



UNIVERSITAS INDONESIA

**UJI MANFAAT KRIM PELEMBAB YANG MENGANDUNG
CAMPURAN EKSTRAK ETANOL BIJI KELABET (*Trigonella
foenum-graecum* L.) DAN MALAM LEBAH (*Cera flava*)**

TESIS

**SOEKLOLA MULIADY
1006733146**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM MAGISTER HERBAL
DEPOK
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**UJI MANFAAT KRIM PELEMBAB YANG MENGANDUNG
CAMPURAN EKSTRAK ETANOL BIJI KELABET (*Trigonella
foenum-graecum* L.) DAN MALAM LEBAH (*Cera flava*)**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister sains

**SOEKLOLA MULIADY
1006733146**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN FARMASI
PROGRAM STUDI MAGISTER HERBAL
DEPOK
JUNI 2012**

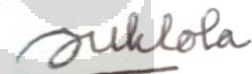
ii

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa tesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Indonesia.

Jika di kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan Plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Jakarta, 27 Juni 2012



Soeklola Muliady

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Soeklola Muliady

NPM : 1006733146

Tanda Tangan : 

Tanggal : 27 Juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Soeklola Muliady
NPM : 1006733146
Program Studi : Magister Herbal
Judul Tesis : Uji Manfaat Krim Pelembab yang
Mengandung Campuran Ekstrak Etanol Biji
Kelabet (*Trigonella foenum-graecum* L.) dan
Malam Lebah (*Cera flava*)

Pembimbing I : Pharm. Dr. Joshita Djajadisastra MS., Ph.D ()

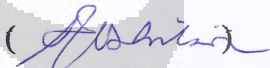
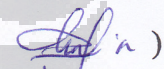
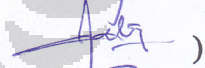

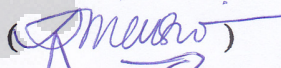

Pembimbing II : Dr. Berna Elya, MS., Apt. ()

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Soeklola Muliady
NPM : 1006733146
Program Studi : Magister Herbal
Judul Tesis : Uji Manfaat Krim Pelembab yang
Mengandung Campuran Ekstrak Etanol Biji
Kelabet (*Trigonella foenum-graecum* L.) dan
Malam Lebah (*Cera flava*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Pasca Sarjana Herbal Fakultas Farmasi Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Pharm. Dr. Joshita Djajadisastra MS., Ph.D ()
Pembimbing II : Dr. Berna Elya, MS., Apt. ()
Penguji I : Dr. Katrin, MS. ()
Penguji II : Sutriyo, SSi., MSi. ()
Ketua Seminar : Dr. Amarila Malik Apt., M.Si ()
Sekertaris : Dr. Anton Bahtiar S.Si., M.Si. ()

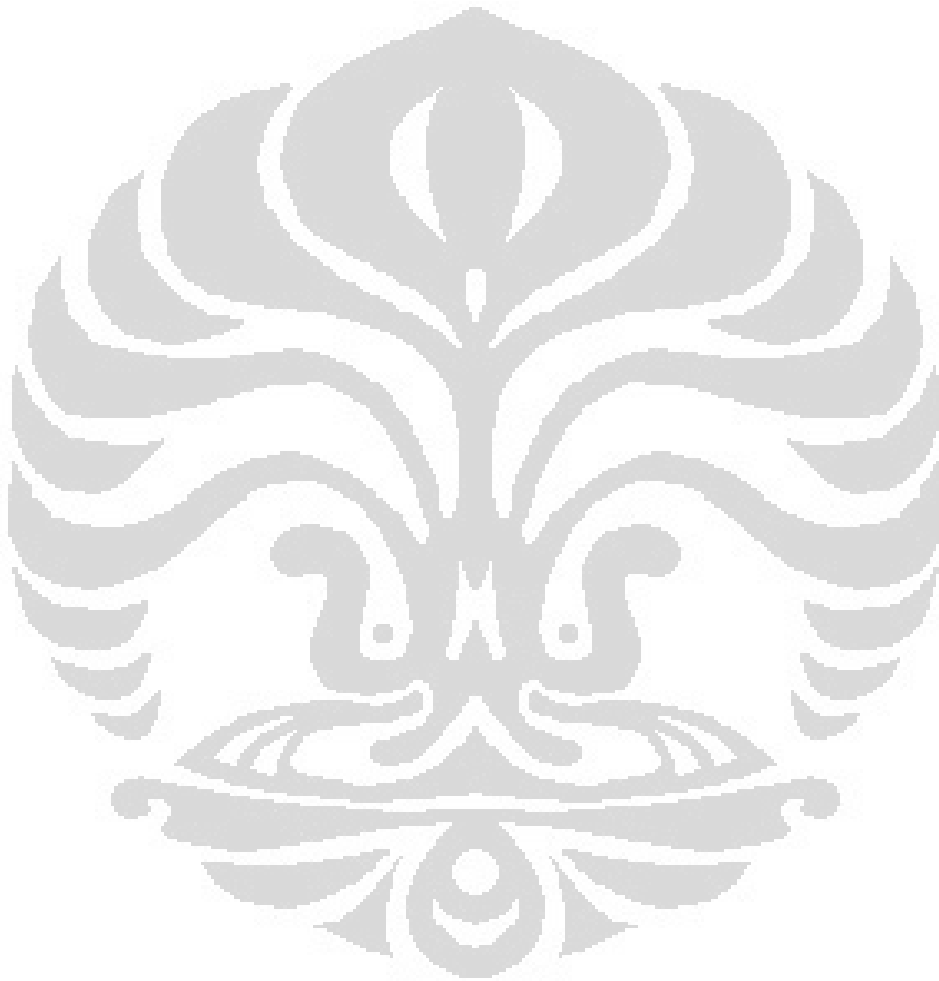
Ditetapkan di :
Tanggal :

Karya tesis ini dipersembahkan untuk yang terkasih:

Mama, Papa, Siddhi, Reni, Wahyu, Tante Giok dan Om Budi (Alm.)

