

Optimasi Basis Carbopol dan Uji Fisik Basis Gel Anti Jerawat

Optimization of the Carbopol and Physical Testing of the Anti-acne Gel Base

Helga Lisu Sarira, Juniza Firdha Suparningtyas, Herman*

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

*Email korespondensi: Herman.mulawarman@gmail.com

Abstrak

Indonesia mempunyai keanekaragaman hayati dimana terdapat sekitar 70,000 jenis tumbuhan dan 7,000 diantaranya merupakan tumbuhan obat. Namun pemanfaatan tanaman dalam bentuk formula siap pakai masih sangat kurang, kebanyakan penggunaan tanaman obat masih dalam bentuk tradisional yang dinilai kurang praktis. Sediaan gel dapat dijadikan pilihan untuk sediaan anti jerawat. Bentuk sediaan gel dapat bertahan lama di kulit dan pelepasan zat aktif yang baik dibanding sediaan lainnya. karbopol dipilih sebagai agen pembentuk gel karena karbopol dilaporkan memiliki sifat pembentuk gel yang lebih banyak dibandingkan polimer lainnya. Polimer karbopol terbukti menjadi pembawa yang menjanjikan untuk pelepasan terkontrol dari senyawa aktif dalam formulasi gel. Optimasi basis gel yang dilakukan dengan memvariasikan basis karbopol dalam 3 formula (0,5%; 1%; dan 1,5%). Dari evaluasi didapatkan Formula 1 dengan konsentrasi karbopol 0,5% menjadi formula yang paling memenuhi standar sediaan gel yang dapat digunakan sebagai anti acne.

Kata Kunci: gel, karbopol, optimasi basis

Abstract

Indonesia has high biodiversity, there are around 70,000 plant species, and 7,000 of them are medicinal plants. However, the use of plants in ready-to-use formulas is still very lacking. Most of the use of medicinal plants is still in the traditional form. Gel preparation can be used as an option for anti-acne preparations. The gel dosage form can last long in the skin and release suitable active substances. carbopol was chosen as a gelling agent because carbopol was reported to have more gelling properties than another polymer. Carbopol polymer proved to be a good carrier for the controlled release of active phytoconstituents in the gel formulation. The optimization of the gel base was carried out by diversifying the carbopol as the gel in 3 formulas that is 0.5%, 1%, and 1.5%. The evaluation found

that Formula 1 (carbopol 5%) was the formula that fully filled the gel base's standard that can be used as an anti-acne gel.

Keywords: gel, carbopol, base optimization

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.623>

1 Pendahuluan

Pendahuluan

Kulit merupakan pelindung atau pembatas bagian dalam tubuh dari lingkungan luar, kulit sangat mendukung penampilan manusia, namun seringkali kulit mengalami permasalahan yang dapat mengganggu tampilan kulit, salah satunya adalah jerawat. Jerawat adalah gangguan pada kulit yang disebabkan oleh bertumpuknya debu dan sebum yang kemudian menjadi komedo yang ditumbuhi oleh bakteri sehingga menyebabkan peradangan. Bakteri yang seringkali menjadi pencetus jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan bakteri *Staphylococcus aureus* [1]. Prevalensi terjadinya Jerawat di Indonesia mencapai 90% pada tahun 2009. Akne vulgaris merupakan masalah utama bagi remaja karena dapat menimbulkan kemerahan hingga bekas luka yang dapat mengganggu penampilan, yang kemudian menunjukkan bahwa acne vulgaris memiliki efek negatif pada kesehatan mental remaja maupun dewasa yang menyebabkan kehilangan kepercayaan diri hingga stress [2].

Gel adalah bahan seperti jeli padat yang memiliki sifat mulai dari lembut dan lunak hingga kaku dan liat. Gel didefinisikan sebagai sistem ikatan silang encer yang pada dasarnya tidak menunjukkan aliran saat dalam kondisi mapan. Berdasarkan beratnya, gel sebagian besar adalah cair, namun mereka berperilaku seperti padatan karena jaringan ikatan silang tiga dimensi di dalam cairan dimana ikatan silang di dalam fluida inilah yang memberi gel struktur yang kaku [3]. Aplikasi topikal gel pada tempat patologis menawarkan keuntungan besar dalam pelepasan obat yang lebih cepat langsung ke tempat kerja dibandingkan dengan krim dan salep, selain itu bentuk sediaan gel

dapat bertahan lama di kulit [4]. Sehingga sediaan gel dapat dijadikan pilihan untuk sediaan anti jerawat.

