

FORMULASI & UJI KESTABILAN FISIK SEDIAAN GEL KOMBINASI EKSTRAK PROPOLIS (*Trigona sp.*) DAN EKSTRAK DAUN MURBEI (*Morus alba L.*)

Nur Ida¹, Nurlatifah¹, Ermina Pakki², M.Rusdi³

1) Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar

2) Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin

3) Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin

ABSTRAK

Ekstrak propolis secara ilmiah telah terbukti memiliki efek antimikroba terhadap penyebab jerawat *Propionibacterium acne* dan ekstrak daun murbei yang dapat menghilangkan flek-flek hitam bekas jerawat. Tujuan penelitian menentukan basis formula gel kombinasi ekstrak propolis (*Trigona sp.*) dan ekstrak daun murbei (*Morus alba L.*) yang paling stabil secara fisik. Metode penelitian meliputi penyiapan bahan baku yaitu ekstraksi daun murbei dengan cara maserasi menggunakan cairan penyari etanol 70% dan ekstrak propolis yang digunakan adalah ekstrak siap pakai. Formulasi sediaan dirancang dengan jenis dan variasi konsentrasi basis gel yaitu karbopol konsentrasi 0,5%, 1,0% dan *Hidroksietil selulosa* (HEC) dengan konsentrasi 0,5%, 1,0% dan 1,5%. Pengujian kestabilan fisik meliputi pengujian organoleptik, homogenitas, viskositas, pH dan sineresis yang dilakukan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat pada suhu 5°C dan 35°C. Hasil menunjukkan tidak terjadi perubahan pada gel untuk pengujian organoleptik, homogenitas dan sineresis. Hasil analisis statistik pengujian viskositas dan pH menunjukkan perbedaan dan pengaruh nyata variasi basis dan konsentrasi terhadap viskositas dan pH sediaan. Berdasarkan data yang diperoleh, maka disimpulkan bahwa formula gel dengan basis hidroksietil selulosa 0,5% adalah gel yang paling stabil.

Kata kunci: Uji stabilitas, gel, ekstrak propolis, ekstrak daun murbei

PENDAHULUAN

Stabilitas obat adalah kemampuan suatu produk obat untuk mempertahankan sifat dan karakteristiknya agar sama dengan yang dimilikinya pada saat dibuat (identitas, kekuatan, kualitas, kemurnian) dalam batasan yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan. Ketidakstabilan obat dalam formulasi farmasi pada contoh tertentu dapat terdeteksi melalui perubahan tampilan fisik, warna, bau, rasa atau tekstur formulasi (Gennaro, 2000).

Sediaan obat atau kosmetik yang stabil adalah suatu sediaan yang masih berada dalam batas yang dapat diterima selama periode penyimpanan dan penggunaan, dimana sifat dan karakteristiknya sama dengan yang dimilikinya pada saat dibuat. Berbagai macam bentuk sediaan farmasi yang beredar di pasaran, salah satunya adalah sediaan gel (Joshita, 2008).

Gel merupakan sistem semi padat yang terdiri dari suspensi dan dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan gel adalah kestabilan fisik. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan fisik gel adalah penggunaan basis dan ekstrak pada sediaan. Basis yang digunakan pada formulasi ini merupakan golongan makromolekul sintetik yaitu karbomer 940 dan dari derivat selulosa yaitu *Hidroksietil selulosa* (HEC) (Dirjen POM, 1995 dan Allen, 2014).

Sediaan gel banyak digunakan untuk indikasi pengobatan jerawat secara topikal disebabkan karena tampilan fisik gel yang jernih, transparan, sejuk, tidak lengket, mudah diaplikasikan dan menjadi suatu sediaan yang elegan dipasaran. Pengobatan jerawat banyak memanfaatkan penggunaan bahan-bahan alam sebagai bahan aktifnya.

Salah satu bahan yang dimanfaatkan dalam sediaan farmasi ialah propolis.