Kalian adalah sumber semangat dan inspirasiku.

**Terima kasih atas jasa, pengorbanan dan perhatian yang tucurah hingga
akhirnya karya ini berhasil diselesaikan.**



KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains pada Program Pasca Sarjana Herbal Fakultas Farmasi Universitas Indonesia.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Ibu Pharm. Dr. Joshita Djajadisastra MS., Ph.D selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Berna Elya, MS., Apt., selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini;
- (2) Bapak Dr. Abdul Mun'im, MS. selaku Ketua Program Studi Magister Herbal Departemen Farmasi FMIPA UI;
- (3) Pihak B2P2TO2T Tawamangu (Bapak Katno), Penangkaran Lebah Pulau Punjung (Ibu Melinisia), BALITRO Bogor (Ibu Norfa), LIPI Serpong (Kak Emma), dan TLC Laboratories Bandung (Ibu Nia dan dr. Trifena), yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
- (4) Komisi Etik Litbangkes yang telah ikut serta membimbing penulis dan meluluskan *ethical approval* untuk penelitian dalam tesis ini;
- (5) Seluruh jajaran pengajar, karyawan dan laboran yang telah banyak membantu penulis selama masa pendidikan hingga penelitian di Departemen Farmasi FMIPA UI;
- (6) Orang tua, Suami, dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;

- (7) Mbak Ulfa, Mas Agus, Bapak Imih, Putu, Anju, Mbak Deva, Dara, Astrid, Kakak Menda, Tante Giok, Om Budi (Alm.), dan sahabat-sahabat lainnya yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini; dan
- (8) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikannya tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Penulis
2012

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soeklola Muliady
NPM : 1006733146
Program Studi : Magister Herbal
Departemen : Farmasi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Tesis

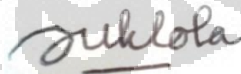
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Uji Manfaat Krim Pelembab yang Mengandung Campuran Ekstrak Etanol Biji Kelabet (*Trigonella foenum-graecum* L.) dan Malam Lebah (*Cera flava*)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 27 Juni 2012
Yang menyatakan



(Soeklola Muliady)

ABSTRAK

Nama : Soeklola Muliady
Program Studi : Magister Herbal
Judul : Uji Manfaat Krim Pelembab yang Mengandung Campuran Ekstrak Etanol Biji Kelabet (*Trigonella foenum-graecum* L.) dan Malam Lebah (*Cera flava*)

Keringnya kulit menua pada wanita disebabkan oleh penipisan struktur kulit, berkurangnya produksi *Natural Moisturizing Factor* serta penurunan kadar estrogen. Krim pelembab kulit menua pada umumnya mengandung gliserin dalam konsentrasi tinggi, tetapi kurang disukai ketika digunakan. Tujuan penelitian ini adalah menggabungkan 4% ekstrak etanol biji kelabet dan 2% malam lebah untuk menghasilkan krim pelembab (krim uji) yang lebih efektif, aman, disukai serta stabil untuk melembabkan kulit menua dibandingkan dengan gliserin 10% (krim kontrol). Uji manfaat (efektivitas) kedua krim diukur berdasarkan pengamatan skor gambaran klinis dan skor korneometer CM825® pada 33 sukarelawan wanita berusia 30-45 tahun. Uji keamanan dinilai dengan *patch test*. Tingkat kesukaan kedua krim dinilai dengan uji perbandingan jamak. Uji stabilitas mencakup *cycling test*, uji mekanik, uji stabilitas dipercepat selama 12 minggu serta uji efektivitas pengawet. Hasil uji manfaat menunjukkan krim uji dinilai lebih efektif untuk melembabkan kulit menua dibandingkan dengan krim kontrol. Hasil uji keamanan menunjukkan kedua krim tidak mengakibatkan iritasi. Uji perbandingan jamak menunjukkan kedua krim sama-sama kurang disukai. Tidak terjadi pemisahan fase pada uji stabilitas dan penggunaan pengawet dinilai sudah cukup efektif. Berdasarkan penelitian, terdapat perubahan warna, pembesaran diameter globul, penurunan kadar pH, penurunan viskositas serta konsistensi, sehingga dapat disimpulkan kedua krim yang dihasilkan kurang stabil.

