gel.⁶ Pada pembuatan sediaan *spray gel* selain carbopol, hidroksi propil metil selulosa (HPMC) juga merupakan bahan pembentuk gel yang umum digunakan. Polimer HPMC larut dalam pelarut organik dan anorganik, stabil pada pH 3–11, tidak menyebabkan iritasi pada kulit, dan menghasilkan sediaan gel bening dengan viskositas stabil yang tahan lama dalam penyimpanan.^{7,8} Pada penelitian ini basis sediaan *spray gel* menggunakan dua formula dengan gelling agent yang berbeda. Kemudian dibandingkan untuk mendapatkan basis yang terbaik, menyatu dengan minyak atsiri dan memiliki pola penyemprotan yang stabil. Masing-masing dari kedua jenis pembentuk gel ini memiliki sifat fisikokimia yang berbeda sehingga dapat menghasilkan susunan gel yang berbeda pula. Selain itu, konsentrasi pembentuk gel yang digunakan juga memengaruhi susunan gel yang dihasilkan. Sehingga konsentrasi yang digunakan disesuaikan dengan sediaan yang akan dibuat yaitu sediaan *spray gel* agar mudah disemprot dengan menggunakan alat aplikator.⁹ Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formula sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut (*Strobilanthes kalimantanensis*), untuk mengetahui efektivitas antibakteri sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut (*Strobilanthes kalimantanensis*), dan untuk mengetahui sifat fisik serta stabilitas sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut (*Strobilanthes kalimantanensis*).

2. Metode

2.1. Alat

Alat yang digunakan yaitu gelas kimia (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), batang pengaduk, botol *spray*, bunsen, cawan petri

(Iwaki), erlenmeyer (Pyrex), autoklaf (GEA), *incubator* (Memmert, Jerman), kaca arloji (Normax), *Laminar Air Flow* (LAF), mortar, stemper, ose bulat, pH meter (Hanna HI2211, USA), pipet tetes, propipet, sendok tanduk, spatel logam, timbangan analitik, Viskometer (Rheosys Merlin VR, Australia) (Rion VT06, Jepang).

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu air keran, akuades, karbopol (Lubrizol), HPMC (Kima Chemical) Daun lintut, Handsanitizer (Dettol), anisaldehyd (Sigma-Aldrich), dragendorff (Teknis), FeCl_3 (Merck), n-heksana (Merck), toluena (Merck), metil paraben (Merck), Nutrient Agar (Himedia), silika gel GF₂₅₄ (Merck), H_2SO_4 (Merck) propilenglikol (Merck), sitroborat (Merck), spiritus, trietanolamin (Merck).

2.3. Prosedur

2.3.1. Metode Destilasi

Pembuatan minyak atsiri dilakukan dengan destilasi uap. Daun lintut segar dan bersih ditimbang dan dimasukkan ke dalam alat destilasi dengan menggunakan air suling sebagai pelarut. Proses penyulingan dilakukan pada suhu 105°C selama 4-6 jam. Hasil destilasi yang didapat dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian didiamkan sampai terbentuk dua lapisan antara minyak pada bagian atas dan air pada bagian bawah pada corong pisah. Minyak yang didapatkan ditambahkan Na_2SO_4 anhidrat yang bertujuan untuk memisahkan air yang tersisa pada minyak.^{2,10}

2.3.2. Uji Skrining Fitokimia dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis

Minyak atsiri daun lintut ditotolkan pada fase diam yaitu silika gel GF₂₅₄, setelah mengering dimasukkan fase diam ke dalam *chamber* yang berisi eluen berupa n-heksan : toluene (9:1). Setelah proses elusi selesai ditunggu hingga pelarut mengering kemudian diamati bercak noda dibawah sinar UV 254 dan 366 nm. Kemudian dilakukan identifikasi golongan senyawa dengan menyemprotkan pereaksi anisaldehyd, FeCl_3 , sitroborat dan dragendorff.¹¹