Khasiat propolis dikenal sejak abad ke-7 hingga ke-20 sebagai anti bakteri, anti jamur, anti virus, hepatoprotektif dan sebagai anti radang. Beberapa penelitian menyatakan molekul farmakologi yang aktif dalam propolis adalah senyawa galangin, asam kafeat, pinocembrin, dan asam ferulat yang bersifat sebagai antibakterial (Susilo B.,2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Dicky (2012) membuktikan efek antibakteri propolis terhadap *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi 0,1% dapat menghambat sebesar 5,03 nm. Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Fauziah (2013) menjelaskan bahwa propolis dengan konsentrasi 1% efektif menghambat pertumbuhan *Propioni bacterium acnes* sebagai salah satu penyebab timbulnya jerawat (Dicky, 2012 dan Fauziah, 2013).

Masalah kulit berjerawat biasanya terdapat bekas atau sisa akhir berupa flek-flek hitam yang dapat mengganggu kenyamanan, sehingga diperlukan senyawa untuk mengatasi hal tersebut. Murbei (*Morus alba* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk mengurangi flek (bekas jerawat), yang telah dibuktikan oleh penelitian Hamzah dan Hee Sang L. (2002) yaitu efek antioksidan dan penghambatan aktivitas tirosinase yang mengubah dopa menjadi dopachrome dalam proses biosintesis melanin pada daun murbei dengan konsentrasi 0,5 % (Hamzah, 2012 dan Hee Sang L., 2002).

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah kombinasi ekstrak propolis (*Trigona* sp.) dan ekstrak daun murbei (*Morusalba* L.), dapat diformulasi menjadi sediaan gel yang stabil secara fisik.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan basis pada formulasi gel kombinasi ekstrak propolis (*Trigona* sp.) dan ekstrak daun murbei (*Morus alba* L.) terhadap kestabilan fisik gel.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan basis formula gel kombinasi ekstrak propolis (*Trigona* sp.)

dan ekstrak daun murbei (*Morus alba* L.) yang paling stabil secara fisik dalam formulasi.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: cawan porselin, gelas kimia, gelas ukur, kertas pH (MColorpHast™), kulkas (Polytron), labu erlenmeyer, magnetik stirer, mikser, oven (Memmert), penangas air, pH meter (Lutron), termometer, timbangan analitik, dan viskometer (Brookfield).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air suling, daun murbei, ekstrak propolis, etanol 70%, gliserin, *hidroksietilselulosa* (HEC), karbopol 940, nipagin, propilenglikol dan trietanolamin.

B. Pengambilan dan Pengolahan Sampel

1. Pengambilan Sampel

Sampel ekstrak propolis yang digunakan adalah ekstrak propolis siap pakai yang diperoleh dari penangkar lebah Universitas Hasanuddin Sulawesi Selatan, ekstrak tersebut diperoleh dari hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan cairan penyari etanol 70%. Sampel daun murbei diambil di Daya Makassar Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada jam 8 pagi dengan cara memetik langsung daun murbei pada ranting tanaman.

2. Pengolahan Sampel

Sampel yang diperoleh dicuci bersih dengan air lalu ditiriskan, dipotong kecil-kecil, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada tempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung selama satu hari. Setelah itu sampel diekstraksi dengan metode maserasi.

C. Ekstraksi Daun Murbei

Sebanyak 500 gram daun murbei dimasukkan ke dalam bejana maserasi yang ditambahkan etanol 70% sebanyak 2000 ml. Setelah 2 hari cairan penyari diganti dengan etanol 70% yang baru sebanyak 2000 ml. Penggantian cairan penyari dilakukan sebanyak 1 kali setiap 2 hari dengan jumlah penyari yang sama yaitu 2000 ml. Penggantian cairan dilakukan sebanyak 3 kali. Ekstrak etanol 70% yang diperoleh kemudian

dikumpulkan dan diuapkan cairan penyaringnya dengan menggunakan rotavapor dan dimasukkan ke dalam

eksikator hingga diperoleh ekstrak kental.