Kata Kunci : krim tangan dan badan, krim pelembab, ekstrak etanol biji kelabet, biji kelabet, gliserin, malam lebah, uji manfaat pelembab, kulit menua

xxi+171 halaman ; 61 gambar; 34 tabel; 20 lampiran

Daftar Pustaka : 59 (1929-2012)

ABSTRACT

Name : Soeklola Muliady
Program : Postgraduate in Herbal Aesthetic
Title : Efficacy Test on Moisturizer Cream Containing Ethanol Extract Fenugreek Seeds (*Trigonella foenum-graecum* L.) and Beeswax (*Cera flava*)

Dry aging skin on women is caused by thinning of skin structure, less production of Natural Moisturizing Factor and estrogen level decrease. Generally, moisturizer creams for aging skin contain high concentrate of glycerin, although less comfortable to use. The aim of this research is to combine 4% ethanol extract of fenugreek seeds and 2% of beeswax to produce moisturizer cream (herbal cream) which is more effective, safe, comfortable and stable to moisturize the aging skin compared to glycerin 10% (control cream). Efficacy test for both creams were measured based on observation of clinical score and corneometer CM825® score for 33 women volunteers aged 30-45 years old. Safety test was evaluated by patch test. The comfortability level for both creams were determined by pair comparison test. The stability test consists of cycling test, mechanic test, accelerated stability test within 12 weeks and preservative effectiveness test. The result of efficacy test showed that the herbal cream was more effective to moisturize the aging skin compared to the control cream. The safety test indicated that both creams did not cause irritations. The pair comparison test showed that both creams were less comfortable to use. There was no emulsion breaking during stability test and preservative was adequately effective. During the research, there were change in color, enlargement of globule diameter, decrease in pH level as well as viscosity decrease and inconsistency; hence it can be concluded that both creams were less stable.

Key Word : hand body cream, moisturizer cream, fenugreek seeds ethanol extract, fenugreek seeds, glycerin, beeswax, efficacy test of moisturizer, aging skin
xxi+171 pages ; 61 pictures; 34 tables; 20 appendices
References : 59 (1929-2012)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR RUMUS.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penuaan Kulit.....	5
2.1.1 Tanda dan Gambaran Mikroskopik Penuaan Kulit.....	5
2.1.2 Mekanisme Penuaan Kulit.....	6
2.1.3 Kosmetik Untuk Perbaikan Kulit Menua.....	8
2.2 Penilaian Kondisi Kulit.....	9
2.2.1 Gambaran Klinis.....	9
2.2.2 Pengukuran Kelembaban Kulit.....	9
2.3 Biji Kelabet.....	10
2.3.1 Taksonomi.....	10
2.3.2 Morfologi.....	11
2.3.3 Kandungan Kimia dan Manfaat Biji Kelabet.....	11
2.4 Malam Lebah Kuning (<i>Cera flava</i>).....	13
2.5 Kosmetik.....	13
2.5.1 Pengertian Kosmetik.....	13
2.5.2 Krim Tangan dan Badan.....	14
2.5.3 Formulasi Krim.....	14
2.5.3.1 Bahan Pengemulsi.....	15
2.5.3.2 Bahan Emolien.....	16

Daftar Isi. (lanjutan)

2.5.3.3	Bahan Pengawet.....	17
2.5.3.4	Bahan Humektan.....	21
2.5.3.5	<i>Acidity Regulator</i>	22
2.5.3.6	Antioksidan.....	22
2.5.3.7	Akuades.....	23
2.5.4	Stabilitas Krim.....	23
2.5.4.1	Indikator Kerusakan Emulsi.....	24
2.5.4.2	Uji Stabilitas Dipercepat.....	24
2.5.4.3	Parameter Uji Stabilitas.....	26
2.5.4.4	Penentuan Stabilitas Fisik.....	27
2.6	Efektivitas Krim Tangan dan Badan sebagai Pelembab.....	29
3.	METODE PENELITIAN	30
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.2	Alat.....	30
3.3	Bahan.....	30
3.3.1	Bahan Uji.....	30
3.3.2	Bahan Kimia.....	31
3.3.3	Pereaksi Kimia.....	31
3.4	Cara Kerja.....	31
3.4.1	Penyiapan Simplisia.....	31
3.4.1.1	Penyiapan Serbuk Biji Kelabet.....	31
3.4.1.2	Pencucian Malam Lebah.....	32
3.4.2	Identifikasi dan Standarisasi Simplisia.....	32
3.4.2.1	Biji Kelabet.....	32
3.4.2.2	Malam Lebah Kuning.....	32
3.4.3	Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kelabet.....	33
3.4.4	Deskripsi Organoleptik Ekstrak.....	33
3.4.5	Identifikasi Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kelabet.....	33
3.4.5.1	Alkaloid.....	33
3.4.5.2	Flavonoid.....	34
3.4.5.3	Saponin.....	34
3.4.5.4	Tanin.....	34
3.4.5.5	Triterpenoid.....	35
3.4.5.6	Glikosida.....	35
3.4.6	Penetapan Parameter Ekstrak Sebagai Standarisasi.....	36
3.4.7	Pembuatan Krim Tangan dan Badan.....	36
3.4.7.1	Formulasi.....	36
3.4.7.2	Evaluasi Fisik Sediaan.....	40
3.4.7.3	Pengujian Efektivitas Pengawet.....	41
3.4.7.4	Uji Stabilitas.....	44
3.4.8	Uji Aplikasi.....	45

Daftar Isi. (lanjutan)

