STABILITAS DAN AKTIVITAS GEL EKSTRAK BULBUS BAWANG TIWAI (*Eleutherine americana* (Mill.) Urb.) SEBAGAI ANTI *ACNE*

Submitted : 20 April 2015
Edited : 10 Mei 2015
Accepted : 20 Mei 2015

Husnul Warnida, Yullia Sukawaty, Mega

Akademi Farmasi Samarinda
Email: hwarnida@gmail.com

ABSTRACT

Bawang Tiwai has an antibacterial activity toward some microorganisms e.g. Staphylococcus epidermidis dan Propionibacterium acne, two acne related bacteria. Bawang Tiwai extract 1% and 2% were formulated into gel (no oil content, because oil could make the acne worse) with carbomer 940 as gelling agent. Physical stability of bawang tiwai gel was evaluated included stability, organoleptic, pH, homogeneity, viscosity, consistency, spreading test, and activity toward Staphylococcus epidermidis. The result showed that all formulas are stable after 7 days. The test results of antibacterial activity gel are 17,24 mm dan gel 19,75 mm to gel 1% dan 2% respectively.

Keywords : *Anti acne, Bawang tiwai (Eleutherine americana), Carbomer 940, Staphylococcus epidermidis.*

LATAR BELAKANG

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah salah satu penyakit kulit yang umum ditemukan. Jerawat mempengaruhi daerah kulit yang memiliki banyak *folikel sebaceous* (kelenjar minyak) seperti wajah, dada bagian atas dan punggung [1]. Penyebab jerawat belum diketahui secara lengkap tetapi penyebab jerawat yang sudah pasti adalah multi faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain genetik, ras, haid, pil antihamil, endokrin, makanan, pengaruh kejiwaan (*psikis*), infeksi bakterial atau kosmetik. Jerawat terjadi karena penyumbatan pilosebaseus (kelenjer minyak) dan peradangan yang disebabkan oleh bakteri *Propionibaterium acnes, Staphylococcus epidermidis,* dan *Staphylococcus aureus* [2]. Pengobatan jerawat biasanya menggunakan antibiotika seperti tetrasiklin, doksisiklin, dan klindamisin. Penggunaan antibiotika jangka panjang selain menimbulkan resistensi, juga dapat menimbulkan kerusakan organ.

Bawang tiwai merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri. Kandungan senyawa yang terdapat pada bulbus bawang tiwai yang dapat memberikan aktivitas antibakteri di antaranya flavonoid, fenol, glikosida, triterpenoid, dan antrakuinon. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi bawang tiwai memberikan konsentrasi hambat minimum pada konsentrasi 10 mg/ml terhadap bakteri *P. acne , S. epidermidis, dan S. aureus* [3].

Bentuk sediaan gel cocok untuk terapi topikal pada jerawat terutama penderita dengan tipe kulit berminyak, sehingga lebih cocok digunakan oleh masyarakat Indonesia yang beriklim tropis dan mayoritas memiliki kulit berminyak. Bahan dasar gel untuk terapi jerawat adalah bahan dasar yang larut dalam air dan bersifat memperlambat proses pengeringan sehingga mampu bertahan lama pada permukaan kulit.

Penelitian ini bertujuan memformulasi ekstrak bulbus bawang tiwai dalam bentuk gel menggunakan gelling agent Carbomer 940. Selanjutnya dilakukan uji fisik gel dan aktivitas gel terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Otoklaf (*Speedy Autoclave* tipe Vertical model HL-340), blender (philips), Inkubator (Jouan tipe IG 150), magnetic stirer, pH meter, neraca analitik (Ohaus), rotary evaporator(), jangka sorong (Krisbow), Viskometer (Brookfield), Sentrifuge, alat-alat gelas (Pyrex).

Bahan: air suling, bulbus bawang tiwai, etanol 70%, etanol 95%, propilenglikol (kualitas farmasetis), trietanolamin (kualitas farmasetis),

carbomer 940 (kualitas farmasetis), ascorbic acid (kualitas farmasetis), media *Mueller Hinton Agar* (MHA), media *Nutrient Agar* (NA), dan *clindamycin phosphate*.