2.3.3. Pembuatan Basis Sediaan *Spray Gel*

Pembuatan basis sediaan *spray gel* menggunakan gelling agent yang berbeda yaitu karbopol dan HPMC. Pembuatan basis dengan gelling agen karbopol dilakukan dengan menggerus karbopol terlebih dahulu dengan menggunakan mortar dan stemper kemudian, didispersikan dengan air panas hingga karbopol terdispersi seluruhnya kemudian ditambahkan trietanolamin (TEA) sampai membentuk gel. Kemudian, ditambahkan metil paraben dan propilenglikol aduk hingga homogen selanjutnya ditambahkan akuades hingga 50 ml dan dihomogenkan.¹² Pembuatan basis dengan gelling agent HPMC dilakukan dengan menggerus HPMC kemudian, didispersikan dengan air panas hingga terdispersi seluruhnya dan menjadi cairan bening dan kental, selanjutnya ditambahkan propilenglikol dan metil paraben dan diaduk hingga homogen, terakhir ditambahkan akuades 50 ml kemudian dilanjutkan pengadukan sampai homogen.⁵ Basis sediaan *spray gel* disajikan pada tabel 1. Pada penelitian ini menggunakan dua formula basis dengan gelling agent yang berbeda kemudian diperoleh basis yang terbaik berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh.

Tabel 1. Formula basis sediaan *spray gel*

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi (%)	
		F1	F2
Karbopol	<i>Gelling Agent</i>	0,35	-
HPMC	<i>Gelling Agent</i>	-	0,5
Trietanolamin	Pembasa	0,2	-
Propilenglikol	Humektan	15	15
Metil Paraben	Pengawet	0,1	0,1
Akuades	Pelarut	Ad 50	Ad 50

2.3.4. Formulasi Sediaan Spray gel Minyak Atsiri Daun Lintut

Pembuatan sediaan spray gel minyak atsiri daun lintut dilakukan dengan menggerus karbopol lalu didispersikan dengan air panas hingga karbopol terdispersi seluruhnya, setelah itu ditambahkan trietanolamin (TEA) sampai terbentuknya gel. Kemudian ditambahkan propilenglikol dan metil paraben, aduk hingga homogen lalu ditambahkan minyak atsiri daun lintut. Terakhir ditambahkan akuades sedikit demi sedikit hingga 50 ml, kemudian dimasukkan sediaan ke dalam botol *spray*.⁵ Sediaan dibuat sebanyak lima formulasi dengan konsentrasi bahan aktif yang berbeda.

2.3.5. Evaluasi Sediaan *Spray Gel*

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan uji yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung atau secara visual dari suatu sediaan yang dihasilkan. Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati tekstur, warna dan aroma dari sediaan.¹³

b. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan dapar standar pH 4 dan pH 7. Kemudian elektroda dicelupkan ke dalam sediaan. Nilai pH yang muncul di layar dicatat. Uji pH dilakukan untuk menentukan nilai pH dari perencanaan yang dibuat sudah sesuai atau belum dengan kondisi pH kulit sehingga tidak menimbulkan iritasi pada kulit.⁸

c. Uji Homogenitas

Sekeping kaca preparat transparan

disemprotkan dengan sediaan untuk menguji homogenitas sediaan *spray gel*. Kemudian diamati apakah ada bahan atau partikel yang belum tercampur sempurna. Jika tidak ada gumpalan atau partikel padat, sediaan dianggap homogen.⁸

d. Uji Viskositas

Sediaan *spray gel* dapat diuji kekentalannya dengan viskometer rion dengan terlebih dahulu menempatkan sediaan dalam wadah berbentuk tabung, memasang Rotor No. 1, dan memastikan rotor terendam dalam sediaan uji. Selanjutnya lihat hasil kekentalannya. Untuk komposisi gel semprot, 500–5000 cPs merupakan kisaran viskositas yang dapat diterima.⁸

e. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan di kulit dengan cara disemprotkan pada bagian lengan atas dari jarak 3 cm. Setelah disemprotkan dihitung selama 10 detik untuk melihat apakah sediaan menempel atau tetesan dari hasil semprot menetes ke bawah.⁸