D. Formulasi Gel

Tabel 1. Rancangan Formula Gel

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi Bahan (%)				
		FC 05	FC10	FH 05	FH 10	FH 15
Ekstrak Propolis	Zat aktif	1	1	1	1	1
Ekstrak Murbei	Zat aktif	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
HEC	Basis gel	-	-	0,5	1,0	1,5
Karbopol 940	Basis gel	0,5	1,0	-	-	-
Metil paraben	Pengawet	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propilenglikol	Kosolven	10	10	10	10	10
Trietanolamin	Penetral & Pengembang	0,5	0,5	-	-	-
Gliserin	Humektan Emolien	10	10	10	10	10
Air suling Sampai	Pelarut	100	100	100	100	100

Pembuatan Gel

Cara pembuatan gel dengan basis karbopol sebagai berikut:

Gel dibuat dengan cara metil paraben dilarutkan dengan air suling sambil dipanaskan hingga suhu 70°C, kemudian dimasukkan karbopol selanjutnya ditambahkan trietanolamin diukur pH-nya, kemudian diaduk hingga mengembang membentuk gel (metode mixer). Ekstrak etanol propolis dan ekstrak etanol daun murbei yang didispersikan dengan propilenglikol dan gliserin di dalam lumpang selanjutnya ditambahkan ke dalam basis gel yang telah terbentuk, diaduk hingga homogen, dilakukan evaluasi gel.

- Cara pembuatan gel dengan basis *Hidroksietilselulosa* (HEC) sebagai berikut:

Gel dibuat dengan cara metil paraben dilarutkan dengan air suling sambil dipanaskan hingga suhu 70°C, selanjutnya ditambahkan *Hidroksietil selulosa* (HEC) diaduk hingga mengembang membentuk gel (metode mixer). Ekstrak etanol propolis dan ekstrak etanol daun murbei yang didispersikan dengan propilenglikol dan gliserin di dalam lumpang selanjutnya ditambahkan ke dalam basis gel yang telah terbentuk, diaduk hingga homogen, dilakukan evaluasi gel.

Evaluasi Kestabilan Gel

Setiap jenis evaluasi dilakukan sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat yaitu penyimpanan di dalam kulkas dan oven pada suhu 5°C dan 35°C secara bergantian setiap 12 jam (1 siklus) selama 10 siklus.

- a. Pemeriksaan organoleptis
Uji organoleptis meliputi pengamatan kejernihan, warna dan bau. Gel yang stabil harus menunjukkan karakter yang sama berupa warna, bau dan kejernihan yang sama setelah penyimpanan dipercepat.
- b. Homogenitas
Sediaan gel yang dihasilkan dioleskan pada sekeping kaca kemudian diamati apakah terdapat bagian-bagian yang tidak tercampurkan dengan baik. Gel yang stabil harus menunjukkan susunan yang homogen baik sebelum maupun setelah penyimpanan dipercepat.
- c. Pengukuran viskositas
Pengukuran dilakukan dengan menggunakan viskometer Brookfield dengan kecepatan 50 rpm dan spindel nomor 7.
- d. Sineresis
Uji sineresis dilakukan dengan mengamati apakah terbentuk lapisan cairan dipermukaan gel setelah penyimpanan gel dipercepat. Gel yang stabil tidak boleh menunjukkan sineresis.
- e. Pengukuran pH
Sediaan yang sudah jadi, sebelum dan sesudah kondisi penyimpanan dipercepat, diukur pH-nya menggunakan pengukur pH meter digital, dimana ujung elektrodanya dicelup pada gel kemudian dilihat hasil pengukurannya pada layar pH meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Data Hasil Ekstraksi Daun Murbei

Nama Sampel	Bobot Sampel	Bobot Ekstrak	% Rendamen
Daun Murbei	500 gram	29,7 gram	5,95 %

Tabel 3. Data Pemeriksaan Organoleptik Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Propolis dan Ekstrak Daun Murbei Sebelum dan Setelah Penyimpanan Dipercepat