3.4.8.1	Kriteria Panelis.....	46
3.4.8.2	Pelatihan Panelis.....	46
3.4.9	Uji Manfaat.....	47
3.4.9.1	Populasi, Sampel, dan Besar Sampel.....	47
3.4.9.2	Kriteria Inklusi.....	48
3.4.9.3	Kriteria Eksklusi.....	49
3.4.9.4	Kriteria Putus Uji/ <i>Drop Out</i> dan Terminasi Penelitian	50
3.4.9.5	Rancangan Penelitian.....	50
3.4.9.6	Tahapan Penelitian.....	51
3.5	Analisis Data.....	54
4.	PEMBAHASAN.....	56
4.1	Standarisasi.....	56
4.1.1	Standarisasi Biji Kelabet.....	56
4.1.2	Standarisasi Ekstrak Etanol Biji Kelabet.....	56
4.1.2.1	Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kelabet..	56
4.1.3	Standarisasi Malam Lebah.....	58
4.2	Evaluasi Krim.....	58
4.3	Uji Stabilitas.....	60
4.3.1	Penyimpanan pada suhu rendah, suhu kamar, dan suhu tinggi.....	60
4.3.2	Pengujian Efektivitas Pengawet.....	71
4.3.3	Pengamatan <i>Cycling Test</i>	72
4.3.4	Pengamatan Uji Mekanik.....	72
4.4	Uji Aplikasi.....	73
4.5	Uji Manfaat.....	75
4.5.1	Uji Keamanan.....	75
4.5.2	Uji Normalitas Data.....	75
4.5.2.1	Uji Normalitas Data Skor Klinis.....	76
4.5.2.2	Uji Normalitas Data Skor Korneometer.....	76
4.5.3	Efek Melembabkan.....	77
4.5.3.1	Uji Efektifitas Pelembab Berdasarkan Skor Klinis	77
4.5.3.2	Uji Efektifitas Pelembab Berdasarkan Skor Korneometer	80
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1	Kesimpulan.....	84
5.2	Saran.....	85
	DAFTAR ACUAN	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perbedaan lapisan epidermis dan dermis kulit tua dan muda.....	6
Gambar 2.2	Kerangka teori penelitian.....	8
Gambar 2.3	Rumus bangun setil alkohol.....	15
Gambar 2.4	Rumus bangun stearet-2.....	16
Gambar 2.5	Rumus bangun stearet-21.....	16
Gambar 2.6	Rumus bangun isopropil miristat.....	17
Gambar 2.7	Rumus bangun fenoksi etanol.....	18
Gambar 2.8	Rumus bangun metil paraben.....	19
Gambar 2.9	Rumus bangun etil paraben.....	19
Gambar 2.10	Rumus bangun propil paraben.....	20
Gambar 2.11	Rumus bangun butil paraben.....	21
Gambar 2.12	Rumus bangun gliserin.....	21
Gambar 2.13	Rumus bangun asam sitrat.....	22
Gambar 2.14	Rumus bangun BHT.....	23
Gambar 3.1	Bagan tehnik perlakuan dengan metode <i>inter subject</i>	48
Gambar 3.2	Plat plastik yang digunakan dalam penelitian.....	53
Gambar 4.1	Kurva perubahan diameter globul selama 12 minggu penyimpanan suhu tinggi.....	63
Gambar 4.2	Kurva perubahan diameter globul selama 12 minggu penyimpanan suhu kamar.....	64
Gambar 4.3	Kurva perubahan diameter globul selama 12 minggu penyimpanan suhu rendah.....	64
Gambar 4.4	Kurva perubahan pH selama 12 minggu penyimpanan suhu rendah..	66
Gambar 4.5	Kurva perubahan pH selama 12 minggu penyimpanan suhu kamar.....	66
Gambar 4.6	Kurva perubahan pH selama 12 minggu penyimpanan suhu tinggi.....	67
Gambar 4.7	Rheogram krim kontrol pada minggu ke-0.....	68
Gambar 4.8	Rheogram krim kontrol pada minggu ke-12.....	68
Gambar 4.9	Rheogram krim kontrol pada minggu ke-0 dan minggu ke-12.....	69
Gambar 4.10	Rheogram krim uji pada minggu ke-0.....	69
Gambar 4.11	Rheogram krim uji pada minggu ke-12.....	70
Gambar 4.12	Rheogram krim uji pada minggu ke-0 dan minggu ke-12.....	70
Gambar 4.13	Simplisia biji kelabet yang digunakan dalam percobaan.....	94
Gambar 4.14	Ekstrak etanol biji kelabet.....	94
Gambar 4.15	Pola kromatogram ekstrak etanol biji kelabet.....	95
Gambar 4.16	Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung alkaloid.....	95
Gambar 4.17	Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung flavonoid, tanin, katekin dan triterpenoid.....	96

Daftar Gambar. (lanjutan)