Sediaan farmasi memiliki mutu yang baik jika tidak toksik, efektif, efisien, stabil, dan nyaman. Sehingga perlu dilakukannya optimasi terhadap basis sediaan sehingga diperoleh sediaan yang dapat mencapai tempat terapi yang diinginkan, memiliki ketoksikan seminimal mungkin, kestabilan tinggi dan nyaman digunakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan karbopol sebagai agen pembentuk gel karena penelitian lain melaporkan bahwa karbopol menunjukkan pelepasan obat yang unggul dalam formulasi gel [4].

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, timbangan analitik, batang pengaduk, spatel besi, geas kimia, pipet tetes, mortar dan stamper, plat kaca, alat uji daya lekat, ph meter, viskometer, kaca objek, beban 150 g; 50 g; 20 g; dan 10 g. Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, karbopol, metil paraben, propilen glikol, trietanolamin, dan aquades.

2.2 Prosedur

2.2.1 Optimasi Basis karbopol sediaan gel anti jerawat

Optimasi basis dilakukan dengan membandingkan evaluasi fisik dari sediaan gel dengan konsentrasi karbopol yang berbeda beda. Karbopol dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% masing masing ditambahkan 50 mL aquades. Kemudian dikembangkan basis selama 24 jam. Setelah 24 jam masing masing basis

karbopol digerus secara perlahan. Metil paraben sebanyak 0,02% dilarutkan dalam 5 mL aquades kemudian dipanaskan hingga larut dan didinginkan. dimasukkan larutan metil paraben, propilen glikol sebanyak 15% dan sisa aquades kedalam basis karbopol, aduk secara perlahan. Kemudian ditambah trietanolamin sebanyak 1% tetes demi tetes, diaduk secara perlahan hingga terbentuk massa gel. Selanjutnya dilakukan evaluasi fisik masing masing sediaan gel yang meliputi, uji organoleptik, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas, uji pH, dan uji viskositas.

2.2.2 Uji organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap sediaan gel, dimana diamati bentuk, warna, dan bau.

2.2.3 Uji daya lekat

Sebanyak 0,25 g sediaan gel diletakkan diatas kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek lainnya. Ujung dari masing masing kaca objek dijepit pada alat uji daya sebar, kemudian beban 80 g dijatuhkan, dan dihitung lama waktu duakaca tersebut terlepas sebagai nilai dari daya lekat sediaan gel.

2.2.4 Uji daya sebar

Sebanyak 1 g sediaan gel diletakkan pada plat kaca kemudian diletakkan plat kaca lain di atasnya, dibiarkan selama 1 menit, kemudian diukur diameter sebaran sediaan. Selanjutnya beban seberat 150 g diletakkan diatas plat kaca yang menutupi sediaan kemudian didiamkan selama 1 menit, kemudian diukur diameter sebaran sediaan.

2.2.5 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca objek kemudian diamati ada tidaknya partikel pada sediaan

2.2.6 Uji pH

Sebelum melakukan pengukuran pH, alat pH meter terlebih dahulu dilakukan kalibrasi. Kemudian masing masing sediaan diukur pH nya menggunakan pH meter.

2.2.7 Uji viskositas

Sebanyak 1 g sediaan gel diletakkan pada permukaan silinder viscometer rheosys dengan

spindle cone plate. Kemudian dilakukan pengukuran viskositas dengan kecepatan 12 rpm dan pada suhu 25°C hingga data hasil pengukuran viskositas ditampilkan pada komputer.

3 Hasil dan Pembahasan

Gel adalah bahan seperti jeli padat yang memiliki sifat mulai dari lembut dan lunak hingga kaku dan liat. Bentuk sediaan gel dapat bertahan lama di kulit dan pelepasan zat aktif yang baik. Formulasi gel membuat sediaan lebih mudah dilepas dari kulit dibandingkan salep dan krim [4]. Optimasi sediaan gel dilakukan guna mendapatkan konsentrasi bahan yang tepat yang nantinya akan dinilai melalui evaluasi fisik yang mencakup, uji organoleptik, uji daya lekat, uji daya sebar, uji homogenitas, uji pH, dan uji viskositas.