Formula	Jenis Pemeriksaan	Kondisi	
		A	B
FC 05	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan
	Tekstur	Halus	
FC 10	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan
	Tekstur	Halus	Halus
FH 05	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan
	Tekstur	Halus	Halus
FH 10	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan
	Tekstur	Halus	Halus
FH 15	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Hijau kecokelatan	Hijau kecokelatan

Tekstur	Halus	Halus
---------	-------	-------

Tabel 4. Data Uji Homogenitas Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Propolis dan Ekstrak Daun Murbei

Formula	Kondisi	
	A	B
FC 05	Homogen	Homogen
FC 10	Homogen	Homogen
FH 05	Homogen	Homogen
FH 10	Homogen	Homogen
FH 15	Homogen	Homogen

Tabel 5. Data pengukuran viskositas rata-rata sediaan gel kombinasi ekstrak propolis dan ekstrak daun murbei menggunakan alat viskometer Brookfield dengan kecepatan 50 rpm dan spindel nomor 7

Formula	Viskositas rata – rata (poise)		Selisih
	A	B	
FC 05	7386,66	6426,66	960
FC 10	72746	74880	2134
FH 05	240,00	293,33	53,33
FH 10	10400	5413,33	4986,67
FH 15	5600	9973,33	4373,33

Tabel 6. Data Pengukuran pH Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Propolis dan Ekstrak Daun Murbei Menggunakan Alat pH Meter

Formula	pH		Selisih
	A	B	
FC 05	7,79	6,80	0,99
FC 10	6,72	6,17	0,55
FH 05	6,42	5,85	0,57
FH 10	6,19	5,38	0,81
FH 15	6,96	6,18	0,78

Tabel 7. Data pengukuran uji sineresis sediaan gel kombinasi ekstrak propolis dan ekstrak daun murbei melalui pengamatan visual

Formula	Sineresis		Kriteria
	A	B	
FC 05	-	-	Stabil
FC 10	-	-	Stabil
FH 05	-	-	Stabil
FH 10	-	-	Stabil
FH 15	-	-	Stabil

Keterangan :

- A : Sebelum Penyimpanan Dipercepat
- B : Setelah Penyimpanan Dipercepat
- FC 05 : Karbopol 0,5%
- FC 10 : Karbopol 1,0%
- FH 05 : Hidroksietilselulosa 0,5%
- FH 10 : Hidroksietilselulosa 1,0%

- FH 15 : Hidroksietilselulosa 1,5%

Stabilitas produk sediaan farmasi merupakan suatu rancang bangun formulasi tertentu, dalam kemasan spesifik yang ditujukan untuk mempertahankan spesifikasi fisika, kimia, mikrobiologi, terapeutik dan toksikologi. Rancang bangun ini diupayakan mampu menjamin bahwa kemasan produk akan tetap stabil untuk mengantisipasi batas umur simpan yang diperoleh dari pengumpulan data sampel produk obat terkemas. Apabila bentuk sediaan dari suatu obat diubah (misalnya dengan dilarutkan dalam suatu cairan, diserbuk ataupun ditambahkan bahan-bahan penolong lain), atau juga dilakukan modifikasi terhadap kondisi lingkungan dari obat itu sendiri, yaitu misalnya dengan mengubah-ubah kondisi penyimpanan dan lain sebagainya maka dengan demikian stabilitas obat yang bersangkutan mungkin juga akan terpengaruh (Connors Kenneth A., 1992).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan produk farmasi salah satunya yaitu interaksi antar zat aktif dan bahan tambahan yang lain. Bahan aktif yang digunakan dalam pembuatan gel ini adalah ekstrak, pengujian kestabilan penting dilakukan karena kandungan ekstrak pada sediaan belum diketahui secara pasti dan hal itu dapat mempengaruhi kestabilan sediaan.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menentukan formula gel kombinasi ekstrak propolis dan ekstrak daun murbei yang paling stabil secara fisik dalam formulasi.