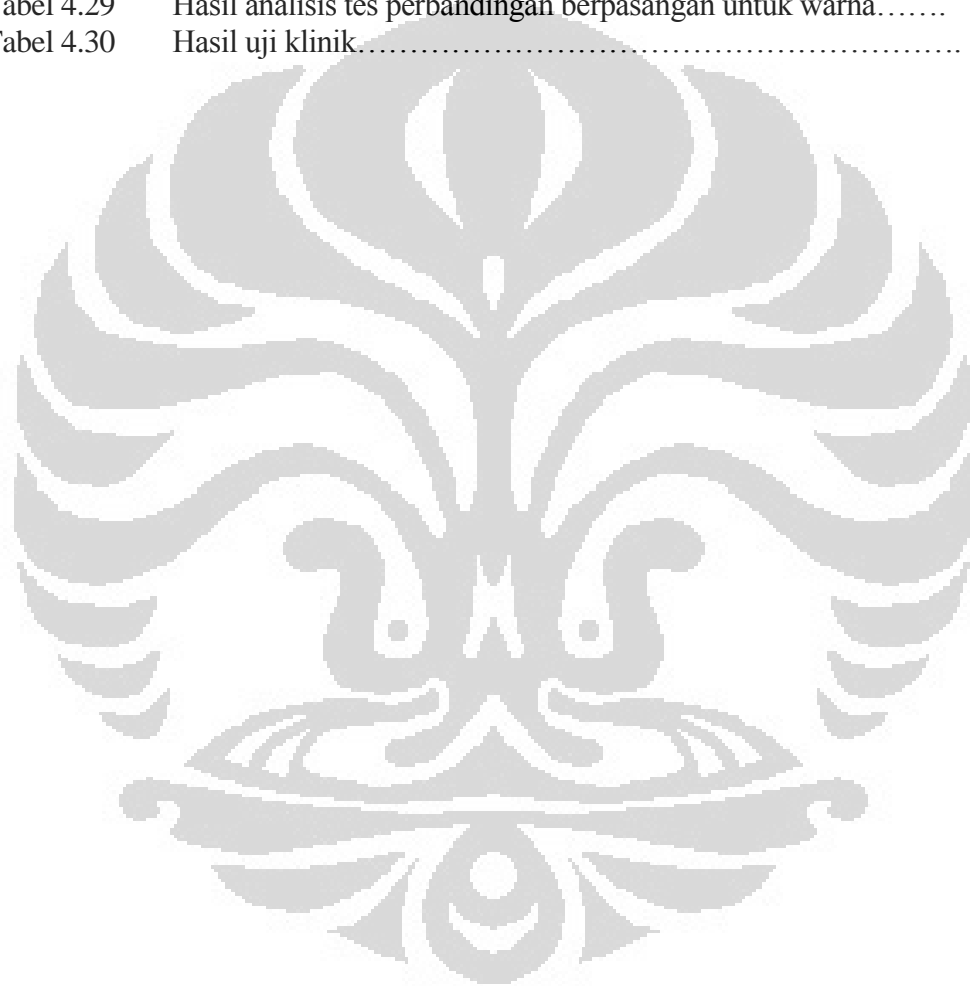
Gambar 4.18	Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung saponin.....	96
Gambar 4.19	Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung glikosida.....	96
Gambar 4.20	Pengukuran titik leleh malam lebah.....	97
Gambar 4.21	Foto penampilan kedua krim pada minggu ke-0.....	97
Gambar 4.22	Foto penampilan krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$).....	97
Gambar 4.23.	Foto penampilan krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$).....	98
Gambar 4.24.	Foto penampilan krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$).....	98
Gambar 4.25.	Hasil pemeriksaan homogenitas kedua krim pada minggu ke-0.....	98
Gambar 4.26.	Hasil pemeriksaan homogenitas krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu ruang.....	99
Gambar 4.27.	Hasil pemeriksaan homogenitas krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu tinggi.....	99
Gambar 4.28	Hasil pemeriksaan homogenitas krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu rendah.....	100
Gambar 4.29	Hasil pengujian efektivitas pengawet pada minggu ke-0 dan minggu ke-12.....	100
Gambar 4.30.	Foto penampilan krim uji dan krim kontrol sebelum dan sesudah dilakukan <i>cycling test</i>	101
Gambar 4.31.	Foto penampilan krim uji dan krim kontrol sebelum dan sesudah dilakukan uji mekanik.....	101
Gambar 4.32.	Alat Corneometer CM825®.....	102
Gambar 4.33.	Gambar globul krim uji dan krim kontrol pada minggu ke-0.....	102
Gambar 4.34.	Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-2.....	102
Gambar 4.35.	Gambar globul krim uji pada minggu ke-2.....	103
Gambar 4.36.	Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-4.....	103
Gambar 4.37.	Gambar globul krim uji pada minggu ke-4.....	103
Gambar 4.38.	Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-6.....	104
Gambar 4.39.	Gambar globul krim uji pada minggu ke-6.....	104
Gambar 4.40.	Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-8.....	104
Gambar 4.41.	Gambar globul krim uji pada minggu ke-8.....	105
Gambar 4.42.	Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-10.....	105
Gambar 4.43.	Gambar globul krim uji pada minggu ke-10.....	105
Gambar 4.44.	Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-12.....	106
Gambar 4.45.	Gambar globul krim uji pada minggu ke-12.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gambaran kulit kering menurut kriteria Loden.....	9
Tabel 2.2	Interpretasi pembacaan korneometer.....	10
Tabel 3.1	Formula Krim tangan dan badan.....	39
Tabel 3.2.	Pembacaan <i>patch test</i>	52
Tabel 4.1	Hasil evaluasi krim kontrol dan krim uji pada minggu ke-0....	60
Tabel 4.2	Pengamatan organoleptis sampel krim kontrol dan krim uji pada suhu rendah selama 12 minggu.....	61
Tabel 4.3	Pengamatan organoleptis sampel krim kontrol dan krim uji pada suhu kamar selama 12 minggu.....	62
Tabel 4.4	Pengamatan organoleptis sampel krim kontrol dan krim uji pada suhu tinggi selama 12 minggu.....	62
Tabel 4.5	Perubahan pH dan diameter globul krim kontrol dan krim uji pada penyimpanan suhu rendah, suhu kamar, dan suhu tinggi selama 12 minggu.....	63
Tabel 4.6	Konsistensi krim kontrol dan krim uji pada minggu ke-12.....	67
Tabel 4.7	Hasil Konsentrasi Hambat Minimum terhadap tiap mikroba..	72
Tabel 4.8	Hasil pengamatan <i>cycling test</i>	72
Tabel 4.9	Hasil pengamatan uji mekanik.....	73
Tabel 4.10	Nilai uji perbandingan berpasangan krim kontrol dan krim uji.....	74
Tabel 4.11	Hasil uji keamanan pada kulit (n=33).....	75
Tabel 4.12	Hasil uji normalitas data skor klinis masing-masing kelompok pada minggu ke-0 dan minggu ke-4.....	76
Tabel 4.13	Hasil uji normalitas data skor korneometer masing-masing kelompok pada minggu ke-0 dan minggu ke-4.....	76
Tabel 4.14	Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim uji terhadap gambaran klinis.....	77
Tabel 4.15	Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim kontrol terhadap gambaran klinis.....	78
Tabel 4.16	Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada selisih nilai krim uji dan krim kontrol terhadap gambaran klinis.....	79
Tabel 4.17	Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim uji terhadap skor korneometer.....	80
Tabel 4.18	Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim kontrol terhadap skor korneometer.....	81
Tabel 4.19	Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada perbandingan skor korneometer krim uji terhadap krim kontrol.....	82
Tabel 4.20	Hasil perhitungan viskositas krim kontrol dan krim uji pada berbagai kecepatan minggu ke-0	108
Tabel 4.21	Hasil perhitungan viskositas krim kontrol dan krim uji pada berbagai kecepatan minggu ke-12.....	109

