

FORMULASI DAN PENGUJIAN STABILITAS FISIK GEL ANTIJERAWAT LIOFILISAT LIMBAH KOKON ASAL KABUPATEN SOPPENG

An Maria Redi Dambur^{1*)}, Rifka Malluka¹⁾, Nurafiat Anton¹⁾, Sukriani Kursia¹⁾

¹⁾ Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar

Korespondensi : anmariavirgo98@gmail.com

ABSTRACT

Lyophilisate of cocoon silkworm (*Bombyx mori* L.) possess antibacterial activity against *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus epidermidis*, and *S. aureus* which belong to the group of bacteria that cause acne. Therefore, this research was carried out to make a formula for anti-acne gel based on Carbopol 940®. The gel dosage form was chosen because it is easier to clean from the surface of the skin after use and contains no oil which can increase the severity of acne. The formulation was tested on the physical stability of the preparations in the form of organoleptic, homogeneity, pH, dispersibility, adhesion and viscosity tests. The results of the study showed that the anti-acne gel formulat had a good preparation quality and anti-acne activity.

Keywords : Cocoon, gel, anti-acne, *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Liofilisat kokon ulat sutera (*Bombyx mori* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *S. aureus* yang merupakan bakteri penyebab jerawat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membuat formula sediaan gel antijerawat dengan basis gel Carbopol 940®. Bentuk sediaan gel dipilih karena lebih mudah dibersihkan dari permukaan kulit setelah pemakaian dan tidak mengandung minyak yang dapat meningkatkan keparahan jerawat. Hasil formulasi dilakukan uji stabilitas fisik sediaan berupa uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulagel antijerawat liofilisat kokon memiliki kualitas sediaan yang baik.

Kata kunci: Kokon, gel, antijerawat, *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Kulit juga mendukung penampilan seseorang. Penampilan kulit dapat terganggu dengan adanya rangsangan sentuhan, rasa sakit maupun pengaruh buruk dari luar. Gangguan-gangguan ini dapat menyebabkan kulit terkena penyakit. Penyakit permasalahan kulit yang paling sering diderita dan banyak dialami oleh masyarakat adalah munculnya jerawat (Wasitaatmadja, 2008).

Jerawat merupakan peradangan yang terjadi akibat penyumbatan pada pilosebacea yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul dan bopeng (scar) pada daerah wajah, leher, lengan atas, dada dan punggung. Bakteri yang umum menginfeksi jerawat adalah *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *S. aureus* (Djajadisastra et al., 2009; Ardina, 2011). Penderita jerawat di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2006 persentasinya sekitar 60%, tahun 2007 sekitar 80% dan tahun 2009 sekitar 90% (Pratama, Antonius, et al. 2017). Prevalensi jerawat berdasarkan penelitian ditahun 2017 ialah 66,2% dan terjadi di usia 18 tahun sampai 20 tahun dan 45,2% terjadi pada usia 21 tahun sampai 23 tahun (Narayanah dan nyoman. 2017).

Pengobatan yang umum dilakukan untuk mengobati jerawat adalah dengan memberikan antibakteri topikal. Sediaan anti jerawat yang banyak beredar di pasaran mengandung antibiotik sintetik seperti eritromisin dan klindamisin, namun tidak sedikit yang memberikan efek samping seperti iritasi, penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan resistensi bahkan kerusakan organ dan imunohipersensitivitas (Wasitaatmadja, 2008). Oleh karena itu, penggunaan

bahan alam bisa menjadi alternatif pilihan pengobatan. Obat jerawat yang menggunakan bahan-bahan alam akan berefek lebih aman pada kulit wajah dibandingkan dengan bahan ataupun senyawa kimia (Djajadisastra et al., 2009). Salah satu bahan alam yang dapat memiliki khasiat antibakteri ialah limbah kokon ulat sutera (*Bombyx mori* L.).

Protein dari kokon ulat sutera (*B. mori* L.) dapat memberikan daya hambat terhadap bakteri *S. epidermidis*, *P. acne* dan *S. aureus*. Daya hambat yang muncul disebabkan karena adanya kandungan senyawa serisin. Serisin membungkus filamen yang sangat kecil (serat fibroin) pada kokon, bobotnya 20-30% dari bobot total kokon (Masahiro et al. 2000). Serisin *B. mori* terdiri dari 18 jenis asam amino yang sebagian besar merupakan kelompok senyawa polar kuat seperti senyawa yang mengandung gugus hidroksil, karboksil, dan kelompok amino (Wei et al. 2005).