f. Uji Pola Penyemprotan

Tujuan dari uji pola penyemprotan adalah untuk mengetahui ukuran pola setiap penyemprotan, sediaan *spray gel* diaplikasikan pada plastik yang telah diberi tanda jarak 3 cm, 5 cm, 10 cm, dan 15 cm. Kemudian diamati pada masing-masing pola yang terbentuk dengan mengukur diameter setiap formula. Jika sediaan sediaan dapat dengan mudah disemprotkan dan partikel yang dihasilkan kecil serta sediaan dapat tersebar secara merata, maka merupakan kriteria sediaan yang sesuai.⁸

Tabel 2. Formula sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi (%)				
		F1	F2	F3	F4	F5
Minyak atsiri Daun Lintut	Zat Aktif	1	2	4	6	8
Karbopol	<i>Gelling Agent</i>	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Trietanolamin	Pembasa	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propilenglikol	Humektan	15	15	15	15	15
Metil Paraben	Pengawet	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Akuades	Pelarut	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50

g. Uji *freeze thaw*

Metode *freeze thaw* bertujuan untuk melihat apakah sediaan stabil atau tidak dan dilakukan dengan cara menyimpan sediaan spray gel pada suhu 4 °C selama 24 jam kemudian dilanjutkan dengan memindahkan sediaan pada suhu 40 °C selama 24 jam (1 siklus). Setelah proses penyimpanan selesai, sediaan diamati dengan uji organoleptis (perubahan warna, bau), pengukuran pH, dan pengukuran viskositas.⁸

h. Pengujian Efektivitas Sediaan *Spray Gel* Minyak Atsiri Daun Lintut

Pengujian daya antiseptik dilakukan dengan menggunakan metode replikasi dengan cara mencuci tangan dengan air keran tanpa mengaplikasikan sabun sebagai kontrol negatif dan kontrol positif menggunakan handsanitizer komersil (Dettol), dikeringkan dengan cara dikipas lalu sidik ibu jari ditempelkan pada media kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Selanjutnya ditetaskan dan diratakan sediaan uji pada telapak tangan lalu didiamkan. Kemudian sidik ibu jari ditempelkan pada media lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah proses inkubasi selesai lalu diamati dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh pada media.¹⁴ Data yang didapat kemudian dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel* untuk dihitung nilai rata-rata dan standar deviasi dari jumlah koloni yang tumbuh pada setiap masing-masing formula dan dianalisis menggunakan *SPSS for windows* versi 25 untuk melihat perbedaan yang signifikan atau

tidak dengan kontrol positif.

3. Hasil

3.1. Hasil Skrining Fitokimia

Golongan senyawa metabolit sekunder terhadap minyak atsiri daun lintut dapat dilihat pada Gambar 1.

3.2. Hasil Optimasi Basis Sediaan *Spray Gel*

Hasil evaluasi optimasi basis sediaan *spray gel* dapat dilihat pada Tabel 3.

3.3. Hasil Evaluasi Sifat Fisik dan Stabilitas Sediaan *Spray Gel* Minyak Atsiri Daun Lintut

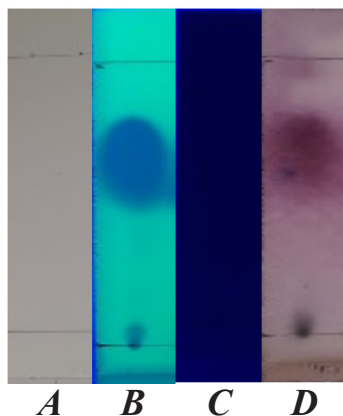
Hasil evaluasi sifat Fisik dan stabilitas sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut dapat dilihat pada table 3. dan table 4.

3.4. Hasil Efektivitas Sediaan *Spray Gel* Minyak Atsiri Daun Lintut

Hasil efektivitas sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut terhadap bakteri dapat dilihat pada Gambar 3.

4. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder dengan menggunakan metode kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan menggunakan penyemprotan pereaksi. Hasil identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder pada lempeng KLT dengan menyemprotkan pereaksi anisaldehyd menampilkan bercak noda berwarna biru violet, sehingga menunjukkan bahwa minyak



Gambar 1. Hasil KLT minyak atsiri daun lintut menggunakan fase diam silika gel GF254 dan fase gerak n-heksan:toluene (9:1), sebelum penyemprotan (a) sinar tampak, (b) UV 254, (c) UV 366, lempeng disemprot (d) anisaldehyd

Tabel 3. Evaluasi Basis Sediaan *Spray Gel*

Parameter Uji	Basis	
	Karbopol	HPMC
Organoleptis		
Warna	Bening	Bening
Aroma	Tidak bau	Tidak bau
Bentuk	Kental	kental
Homogenitas	Homogen	Homogen
Daya Lekat	Tidak menetes	Tidak Menetes
pH	5,96	5,94
Viskositas	2603 cps	3383 cps
Pola Penyemprotan		
Jarak 5 cm	5,0 cm	1,5 cm
Jaran 10 cm	7,3 cm	1,8 cm
Jarak 15 cm	13,1 cm	1,5 cm

atsiri daun lintut mengandung senyawa terpenoid. Pada penelitian Forestryana (2020) hasil penyemprotan anisaldehyd pada lempeng menghasilkan noda dengan warna biru violet dan kuning pada sinar tampak, penyemprotan sitroborat pada lempeng menghasilkan noda warna kuning kehijauan pada sinar UV₃₆₆, penyemprotan FeCl₃ pada lempeng menghasilkan bercak dengan warna abu-abu biru pada sinar tampak dan hasil penyemprotan dragendorff pada lempeng menghasilkan noda berwarna kuning oranye pada sinar tampak. Sehingga jika dibandingkan, pada penelitian ini tidak diperoleh senyawa flavonoid, fenol

dan alkaloid pada minyak atsiri daun lintut.

Hasil Bercak noda pada pada lempeng KLT yang diperoleh setelah penyemprotan memiliki nilai rf sebebsar 0,7. Bercak noda tersebut menampilkan nilai Rf yang tinggi, sehingga dimungkinkan mengandung senyawa yang bersifat non polar. Senyawa yang memiliki nilai Rf yang besar berarti memiliki kepolaran yang rendah, begitu juga sebaliknya.¹⁵

Tujuan optimasi basis sediaan spray gel adalah untuk mendapatkan sediaan yang optimal dari dua formula dengan bahan pembentuk gel yang berbeda sehingga,

Tabel 4. Hasil evaluasi sifat fisik dan stabilitas Sediaan *Spray Gel* minyak atsiri daun lintut meliputi uji organoleptis, homogenitas dan daya lekat

Siklus ke-	Pengujian						
	Warna	Aroma	Konsistensi	Homogenitas	Daya Lekat	pH ± SD	Viskositas ± SD
0	putih	Khas Daun Lintut	Kental	Homogen	Tidak Menetes	5,45 ± 0,38	786,66 ± 167,66
1	Putih	Khas Daun Lintut	Kental	Homogen	Tidak Menetes	5,41 ± 0,39	706,66 ± 100,66
2	Putih	Khas Daun Lintut	Kental	Homogen	Tidak Menetes	5,40 ± 0,45	753,33 ± 100,16
3	Putih	Khas Daun Lintut	Kental	Homogen	Tidak Menetes	5,37 ± 0,33	677,66 ± 65,06
4	Putih	Khas Daun Lintut	Kental	Homogen	Tidak Menetes	5,34 ± 0,35	636,66 ± 95,04
5	Putih	Khas Daun Lintut	Kental	Homogen	Tidak Menetes	5,40 ± 0,35	630 ± 127,67
6	putih	Khas Daun Lintut	Kental	Homogen	Tidak Menetes	5,25 ± 0,35	586,66 ± 50,33