Pembuatan sediaan dilakukan dengan pertama kali mengekstrak bahan baku yaitu daun murbei. Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk menarik komponen senyawa yang ada dalam tanaman. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi, karena melihat simplisia yang akan diekstraksi adalah bagian daun tanaman yang teksturnya lembek dan tidak tahan terhadap pemanasan selain dari itu metode maserasi adalah metode ekstraksi yang pengerjaannya mudah serta ekonomis.

Selain ekstrak pada sediaan gel juga terdapat komposisi lain yang dapat menunjang khasiat dan kriteria gel itu sendiri diantaranya bahan tambahan berupa basis gel yaitu karbopol 940 dan hidroksietilselulosa, pengawet digunakan nipagin, pengembang/penetral digunakan trietanolin, humektan dan emolien digunakan gliserin, kosolven digunakan propilenglikol dan pelarut yaitu air suling. Pembuatan gel dilakukan dengan menggunakan bantuan mikser untuk memperoleh pengadukan yang konstan dari alat tersebut hingga diperoleh sediaan gel yang baik.

Pengujian kestabilan yang dilakukan terhadap sediaan farmasi meliputi beberapa pengujian kestabilan, salah satunya adalah uji kestabilan fisik. Pengujian ini untuk melihat kondisi sediaan setelah waktu yang lama, mengingat sediaan ketika jadi tidak langsung digunakan dan memungkinkan terjadinya reaksi-reaksi ketika penyimpanan maka perlu dilakukan pengujian fisik yang meliputi uji homogenitas, organoleptik, pengukuran pH, viskositas dan sineresis sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat.

Pengujian kestabilan dari produk yang diformulasi dilakukan dengan cara penyimpanan dalam *climatic chamber* atau sarana lain berupa kulkas dan oven dengan perbedaan suhu dan kelembaban yang kritis. Alat atau cara seperti ini sebagai simulasi, dimana penyimpanan pada kondisi suhu dan kelembaban yang sangat berbeda akan mempercepat peruraian sediaan.

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati bau, warna, dan tekstur. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat terjadinya perubahan bau, warna dan tekstur yang akan mempengaruhi kualitas pada gel tersebut. Hasil pengamatan secara organoleptis terhadap sediaan gel kombinasi ekstrak propolis dan ekstrak daun murbei tidak menunjukkan perubahan bau, warna dan tekstur sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat yakni sediaan gel tetap memiliki bau khas ekstrak warna hijau kecokelatan dan tekstur yang halus, hal

ini membuktikan bahwa tidak terjadi interaksi antar bahan satu dengan bahan yang lain.

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat bercampur dengan sempurna antar bahan-bahan yang lain atau untuk melihat adanya pemisahan berupa endapan yang terjadi sebelum dan setelah penyimpanan. Penelitian menunjukkan bahwa sediaan gel tetap homogen setelah penyimpanan dalam kondisi dipercepat pada suhu 5°C dan 35°C secara bergantian setiap 12 jam (1 siklus) selama 10 siklus. Hal ini disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan telah terdispersi secara merata dalam basis gel dan tidak berubah selama penyimpanan.

Pengukuran viskositas dilakukan dengan tujuan mengetahui karakteristik fisik gel dengan melihat kekentalan sediaan. Menurut Alfred martin (2008) viskositas adalah suatu pernyataan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Pengukuran viskositas menggunakan alat viskometer Brookfield dengan spindel nomor 7 dan kecepatan 50 rpm. Pengukuran viskositas sediaan gel sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat menunjukkan terjadinya perubahan. Penurunan nilai viskositas terjadi pada gel dengan basis karbopol 0,5% dan basis HEC 1,0%. Peningkatan nilai viskositas terjadi pada gel dengan basis karbopol 1,0%, basis HEC 0,5% dan 1,5% hal ini merupakan efek normal penyimpanan suatu gel pada suhu yang lebih tinggi. Selain itu, perbedaan temperatur secara bergantian saat proses penyimpanan dipercepat dapat menyebabkan terjadinya penguapan air dari sediaan sehingga viskositas gel meningkat. Semakin kecil perubahan viskositas maka semakin stabil gel tersebut. Secara statistik menggunakan metode ANOVA (*Analysis of Variance*) One Way diperoleh hasil yang signifikan pada perhitungan kelima sediaan gel dengan jumlah galat sebanyak 10. Pengujian lanjutan menggunakan Tukey didapatkan hasil gel basis karbopol 0,5% signifikan terhadap hidroksietilselulosa 1,0% dan 1,5%. Gel karbopol 1,0% signifikan terhadap gel