Prosedur Kerja

1. Pengolahan Sampel

   Bulbus bawang tiwai dibersihkan, dirajang, dan dikeringkan selama 1 minggu. Selanjutnya dihaluskan menjadi serbuk dan diayak dengan pengayak nomor 40.
2. Ekstraksi Sampel

   Sebanyak 200 gram serbuk kering bulbus bawang tiwai dimaserasi dengan pelarut etanol 80% sampai seluruh serbuk terendam, ditutup dan disimpan pada suhu kamar selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil sering diaduk. Simplisia disaring sehingga didapat maserat. Ampas dimaserasi kembali dengan etanol 80% menggunakan prosedur yang sama, maserasi dilakukan sebanyak 3 kali. Seluruh maserat digabung dan dipekatkan dengan bantuan alat *rotary evaporator* pada temperatur tidak lebih dari 50ºC sampai diperoleh ekstrak kental yang diuapkan hingga kental. Selanjutnya disimpan dalam desikator.
3. Formulasi Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

   Fomula gel ekstrak bulbus bwang tiwai disajikan di tabel 1. Ekstrak didispersikan dalam propilenglikol. Carbomer 940 didispersikan dalam 20 ml air suling, didiamkan selama 15 menit kemudian diaduk hingga homogen. Ditambahkan trietanolamin hingga pH netral. Ditambahkan larutan asam askorbat, diaduk hingga homogen.

Tabel 1. Formula Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Nama Bahan	Fungsi	Formula (%) A	B	C
Ekstrak bulbus bawang tiwai	bahan aktif	0	1	2
Carbomer 940	gelling agent	0,5	0,5	0,5
Trietanolamin	alkalizing agent	qs	qs	qs
Propilenglikol	humectant	2	2	2
Asam Askorbat	anti oksidan	0,1	0,1	0,1
Air suling ad	Pelarut	100	100	100

Evaluasi Stabilitas Gel

1. Uji Organoleptis

   Dilakukan pengamatan visual terhadap bau, warna, dan bentuk gel selama7 hari. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat [4]
2. Pemeriksaan homogenitas

   Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan zat yang akan diuji pada sekeping kaca atau bahan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak menunjukkan butiran kasar [5]
3. Pengukuran Daya Sebar

   Sampel seberat 0,5 g diletakkan di atas kaca dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar sampel diukur. Selanjutnya ditambah 150 g beban dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan [6].
4. Pengukuran pH

   Dilakukan pengukuran pH gel menggunakan indikator pH universal. pH sedian topikal berkisar 4-8 [7].
5. Pengukuran Viskositas

   Sebanyak 100 ml gel dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml kemudian viskositasnya diukur dengan *Viscometer Brookfield* yang dilengkapi dengan *spindle* no. 64 dengan kecepatan 50 *rpm* (putaran per menit) kemudian data yang diperoleh dicatat dan dianalisis secara statistik [8].
6. Uji Stabilitas Dipercepat

   Pengujian konsistensi menggunakan pengujian *centrifugal test* di mana sampel gel disentrifugasi pada kecepatan 3800 rpm selama 5 jam kemudian diamati perubahan fisiknya [8].

Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Alat dan bahan disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121^0C selama 15 menit. *Paper disc* direndam ke dalam 6 cawan petri, cawan petri I diisi dengan gel FB, cawan II diisi dengan gel FC, cawan petri III, IV, V, dan VI diisi kontrol negatif FA dan gel klindamisin sebagai kontrol positif.

Dituang ± 15 ml medium MHA ke dalam 6 cawan petri, dihomogenkan dan dibiarkan

memadat. Dicelupkan lidi kapas steril ke dalam suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis***,** Diusapkan pada permukaan medium MHA sampai seluruh permukaan tertutup rapat. Dibiarkan selama 5-15 menit supaya suspensi bakteri meresap ke dalam agar. Di tempelkan disk yang telah direndam Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Lalu cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Kemudian diukur diameter zona hambat (mm) dari masing-masing konsentrasi sampel dengan menggunakan jangka sorong.

$$\text{Diameter Zona Hambat} = \frac{(d_1 + d_2)}{2} - \text{diameter kertas cakram}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Sifat Fisik Gel

Pengamatan organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis meliputi bentuk, warna, dan bau adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pengamatan Organoleptis Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Organoleptis	Hari ke-1			Hari ke-7		
	FA	**FB**	**FC**	**FA**	**FB**	**FC**
Warna	+	+	+	-	+	+
Bau	+	+	+	-	+	+
Bentuk	+	+	+	-	+	+

Keterangan (+) : Tidak terjadi perubahan
(-) : Terjadi perubahan
Warna : A bening, B dan C merah kecoklatan
Bau : A tidak berbau, B dan C khas bau bawang tiwai
Bentuk : semisolid kental

Hasil pengamatan organoleptis selama 7 hari menunjukkan perubahan bentuk, bau, dan warna dari ketiga formula. Pada hari ke-1 gel formula B dan C berwarna merah kecoklatan sedangkan formula C berwarna putih bening. Perbedaan warna pada formula B dan C disebabkan perbedaan konsentrasi ekstrak. Pada hari pertama ketiga formula gel bertekstur kental seperti gel. Semakin tinggi penambahan ekstrak pada formula maka semakin gelap warna yang dihasilkan. Bau gel pada formula A dan B adalah bau khas bawang tiwai sedangkan formula C adalah bau khas dari karbopol. Konsistensi dari setiap formula A, B, dan C memiliki konsistensi yang sama yaitu semisolid kental.