basis terbaik adalah basis yang memenuhi persyaratan kualitas produk. Hasil pengamatan organoleptis pada kedua formula basis dengan *gelling agent* yang berbeda, sama-sama memiliki tampilan warna yang bening atau jernih, memiliki aroma yang tidak berbau serta memiliki bentuk sediaan cairan gel yang kental. Hasil pengujian homogenitas diperoleh sediaan yang homogen, baik pada formula karbopol maupun formula HPMC. Hasil uji daya lekat pada formula karbopol dan formula HPMC menunjukkan hasil yang baik yaitu melekat pada kulit selama lebih dari 10 detik setelah disemprotkan. Pada uji pH hasil yang diperoleh baik dari formula karbopol dan formula HPMC masih memiliki pH yang stabil dan memasuki range pH yang baik yaitu berkisar 4,5-6,5,¹⁶ dimana jika nilai pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering atau bersisik dan jika terlalu asam bisa menyebabkan iritasi. Hasil pengujian viskositas pada formula karbopol dan formula HPMC memiliki nilai viskositas yang berbeda, pada formula karbopol lebih rendah di bandingkan dengan formula HPMC. Hal ini dikarenakan penggunaan konsentrasi HPMC yang lebih besar dibandingkan karbopol. Penggunaan karbopol yang lebih sedikit bertujuan agar basis yang diperoleh tidak terlalu kental, karena karbopol dengan konsentrasi kecil sudah dapat menghasilkan nilai viskositas yang tinggi.¹⁷ Nilai viskositas sangat mempengaruhi uji daya lekat dan pola penyemprotan, jika kekentalan terlalu tinggi akan sulit disemprotkan dengan aplikator dan jika terlalu encer akan cepat menetes saat disemprotkan ke kulit. Hasil pengujian pola penyemprotan yang diperoleh formula karbopol memiliki pola penyemprotan yang baik dimana semakin jauh jarak penyemprotan hasil pola penyemprotan juga semakin melebar sedangkan pada formula HPMC memiliki hasil pola penyemprotan yang tidak melebar. Hal ini dikarenakan viskositas pada formula karbopol lebih encer dibandingkan dengan formula HPMC. Nilai viskositas pada basis sediaan spray gel berkisar 500-5000 cps.¹⁸

Formula basis yang memenuhi persyaratan kemudian dilakukan pengujian

efektivitas dengan membuat lima formula menggunakan konsentrasi bahan aktif yang berbeda. Pengujian efektivitas antibakteri sediaan *spray gel* dilakukan bertujuan untuk mengetahui konsentrasi minyak atsiri yang efektif pada sediaan *spray gel* dalam menghambat bakteri yang tumbuh pada media. Kemudian, formula yang memiliki efektivitas yang baik diuji karakteristik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya lekat, uji pH, uji viskositas dan uji pola penyemprotan serta uji *freeze thaw*.

Pada setiap formula sediaan spray gel memiliki bahan aktif minyak atsiri yang berbeda sehingga hasil jumlah koloni yang diperoleh juga berbeda. Pada formula 1 dengan minyak atsiri 1% mampu mengurangi mikroorganisme sebesar 68,83%. Formula 2 dengan minyak atsiri 2% mampu mengurangi mikroorganisme sebesar 73,83%. Formula 3 dengan minyak atsiri 4% mampu mengurangi mikroorganisme sebesar 80,83%. Formula 4 dengan minyak atsiri 6% mampu mengurangi mikroorganisme sebesar 88,19%. Formula 5 dengan minyak atsiri 8% mampu mengurangi mikroorganisme sebesar 89,19%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar persen penurunan mikroorganisme yang tumbuh. Pada formula 1 sampai formula 3 memiliki persen penurunan mikroorganisme yang cukup signifikan dibandingkan dengan formula 4 dan formula 5. Formula 4 dan formula 5 memiliki perbandingan yang tidak berbeda jauh,

Hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS *for windows* versi 25. Analisis statistik menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk melihat data terdistribusi normal atau tidak. Hasil yang diperoleh adalah data tidak terdistribusi normal (sig. <0,05), selanjutnya dilakukan uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai signifikansinya 0,036 (sig. <0,05) yang menunjukkan data memiliki perbedaan yang signifikan. Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan *Mann-Whitney* untuk melihat konsentrasi mana yang memiliki perbedaan yang bermakna. Diperoleh hasil bahwa formula yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata

dengan kontrol positif Dettol (alkohol 68%) adalah formula 4 dengan nilai signifikansi 0,246 (sig. >0,05). Sehingga, formula sediaan *spray gel* yang terbaik adalah formula 4.