hidroksietilselulosa 0,5%; 1,0% dan 1,5%. Gel hidroksietilselulosa 0,5% signifikan terhadap gel karbopol 1,0%; hidroksietilselulosa 1,0% dan 1,5%. Gel hidroksietilselulosa 1,0% signifikan terhadap gel karbopol 0,5%; 1,0% dan hidroksietilselulosa 0,5%. Gel hidroksietilselulosa 1,5% signifikan terhadap gel karbopol 0,5%; 1,0% dan hidroksietilselulosa 0,5% dari data tersebut dapat diketahui bahwa perbedaan basis yaitu karbopol dan hidroksietilselulosa mempengaruhi viskositas sediaan begitu juga dengan perbedaan konsentrasi dari setiap basis yang digunakan. Perubahan viskositas paling kecil terjadi pada formula gel dengan basis HEC 0,5%.

Uji sineresis dilakukan untuk melihat terbentuknya dua lapisan yang nyata dari sediaan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat. Menurut Martin (2008) sineresis adalah fenomena dimana jika suatu gel didiamkan selama beberapa saat, maka gel tersebut seringkali akan mengerut secara alamiah dan cairan pembawa akan terjebak dalam matriks keluar/lepas dari matriks. Hasil yang diperoleh gel sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat tidak menunjukkan adanya sineresis hal ini menjelaskan bahwa kelima gel stabil selama penyimpanan.

Pengukuran pH sediaan gel dilakukan untuk mengetahui nilai sediaan sebelum dan setelah pengujian apakah aman untuk diplikasikan ke wajah. Laju reaksi di dalam larutan air seringkali secara nyata ditandai dengan ketergantungan pada pH larutan, kebanyakan hal ini terjadi akibat adanya proses katalitik. Pemahaman atas ketergantungan pH laju reaksi dapat memberikan pengertian yang dalam pada mekanisme terjadinya proses katalisis, dan juga memberikan informasi stabilitas obat yang sifatnya teramat praktis (Connors Kenneth A., 1992).

Pengukuran ini menggunakan alat pH meter digital Lutron. Laju Hasil pengukuran pH sediaan gel menunjukkan adanya perubahan pH gel sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat, hasil pengamatan menunjukkan perubahan pH pada

masing-masing sediaan yaitu gel dengan basis karbopol 0,5% dan 1,0% memiliki perubahan pH 7,79-6,80 dan 6,72-6,17 sebelum dan setelah penyimpanan. Basis HEC 0,5% memiliki pH 6,42-5,85; HEC 1,0% memiliki pH 6,19-5,35 dan HEC 1,5% memiliki pH 6,96-6,18. Perbedaan jenis basis mempengaruhi nilai pH sediaan begitu pula dengan konsentrasi dari masing-masing basis. Perubahan nilai pH yang memiliki rentangam untuk digunakan pada kulit wajah adalah formula gel basis HEC 0,5% dan 1,0% dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa sediaan gel kombinasi ekstrak propolis dan ekstrak daun murbei tidak mengalami perubahan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat pada pengujian homogenitas, organoleptik dan sineresis. Sedangkan uji pH dan viskositas menggunakan perhitungan statistik ANOVA terjadi perubahan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat. Formula gel yang paling stabil secara fisik adalah gel dengan basis HEC 0,5%.