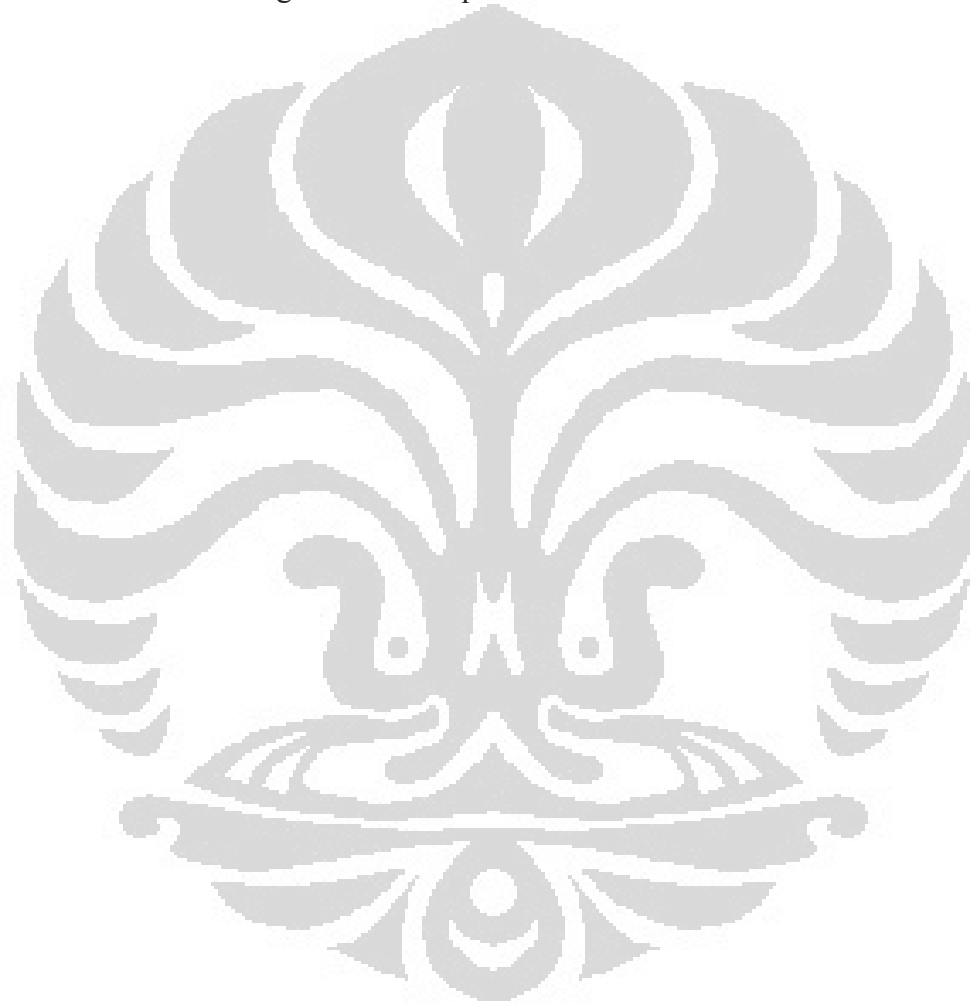
Daftar Tabel. (lanjutan)