3.1 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna dan bau dari gel yang sudah dibuat [5]. Pengujian ini perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai estetika dari suatu sediaan. Hasil uji organoleptis disajikan dalam tabel 1. dari hasil uji organoleptis pada tabel dapat dilihat secara penampilan formula 1 dengan konsentrasi karbopol 0,5% lebih baik dibanding dengan formula lainnya dilihat dari jumlah gelembung udara yang lebih sedikit. Untuk bau dan warna dari ke-3 formula tidak didapatkan perbedaan.

Tabel 1 Hasil Uji Organoleptik

Formula	Bau	Bentuk	Warna
F1 (karbopol 0.5%)	Tidak berbau	Gel, terdapat sedikit gelembung udara	bening
F2 (karbopol 1%)	Tidak berbau	Gel, terdapat banyak gelembung udara	Bening
F3 (karbopol 1.5%)	Tidak berbau	Gel, terdapat banyak gelembung udara	bening

3.2 Uji Daya Lekat

Uji kelengketan dilakukan untuk mengetahui kemampuan formula ekstrak etanol kulit manggis untuk tetap melekat pada kulit pada saat aplikasi. Semakin lama gel menempel pada kulit, semakin efektif untuk penyembuhan. Adhesi gel lebih besar, penyerapan zat aktif juga

bisa lebih besar, karena interaksi gel dengan kulit lebih lama, sehingga basis gel akan melepaskan lebih banyak zat aktif [6]. Kriteria nilai daya lekat yang baik untuk sediaan topikal tidak kurang dari 4 detik. Hasil uji daya lekat didapatkan semua formula memenuhi syarat uji daya lekat, hasil uji daya lekat juga menunjukkan hasil yang sesuai dimana Waktu daya lekat berbanding lurus dengan viskositas, semakin rendah viskositas maka akan menghasilkan waktu adhesi yang lebih rendah.

Tabel 2 Hasil Uji Daya Lekat

Formula Sediaan Gel	Hasil Uji Daya Lekat (s)
F1 (karbopol 0,5%)	05.91
F2 (karbopol 1%)	06.12
F3 (karbopol 1,5%)	08.28

3.3 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel. Daya sebar berbanding lurus dengan kecepatan gel untuk menyebar. Semakin besar nilai diameter daya sebar makin tinggi kecepatan gel menyebar dengan hanya sedikit pengolesan sehingga kontak obat dengan permukaan kulit akan meningkat. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan [1]. Dari hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 3. Bahwa formula 1 memenuhi syarat daya sebar yang baik, sedangkan formula 2 dan 3 tidak mencapai nilai daya sebar yang baik. Konsentrasi karbopol yang digunakan mempengaruhi daya sebar sediaan gel, dimana semakin tinggi konsentrasi karbopolnya maka semakin kental suatu sediaan, sehingga daya sebar yang diberikan semakin kecil.

Tabel 3 Hasil Uji Daya Sebar

Formula Sediaan Gel	Hasil Uji Daya Sebar (cm)
F1 (karbopol 0,5%)	6,45
F2 (karbopol 1%)	4,97
F3 (karbopol 1,5%)	4,09

3.4 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas merupakan pengujian terhadap ketercampuran bahan bahan dalam sediaan gel yang menunjukkan susunan yang homogen .homogen yang ditunjukkan dengan tidak adanya partikel kasar yang terlihat pada kaca observasi [1]. Hasil uji homogenitas menunjukkan semua formula memenuhi syarat homogenitas, dimana gel yang telah dioleskan pada kaca observasi bening sehingga mudah diamati, terlihat tidak terdapat partikel kasar.

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

Formula Sediaan Gel	Hasil Uji Homogenitas
F1 (karbopol 0,5%)	Homogen, Tidak terdapat partikel
F2 (karbopol 1%)	Homogen, Tidak terdapat partikel
F3 (karbopol 1,5%)	Homogen, Tidak terdapat partikel

3.5 Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan pada kulit. pH sediaan topikal harus sesuai dengan pH kulit topikal (4,5-6,5) Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Nilai pH ini sesuai dengan pH kulit sehingga aman jika diaplikasikan pada kulit [1]. Hasil uji pH menunjukkan semua formula memiliki pH yang masih masuk dalam rentang pH kulit.