Sebagai kelanjutan dari penelitian terdahulu mengenai pengujian daya antibakteri dari kokon terhadap bakteri *S. epidermidis*, *P. acne* dan *S. aureus*, pada penelitian ini dilanjutkan dengan pembuatan gel antibakteri. Hasil pengujian menunjukkan bahwa liofilisat kokon memiliki aktivitas terhadap bakteri uji dengan nilai diameter hambatan berkisar antara 6,3-8,3 mm pada konsentrasi 5 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas liofilisat kokon termasuk kategori sedang (David dan Stout, 1971). Berdasarkan uraian diatas, tujuan penelitian ini yaitu untuk membuat formulasi gel antijerawat liofilisat kokon ulat sutera (*B.mori* L.).

METODE PENELITIAN

Prosedur Pembuatan Gel

Semua bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan formulasi yang tertera pada Tabel 1. Carbopol 940® sebanyak 1 g didispersikan menggu-

nakan akuades hangat hingga homogen. Trietanolamin (TEA), Liofilisat kokon dan propilenglikol di campurkan ke dalam campuran Carbopol 940® dan dihomogenkan menggunakan homogenizer. Kemudian DMDM Hydantoin ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan dihomogenkan.

Tabel 1. Formulasi gel antijerawat liofilisat limbah kokon

Bahan	Konsentrasi (%)
Ekstrak kokon	5
Carbopol 940®	1.0
Propilenglikol	10
Trietanolamin	q.s
DMDM Hydantoin	0.1
Aquadest	100

Evaluasi Sediaan Gel Antijerawat

Evaluasi sediaan yang dilakukan adalah : uji homogenitas, uji organoleptis, uji pH (Ansel, 1989), uji daya sebar, uji daya lekat (Voight, 1994) dan uji viskositas (Martin et al, 1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan sediaan gel antijerawat ekstrak kokon menggunakan basis gel Carbopol 940®. Carbopol merupakan basis gel yang kuat dan aman digunakan secara topikal karena tidak menimbulkan hipersensitivitas pada manusia serta melekat dengan baik (Draganoiu dkk., 2009). Basis ini merupakan salah satu pembentuk gel yang banyak digunakan karena dengan konsentrasi yang kecil dapat menghasilkan gel dengan viskositas yang tinggi (Rowe, 2009).

Carbopol 940® mempunyai struktur senyawa kimia dengan gugus RCOOH yang bersifat asam. Oleh sebab itu, perlu ditambahkan suatu basa penetral (NaOH, Trietanolamin, KOH, NH₄OH) sehingga gel mempunyai pH yang netral dan dapat membentuk viskositas yang baik yang dapat memerangkap zat aktif, namun dapat melepas kembali dengan mudah

pada saat penggunaannya. Viskositas gel yang baik yaitu pada pH 6-11 sedangkan pada pH kurang dari 3 dan lebih dari 12 viskositas gel akan menurun (Lachman, dkk, 1994; Rowe, dkk, 2009).

Pada pembuatan gel ini juga ditambahkan propilenglikol yang berfungsi sebagai humektan yang akan menjaga kestabilan sediaan dengan cara mengabsorpsi lembab dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari sediaan. Selain menjaga kestabilan sediaan, secara tidak langsung humektan juga dapat mempertahankan kelembaban kulit sehingga kulit tidak kering (Martin et al., 2000). Ditambahkan juga DMDM hydantoin sebagai pengawet, karena dalam pembuatan gel ini mengandung banyak air yang dapat menimbulkan kontaminasi bakteri pada gel yang dibuat.

Pengamatan organoleptik dilihat secara langsung terhadap bentuk, warna, dan bau dari gel yang dilihat. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Ansel, 1989). Pengujian ini perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai estetika dari suatu sediaan. Gel yang dihasilkan memiliki bentuk setengah padat. Warna kuning kecoklatan yang dihasilkan merupakan warna dari liofilisat kokon yang telah tercampur secara homogen dengan basis gel. Gel memiliki aroma yang khas.

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat sediaan yang dibuat homogen atau tidak, karena sediaan gel harus homogen dan bebas dari partikel yang masih menggumpal serta tidak ada butiran kasar. Formula ini menunjukkan hasil yang homogen ditandai dengan tidak terdapat butiran kasar pada gel. Hal ini sesuai dengan persyaratan homogenitas gel yaitu gel harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat butiran kasar (Ansel, 2005).

Pengukuran pH bertujuan untuk melihat pH sediaan apakah sesuai

dengan pH kulit, karena gel diaplikasikan secara topikal. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering (Nurhakim, 2010). Hasil pengukuran pH yaitu 6,13 menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak kokon memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam interval 4,5 – 6,5 (Tranggono dan Latifa, 2007).