KESIMPULAN

Berdasarkan data dan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Formula gel kombinasi ekstrak propolis dan ekstrak daun murbei stabil secara fisik untuk pengujian organoleptik, homogenitas dan sineresis.
2. Sediaan formula gel kombinasi ekstrak propolis dan ekstrak daun murbei yang paling stabil pada pengukuran viskositas dan pH sediaan adalah gel dengan basis HEC 0,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Bin Muhammad, Bin Abdurrahman Bin Ishaq Al-Sheikh. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jilid 5. Pustaka Imam asy-Syafi'i. Bogor. 193-194
- Allen Loyd V., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel. 2014. *Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat*. Edisi 9. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 132, 298, 400, 436
- Badan POM RI. 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*. Penerbit Global. Jakarta. 59
- Connors Kenneth A., Gordon L. Amidon, Valentino J. Stela. 1992. *Stabilitas Kimiawi Sediaan Farmasi* Edisi kedua. Wiley –Interscience Publication. New York. 385
- Departemen Agama RI. 2012. *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Sukses Publishing. Bandung. 379
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia* Edisi III. Dirjen POM RI. Jakarta. 65, 96, 271, 378, 534, 612
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia* Edisi IV. Dirjen POM RI. Jakarta. 7-8
- Direktorat Jenderal POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1, 5, 10-11
- Dirjen POM RI. 2010. *Acuan Sediaan Herbal*. Volume Kelima. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. 100
- Fauziah Noer Sitti. 2013. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Propolis Dalam Sediaan Krim Jerawat terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes*. FMIPA Universitas Islam Makassar. Makassar. 12-15
- Gennaro R Alfonso, Paul Beringer, Ara DerMarderosian, Linda Felto, Steven Geleno. 2000. *Remington's Pharmaceutical Science*. 21th edition Book 2. Mack Publishing Company. USA. 83. 1504-1505
- Hamzaa. A.N. El Shahat dan H.M.S. Mekawey. 2012. *The Antioxidant Role of Mulberry (Morus alba L.) Fruits in Ameliorating the Oxidative Stress Induced in γ -Irradiate Male Rats*. [http://www.esnsa-eg.com/download/researchFiles/\(25\)%2098.pdf](http://www.esnsa-eg.com/download/researchFiles/(25)%2098.pdf). diakses 06 Oktober 2015. 1

- Joshita. 2008. *Kestabilan Obat*. Departemen Farmasi FMIPA. UI. Jakarta. <http://staff.ui.ac.id/internal/130674809/material/kestabilanobatkuliahS2.ppt>. diakses 20 Oktober 2015. 2
- Kartasapoetra. 2006. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 26
- Lachman Leon, Herbert A. Lieberman, Joseph L. Kanig. 2008. *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*. Edisi Ketiga, UI-Press, Jakarta. 1092
- Lieberman, Herbert A., Martin M.R., Gilbers., 1996. *Pharmaceutical Dossage Forms Disperse System, Vol II*. Macel Dekker Inc. New York. 400-401, 405, 408-410
- Martin Alferd, James Swarbrick, Arthur Cammarata. 2008. *Farmasi Fisika*. Jilid 2 Edisi ketiga. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 1171
- Muhammad Zain Dicky. 2012. *Formulasi Krim Antibakteri Dengan Kombinasi Ekstrak Propolis Lebah (Trigona sp) dan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle)*. <http://elibrary.unisba.ac.id/files2/Skr.12.63.07019.pdf>. diakses 8 Oktober 2015. 8
- Rowe C Raymond, Paul J Sheskey, Marian E Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth edition. Pharmaceutical Press. USA. 17, 110, 283, 311, 441, 592, 754
- Hee Sang Lee, Sang Yoon Choi, Hocheol Kim, Jae Sung Hwang, Byeong Gon Lee, Jian Jun Gao, Sun Yeou Kim. 2002. *Mulberroside F Isolated from alba Inhibits Melanin Biosynthesis*. http://bpb.pharm.or.jp/bpb/200208/b08_1045.pdf. diakses 06 Oktober 2015. 1045