Pada pengamatan hari ke-7 formula A mengalami perubahan warna, bau, dan bentuk selama penyimpanan. Perubahan pada formula A diperkirakan terjadi karena proses oksidasi atau cemaran mikroba. Formula B dan C yang mengandung ekstrak bulbus bawang tiwai tidak mengalami perubahan warna, bau, dan bentuk. Bawang ttiwai mengandung senyawa flavonoid yang mempunyai aktivitas antioksidan [9], bawang tiwai juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus, P. aeruginosa, E.coli* [3] yang mungkin mencemari sediaan gel.

1. Pengamatan Konsistensi Gel

Tabel 3. Hasil Pengamatan Konsistensi Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Konsistensi Gel	Hari ke-1	Hari ke-7
Formula A	Fase tunggal	Terpisah 2 fase
Formula B	Fase tunggal	Tidak Terpisah
Formula C	Fase tunggal	Tidak Terpisah

Pengamatan konsistensi yang dilakukan adalah mengamati terjadi atau tidak pemisahan fase pada formula gel. Pemisahan fase terjadi ketika cairan gel keluar dan berkumpul di permukaan sehingga pada pengamatan visual terbentuk lapisan cairan di permukaan gel, yang mengindikasikan tidak stabilnya sediaan gel akibat turunnya konsentrasi polimer. `

Pada saat pengujian sampel disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 1 jam karena kendala teknis, seharusnya selama 5 jam. Sehingga hasil yang diperoleh belum menggambarkan sifat fisik yang sebenarnya.

2. Pengamatan Homogenitas

Tabel 4. Hasil Pengamatan Homogenitas Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Gel	Hari ke-1	Hari ke-7
Formula A	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
Formula B	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
Formula C	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar

Sediaan gel ekstrak bulbus bawang tiwai memenuhi persyaratan homogenitas gel yaitu sediaan gel yang dihasilkan homogen dan tidak terdapat butiran kasar. Persyaratan homogenitas gel dimaksudkan agar bahan aktif dalam gel terdistribusi merata. Selain itu agar gel tidak mengiritasi ketika dioleskan di kulit.

3. Pengukuran pH

Tabel 5. Hasil Pengukuran pH Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Formula Gel	waktu pengukuran Hari ke-1	Hari ke-7
Formula A	6	6
Formula B	6	6
Formula C	6	6

Pemeriksaan pH merupakan parameter fisikokimia yang harus dilakukan untuk sediaan topikal karena pH berkaitan dengan efektivitas zat aktif, stabilitas zat aktif dan sediaan, serta kenyamanan di kulit sewaktu digunakan. pH yang terlalu asam dapat mengakibatkan iritasi sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Dari hasil pengukuran pH terlihat bahwa sediaan gel ekstrak bulbus bawang tiwai memenuhi persyaratan pH untuk sediaan topikal yaitu antara 4-8 [7].

4. Pengukuran daya sebar gel

Tabel 6. Hasil Pengukuran Daya Sebar Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Pengamatan	Diameter sebar (cm) dengan beban 150 g FA	FB	FC
Hari ke-1	5,422	5,315	5,655
Hari ke-7	8,147	5,907	6,177

Uji daya sebar sediaan gel dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan menyebar gel saat dioleskan pada kulit. Kemampuan menyebar adalah karakteristik penting dalam formulasi karena mempengaruhi transfer bahan aktif pada daerah target dalam dosis yang tepat, kemudahan penggunaan, tekanan yang diperlukan agar dapat keluar dari kemasan, dan penerimaan oleh konsumen [6]. Dari hasil pengukuran diameter daya sebar, sediaan gel ekstrak bulbus bawang tiwai memenuhi persyaratan daya sebar yaitu 5 sampai 7 cm.