Tabel 5 Hasil Uji pH

Formula Sediaan Gel	Hasil Uji pH
F1 (karbopol 0,5%)	6,36
F2 (karbopol 1%)	5,51
F3 (karbopol 1,5%)	5,12

3.6 Uji Viskositas

Viskositas menyatakan resistensi cairan untuk mengalir, Standar kriteria viskositas untuk gel adalah 2-50 Pa.s berdasarkan SNI 16-4399-1996 [7]. Dari hasil uji viskositas didapatkan semua formula masuk dalam rentang nilai viskositas yang baik. Terjadi peningkatan viskositas yang berbanding lurus dengan jumlah karbopol yang digunakan,

dimana semakin banyak karbopol yang digunakan maka viskositasnya akan semakin naik juga.

Tabel 6 Hasil Uji Viskositas

Formula Sediaan Gel	Hasil Uji Viskositas (Pa.s)
F1 (karbopol 0,5%)	2,90
F2 (karbopol 1%)	3,27
F3 (karbopol 1,5%)	6,50

4 Kesimpulan

Karbopol memberi pengaruh terhadap hasil evaluasi sediaan gel, baik dari segi penampilan maupun uji fisik lainnya, yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan keamanan dalam penggunaan sediaan gel. Hasil optimasi basis gel yang dilakukan pada uji organoleptis, daya lekat, homogenitas, pH, dan viskositas, ketiga sediaan memiliki nilai evaluasi yang memenuhi standar evaluasi basis gel. Namun pada uji daya sebar yang memenuhi syarat daya sebar sediaan gel hanya formula 1 dengan nilai uji daya sebar yaitu 6,45 cm sedangkan untuk formula 2 sebesar 4,974 cm dan formula 3 sebesar 4,0875 cm, dimana syarat yang memenuhi untuk uji daya sebar adalah 5-7 cm. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari ketiga formula yang memenuhi syarat sebagai sediaan gel yang baik adalah formula 1 dengan konsentrasi karbopol 5%.

5 Kontribusi Penulis

Helga Lisu Sarira : Melakukan penelitian, pengumpulan data pustaka serta menyiapkan draft manuskrip. Herman dan Juniza Firdha Suparningtyas : Pengarah, pembimbing, serta penyelarasan akhir manuskrip.

6 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

7 Daftar Pustaka

- [1] Pelen, Sarah dkk. 2016. Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol. 5, No.4. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13984>
- [2] Ollyvia, Zsa Zsa *et al.* The Association between Acne Vulgaris and Stress among Adolescents in Kenjeran, Surabaya. *Journal Psikiatri Surabaya*. Volume 10 No 1. <https://doi.org/10.20473/jps.v10i1.23483>
- [3] Yadav, Samiksha, and Mansi Gupta. 2019. Formulation and Evaluation of Anti- Acne Herbal Face Wash Gel Samiksha. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 9, No. 4. <https://doi.org/10.22270/jddt.v9i4.3096>
- [4] Kusuma, Sri Agung Fitri *et al.* 2018. Formulation And Evaluation Of Anti Acne Gel Containing Citrus Aurantifolia Fruit Juice Using Carbopol As Gelling Agent. *International Journal of Applied Pharmaceutical*, Vol. 10, No. 4. <https://doi.org/10.22159/ijap.2018v10i4.26788>
- [5] Apriana, Rina dkk. 2017. Formulasi Dan Uji Stabilitas Gel Antijerawat Yang Mengandung Kuersetin Serta Uji Efektivitas Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Pharmascience*, Vol. 04, No.02. <http://dx.doi.org/10.20527/jps.v4i2.5772>
- [6] Ermawati, Dian Eka and Cahyarani Intan Ramadhani. 2019. Formulation of Anti-Acne Gel of *Moringa oleifera* L Ethanolic Extract and Antibacterial Test on *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Food Pharm.Sci*. 7(1), 34-44. <https://doi.org/10.22146/jfpps.707>
- [7] Badan Standarisasi Negara, SNI 01-2346-2006, 2006., Jakarta