Tabel 4.22	Hasil tes perbandingan berpasangan untuk kesan lengket.....	110
Tabel 4.23	Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk kesan lengket..	110
Tabel 4.24	Hasil tes perbandingan berpasangan untuk kesan hangat.....	111
Tabel 4.25	Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk kesan hangat..	111
Tabel 4.26	Hasil tes perbandingan berpasangan untuk homogenitas.....	112
Tabel 4.27	Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk homogenitas..	112
Tabel 4.28	Hasil tes perbandingan berpasangan untuk warna.....	113
Tabel 4.29	Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk warna.....	113
Tabel 4.30	Hasil uji klinik.....	114



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Gaya hambat.....	28
Rumus 2.2	Jari-jari.....	28
Rumus 2.3	Gaya.....	28
Rumus 2.4	Kecepatan sedimentasi.....	28
Rumus 3.1	Perhitungan Besar Sampel.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Perhitungan diameter globul rata-rata.....	116
Lampiran 2.	Cara analisis keragaman.....	126
Lampiran 3.	Informed consent.....	127
Lampiran 4.	Formulir persetujuan.....	129
Lampiran 5.	Case Report Form.....	130
Lampiran 6.	Data Pencatatan Medis di Rumah.....	136
Lampiran 7.	Form uji perbandingan jamak yang telah diisi oleh 15 orang panelis (berusia 30-45 tahun).....	139
Lampiran 8.	Determinasi biji kelabet.....	154
Lampiran 9.	Pemeriksaan standarisasi dan uji fitokimia simplisia biji kelabet..	155
Lampiran 10.	Pemeriksaan standarisasi dan uji fitokimia ekstrak etanol biji kelabet.....	156
Lampiran 11.	<i>Certificate of analysis</i> Steareth-2.....	157
Lampiran 12.	<i>Certificate of analysis</i> Steareth-21.....	159
Lampiran 13.	<i>Certificate of analysis</i> Isopropil Miristat.....	161
Lampiran 14.	<i>Certificate of analysis</i> Setil Alkohol.....	163
Lampiran 15.	<i>Certificate of analysis</i> Asam Sitrat.....	165
Lampiran 16.	<i>Certificate of analysis</i> Gliserin.....	166
Lampiran 17.	<i>Certificate of analysis</i> BHT.....	167
Lampiran 18.	<i>Certificate of analysis</i> Phenonip.....	168
Lampiran 19.	<i>Certificate of analysis</i> Aqua DM.....	170
Lampiran 20.	<i>Ethical approval</i>	171

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat seseorang memasuki usia 25 tahun, sebenarnya kulit mulai mengalami proses penuaan (Levine, 2010). Penuaan kulit terutama terjadi pada daerah-daerah yang sering terpapar sinar matahari seperti wajah, leher, bagian atas lengan, dan tangan. Lapisan kulit akan semakin menipis (sekitar 10 % tiap 10 tahun), sehingga kulit akan semakin mudah teriritasi dan rapuh. Kumpulan kolagen dan elastin akan mengalami kerusakan, sehingga kulit kehilangan kekuatan dan elastisitasnya. Jumlah produksi proteoglikan dan *Natural Moisturizing Factor* (NMF) berkurang, sehingga kulit akan semakin kering. Lapisan lemak subkutan ikut berkurang sehingga kulit akan tampak kosong. Jumlah pembuluh darah kulit juga akan ikut berkurang dan terjadi perpanjangan penggantian sel kulit sehingga kulit akan tampak kusam (Fisher, 2005).

Saat ini banyak orang hanya berorientasi untuk melakukan perawatan kulit wajah saja sementara kulit bagian lain kurang mendapat perhatian. Padahal masalah pencegahan atau perbaikan proses penuaan kulit tubuh dapat dibantu dengan penggunaan krim tangan dan badan. Perawatan pada wanita akan berbeda dibandingkan pada pria. Hal ini dikarenakan kadar estrogen yang lebih tinggi pada wanita. Estrogen mempengaruhi beberapa fungsi kulit seperti elastisitas, kemampuan mempertahankan kandungan air kulit, pigmentasi dan vaskularisasi. Estrogen dibutuhkan untuk mencegah penuaan kulit dengan mempengaruhi ketebalan kulit dan kelembaban kulit. Pada wanita kadar estrogen akan terus menurun dan menurun drastis setelah berusia 50 tahun. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan penggunaan estrogen topikal dapat membantu memperbaiki hidrasi kulit menua (Silvia & Carniero, 2007).

Krim kosmetik tersusun atas zat berlemak, air, pengemulsi, demulsen atau humektan. Penambahan humektan dimaksudkan untuk memperbaiki penampilan produk dan meningkatkan kelembaban. Contoh humektan polihidrik yang sering