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran gel pada kulit yang sedang diobati. Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya lekat sediaan adalah 5,24. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5 sampai 7 cm (Garg et al., 2002). Semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka akan meningkatnya tahanan gel untuk mengalir dan menyebar (Martin et al., 1993).

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel melekat pada kulit. Gel yang baik memiliki daya lekat yang tinggi (Carter, 1975). Hasil yang diperoleh daya lekat yaitu 2 detik. Setelah pengujian dengan *climatic chamber* daya lekat kurang dari 1 detik. Kemampuan daya lekat gel akan mempengaruhi efek terapi. Semakin lama kemampuan gel melekat pada kulit, maka gel dapat memberikan efek terapi yang lebih lama (Ansel, 1989).

Pengujian viskositas untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut (Martin et al., 1993). Nilai viskositas gel uji yaitu 3800 cps, dan setelah pengujian dengan *climatic chamber* nilai viskositas menjadi 2400 cps. Hasil ini masih memenuhi persyaratan. Nilai viskositas sediaan gel yang baik yaitu 2000-4000 cps (Garg et al., 2002).

Pengujian stabilitas yang dilakukan pada penelitian ini ialah pengujian penyimpanan dipercepat dengan

menggunakan 6 siklus pada suhu 35⁰C dan 5⁰C secara bergantian. Hasil evaluasi sesudah penyimpanan dipercepat tidak jauh berbeda. Pada pengujian stabilitas ini mempengaruhi pH, daya lekat dan viskositas dari sediaan. Perubahan pH yang terjadi setelah dilakukan pengujian *climatic chamber* karena adanya penyimpanan pada suhu yang tinggi sehingga mempengaruhi kandungan pritein serisin yang ada didalam gel antijerawat dan pH gel menjadi 7,5, tidak masuk dalam rentang pH kulit 4,5- 6.5.

KESIMPULAN

Liofilisat kokon dapat diformulasi dalam bentuk sediaan gel antijerawat dengan basis Carbopol 940® dan memenuhi persyaratan evaluasi sediaan gel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RISTEKDIKTI yang telah memberikan bantuan dana penelitian dan SEKOLAH TINGGI ILMU FARMASI MAKASSAR yang telah memberikan bantuan teknis meliputi alat, bahan, serta sarana prasarana penunjang selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. C., Allen, L. V., and Popovich, N. G. 2005. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery System, Eight Edition. Lippincott Williams & Wilkins a Wotters Kluver Company. Philadelphia.
- Ardina, Y., 2011. Pengembangan Formulasi Sediaan Gel Anti Jerawat Serta Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya A Linn.*). Fakultas Farmasi Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Bakker P, Van D, Grooskens V, Wieringa N. 1990. Dermatological

- preparations for the tropics. Cip Gegeveres Koninklijke Bibliotheek. Den Haag.
- Djajadisastra, J., Mun'im, A., dan Dessy, N.P. 2009. Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak Nerii Folium dalam Sediaan Anti Jerawat. JFI. 4(4): 210 - 216.
- Draganoiu, E., A Rajabi, S., S Tiwari. 2009. Handbook of Cosmetic Science and Technology. Pharmaceutical Press. London.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, dan A. K. Sigla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation. Pharmaceutical Technology. USA.
- Lachman, L., Herbert, A., Lieberman., Joseph, L., Kanig. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri. UI Press. Jakarta.
- Lieberman, H.A. 1997. Pharmaceutical Dosage Form: Disperse Sytems, Vol. 1. Marcell Dekker Inc. New York.
- Martin, A., J. Swarbrick, dan A. Cammarata. 2000. Dasar-dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik. Edisi Ketiga. Penerjemah: Yoshita. UI-Press. Jakarta
- Masahiro S, Hideyuki Y, Norihisa K. 2000. Consumption of silk protein, sericin elevates intestinal absorption of zinc, iron, magnesium and calcium in rats. Nutrition Research 20:1505-1511
- Rowe, R.C., Paul J. S., Marian E. Q. 2009. Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed. The Pharmaceutical Press. London
- Tranggono, R.I, and Latifah, F. 2007. Buku Pengetahuan Kosmetik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wasitaatmadja, S.M. 2008. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Voigt R., 1994. Buku Pelajaran Teknologi Sediaan Farmasi, Edisi 5. Soendani, N. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wei T, Li MZ, Xie RJ. 2005. Preparation and structure of porous silk sericin materials. Macromolecular Materials and Engineering 290:188-194.