5. Pengukuran Viskositas

Tabel 7. Hasil Pengukuran Viskositas Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai

Pengamatan	Viskositas		
	Formula A	Formula B	Formula C
Hari ke-1	32866 cP	18291 cP	16616 cP
Hari ke-7	2165 cP	6185 cP	5799 cP

Viskositas adalah suatu pernyataan tekanan dari suatu cairan untuk mengalir, makin rendah viskositas maka makin tinggi tahanannya. Viskositas merupakan tolak ukur fisik yang biasanya diukur untuk menaksir pengaruh kondisi tekanan pada mikroemulsi. Nilai viskositas sediaan mengalami perubahan selama masa penyimpanan. Perubahan yang diamati dari pengujian hari ke-1 dan hari ke-7 memiliki perbedaan yang signifikan. Perubahan nilai viskositas pada formula A dan B diduga karena adanya pengaruh dari penambahan ekstrak yang bersifat asam menyebabkan putusnya rantai polimer karbopol. Hal tersebut yang menyebabkan penurunan nilai viskositas gel.

Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Bulbus Bawang Tiwai terhadap *Staphylococcus Epidermidis*

Tabel berikut adalah hasil pengukuran zona hambat (mm) gel ekstrak bulbus bawang tiwai terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Zona Hambat terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Formula	Daya Hambat (mm)			rata-rata
FA / K (-)	0	0	0	0
F B	15,76	16,76	19,21	17,24
F C	18,15	19,53	21,58	19,75
K (+)	20,95	22,75	19,15	20,95

Keterangan
Formula A : Gel dengan konsentrasi ekstrak umbi bawang tiwai 1%
Formula B : Gel dengan konsentrasi ekstrak umbi bawang tiwai 2%
Formula C : Kontrol negatif yang berisi basis gel
K(+) : Gel klindamisin.

Berdasarkan data pada tabel 8, dapat dilihat bahwa gel dengan konsentrasi ekstrak bulbus bawang tiwai sebanyak 1% dan 2% mampu menghambat *Staphylococcus epidermidis*. Daya hambat menurut Davis dan Stout [10] dibagi atas : sangat kuat (zona jernih > 20 mm), kuat (zona jernih 10-20 mm), sedang (zona jernih 5-10 mm) dan lemah (zona jernih < 5 mm). Gel dengan konsentrasi ekstrak 1% menghasilkan zona hambat 17,24 mm dan gel dengan konsentrasi ekstrak 2% menghasilkan zona hambat sebesar 19,75 mm sehingga kemampuan menghambat yang dihasilkan oleh gel ekstrak umbi bawang tiwai terhadap *Staphylococcus epidermidis* dapat dikategorikan daya hambat kuat. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan LSD tidak terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok gel yang memberikan hasil positif terhadap *Staphylococcus epidermidis.*

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis uji stabilitas fisik gel dapat disimpulkan bahwa ketiga formula gel ekstrak bulbus bawang tiwai memenuhi persyaratan uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas, dan uji konsistensi gel. Dari hasil uji aktivitas antibakteri dapat disimpulkan bahwa Gel ekstrak umbi bawang tiwai 1% dan 2% menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai diameter zona hambat (mm) sebesar 17,24 mm dan 19,75 mm.

Disarankan agar dilakukan pengujian aktivitas antibakteri gel ekstrak bulbus bawang tiwai terhadap bakteri penyebab jerawat yang lain yaitu *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus.*

DAFTAR PUSTAKA

1. Webster GF. Acne Vulgaris. *Brit. Med. Journal*. 2002; 325(7362): 575-479
2. Atlas RM. *Principles of Microbiology*. Edisi 2. Iowa: WNC Brown Balsam, 1997.
3. Mierza V, Suryanto D, Nasution PM. Skrining fitokimia dan uji efek antibakteri ekstrak etanol umbi bawang sabrang (*Eleutherine palmofolia* Merr.). Prosiding Seminar Nasional. Universitas Sumatera Utara. Medan 2011
4. Ansel HC. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi 4. Jakarta: UI Press. 1989
5. Ditjen POM. *Farmakope Indonesia.* Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 1979.
6. Garg A, Aggarwal D, Garg S, and Sigla A. K. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update.* Pharmaceutical Technology. September 2002: 84-102.
7. Aulton M. *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*. NewYork: Curchill Living Stone. 1988
8. Djajadisastra, J. *Cosmetics Stability.* Makalah Seminar. Himpunan Ilmuwan Kosmetika Indonesia. Jakarta 2004
9. Kuntorini EM. Astuti M.D. 2010. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bulbus Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.) *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*. Januari 2010,.4(1): 15 – 22
10. Davis WW. Stout TR. Disc Plate Method ofMicrobiological Antibiotic Assay. *Appl. Microbiol J*. 1971