Kemudian hasil evaluasi sifat fisik dan stabilitas formula 4 sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut menunjukkan pada siklus 0 hingga siklus 6 masih berwarna putih dan memberikan aroma yang khas yaitu aroma daun lintut yang khas. Bentuk sediaan juga masih konsisten yaitu memiliki bentuk yang kental. Hasil uji homogenitas selama penyimpanan menunjukkan sediaan tetap homogen dengan tidak terjadinya pemisahan dan tidak terdapat butiran kasar pada sediaan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan stabil setelah dilakukan pengujian pada suhu 4°C dan 40°C selama 6 siklus. Hasil pH dan viskositas sediaan *spray gel* minyak atsiri daun lintut menunjukkan terjadinya penurunan setelah penyimpanan selama 6 siklus. Penurunan nilai pH dapat diakibatkan oleh pengaruh suhu dan penyimpanan yang dapat merubah pH sediaan. Sediaan *spray gel* selama penyimpanan memiliki nilai pH yang masih sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5.¹⁶ Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *spray gel* memiliki karakteristik pH yang cukup stabil. Nilai viskositas sediaan *spray gel* setelah pengujian mengalami penurunan disebabkan oleh suhu dan kondisi penyimpanan seperti cahaya dan kelembaban udara. Suhu tinggi menyebabkan perbesaran jarak antar-partikel dalam *spray gel*, sehingga gaya tarik antar partikel cenderung berkurang, keadaan tersebut akan menurunkan viskositas sediaan.¹⁹ Meskipun mengalami penurunan, viskositas sediaan *spray gel* masih termasuk viskositas sediaan yang stabil karena masih memenuhi persyaratan viskositas *spray gel* yang baik yaitu 500-5000 cps.¹⁸

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri daun lintut mengandung senyawa terpenoid. Formula basis sediaan *spray gel* yang optimal adalah Formula dengan *gelling agent* karbopol. Hasil pengujian efektivitas sediaan *spray gel* minyak atsiri daun

lintut diperoleh formula 4 sebagai formula yang terbaik dengan konsentrasi minyak atsiri daun lintut 6% mampu menurunkan mikroorganisme sebesar 88,19%. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan *spray gel* menunjukkan hasil organoleptis, homogenitas, daya lekat, pH, viskositas dan pola penyemprotan yang memenuhi persyaratan sebagai sediaan *spray gel* dan merupakan sediaan yang stabil.

Referensi

1. Martono C, Suharyani I. Formulasi Sediaan Spray Gel Antiseptik dari Ekstrak Etanol Lidah Buaya (Aloe vera). J Farm Muhammadiyah Kuningan [Internet]. 2018;3(1):29–37. Available from: <http://ojs.stikes-muhammadiyahku.ac.id/index.php/jurnalfarmaku/article/view/55>
2. Prabowo WC, Narsa AC, Andarista DB, Kuncoro H, Kusuma SAF, Susilawati Y. Gc-Ms Profile and Antibacterial Activity of Essential Oil From *Strobilanthes Kalimantanensis* Leaves: a New Species From East Kalimantan, Indonesia. Int J Appl Pharm. 2022;14(Special issue 5):143–7.
3. Caesar RY, Hapsari I, Dhiani BA. Formulasi dan Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Atsiri Buah Adas (*Foeniculum vulgare* Mill). Media Farm J Ilmu Farm. 2014;11(1).
4. Mahendra MY, Purba RA, Dadi TB, Pertiwi H. Estragole: A review of its pharmacology, effect on animal health and performance, toxicology, and market regulatory issues. Iraqi J Vet Sci. 2023;37(2):537–46.
5. Cendana Y, Adrianta KA, Sueni NMDS. Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album* L .) sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi Spray Gel Formulation of Sandalwood (*Santalum album* L .) Essential Oil as One of The Candidates for Anti Inflammatory Preparation. Ilm Medicam. 2021;7(2):84–9.
6. Thomas NA, Tungadi R, Hiola F, S. Latif M. Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap

- Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera). *Indones J Pharm Educ.* 2023;3(2):316–24.
7. Hayati R, Sari A, Chairunnisa C. Formulasi Spray Gel Ekstrak Etil Asetat Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) Sebagai Antijerawat. *Indones J Pharm Nat Prod.* 2019;2(2):59–64.
 8. Anindhita MA, Oktaviani N. Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan. *Parapemikir J Ilm Farm.* 2020;9(1):14.
 9. Sudjono TA. Pengaruh Konsentrasi Gelling Agent Carbomer 934 dan HPMC pada Formulasi Gel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar pada Punggung Kelinci *Pharmaco J Farm Indones.* 2015;13(1):6–11.
 10. Effendi VP, Widjanarko SB. Distilasi dan Karakterisasi Minyak Atsiri Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) dengan Kajian Lama Waktu Distilasi dan Rasio Bahan: Pelarut. *J Pangan dan Agroindustri.* 2014;2(2):1–8.
 11. Indah Lestari S, Santoso B. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas (PRB) Ekstrak Etanol Lempuyang Emprit (*Zingiber americans*) Hasil Maserasi Sekali dan Maserasi Berulang. *Biomedika.* 2021;13(1):76–82.
 12. Ramadhani D, Listiyanti K. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Antiseptik Foot Spray Gel Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle). *Indones Nat Res Pharm J.* 2021;6(1):88–101.
 13. Wasiaturrahmah Y, Jannah R. Formulasi dan uji sifat fisik gel hand sanitizer ekstrak daun salam. *Fak Kedokt Univ Lampung.* 2018;2(2):87–94.
 14. Tuasalamony MM, Seumahu CA, Pesik A. Uji Aktivitas Sediaan Spray Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Daun Serai sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Biosilampari J Biol.* 2022;4(2):97–106.
 15. Forestryana D, Arnida A. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea Spinosa* L.). *J Ilm Farm Bahari.* 2020;11(2):113.
 16. Widyawati L, Mustariani BAA, Purmafitriah E. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Sebagai Antibakteri. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus*. 2017;6(2):47–57.
 17. Sari EP, Lestari U, Syamsurizal. Uji Sifat Fisikokimia Lotion Fraksionat Ekstrak Diklorometan Kulit Buah *Artocarpus altilis*. *J Ilm Ilmu Terap Univ Jambi.* 2021;5(2):122–36.
 18. Rahmatullah S. AW. & KN (2020). 366701-None-Dc8213E5. Formulasi Dan Eval Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antiseptik Tangan Dengan Variasi Basis Karbopol 940 Dan Tea Chmk *Pharm Sci Journal .* 2020;Sci. J, 3(September 2020):189–94.
 19. Rizal R, Salman S, Maharani V. Formulasi sediaan spray gel ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dan uji daya tabir surya. *J Sains Farm Dan Kesehat [Internet].* 2023;01(01):48–59. Available from: <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jfkes/article/view/83%0Ahttps://jurnal.ittc.web.id/index.php/jfkes/article/download/83/83>
 20. Kamishita T, Miyaaki T, Okunp Y. Spray Gel Base and Spray Gel Preparation Using Thereof. *United States Pat.* 1992;99(1):283.
 21. Indalifiany A, Zubaydah WS, Kasim ER. Formulasi Spray Gel Ekstrak Etanol Batang *Etlingera rubroloba* Menggunakan HPMC sebagai Gelling Agent. *J Sains dan Kesehat.* 2023;5(2):140–8.