ditambahkan dalam kosmetik adalah gliserin. Gliserin dianggap efektif melembabkan kulit menua dengan kadar yang tinggi (10%). Kadar gliserin yang tinggi dapat meningkatkan kesan lengket dan hangat. Hal ini menyebabkan krim gliserin tidak nyaman ketika krim dioleskan ke kulit (Surlina, 2006). Pemilihan campuran ekstrak etanol biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum L.*) dan malam lebah (*Cera flava*) diharapkan dapat lebih memberikan kesan alami dan lebih efektif dalam melembabkan kulit wanita yang menua. Ekstrak etanol biji kelabet dipilih karena mengandung senyawa galaktomanan yang dapat berperan sebagai humektan. Pada kadar 4% ekstrak tersebut ternyata mampu meningkatkan hidrasi kulit wajah pada pria (Akhtar et al, 2010). Selain itu ekstrak etanol biji kelabet memiliki kelebihan lain yaitu mengandung kolesterol, vitamin A, vitamin B, vitamin C, fenolik, dan diosgenin. Kandungan vitamin dan fenolik dari ekstrak etanol biji kelabet mampu berfungsi sebagai antioksidan (Bukhari, Bhanger, & Memon, 2008). Diosgenin memiliki kerja mirip dengan estrogen yang terkandung di dalam tubuh (Murakami et al., 2000). Malam lebah (*Cera flava*) dimanfaatkan dalam formulasi krim tangan dan badan karena tidak iritan ketika kontak dengan kulit. Penggunaan malam lebah 2% ternyata menghasilkan efek oklusif yang baik pada kulit wanita menua (Surlina, 2006). Diharapkan sinergi dari ekstrak biji kelabet dan malam lebah akan menghasilkan sediaan krim tangan dan badan yang lebih efektif dalam melembabkan kulit menua dan lebih disukai dari segi organoleptik dibandingkan dengan gliserin.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah: apakah campuran ekstrak biji kelabet dan malam lebah lebih efektif melembabkan kulit tangan dan badan yang menua dibandingkan dengan gliserin.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh sediaan krim tangan dan badan yang mengandung campuran ekstrak etanol biji kelabet 4% dan malam lebah 2% yang mempunyai aktivitas melembabkan.

1.3.2 Tujuan Khusus

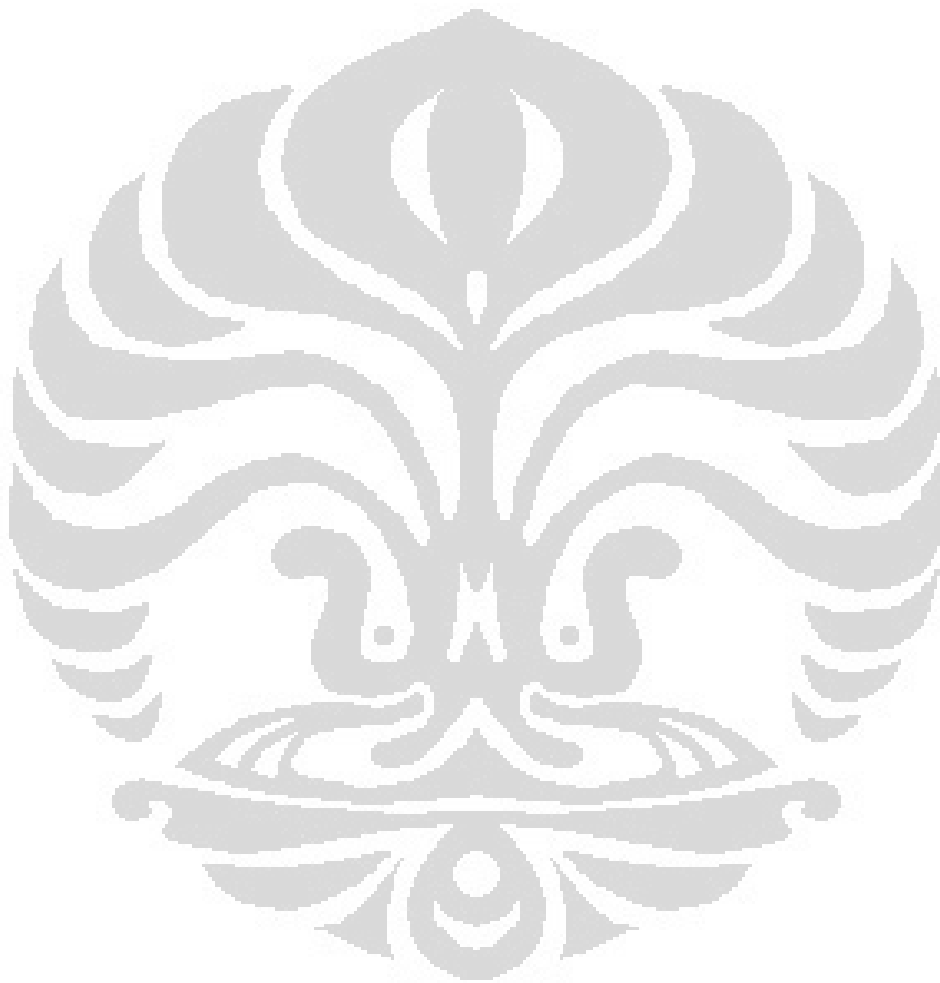
- a. Memperoleh hasil analisis efektivitas pelembab krim uji (mengandung campuran ekstrak etanol biji kelabet 4% dan malam lebah 2%) serta krim kontrol (yang mengandung gliserin 10%) berdasarkan parameter yang terkait. Hasil analisa tersebut kemudian dibandingkan untuk memperoleh pengetahuan mengenai krim mana yang akan lebih efektif terhadap masing-masing parameter yang diujikan.
- b. Memperoleh hasil analisis mengenai tingkat kesukaan kedua krim yang dapat menggambarkan krim yang lebih disukai saat digunakan.
- c. Memperoleh data mengenai kestabilan kedua krim yang dihasilkan.
- d. Memperoleh data mengenai standarisasi simplisia biji kelabet dan ekstrak yang dihasilkan dalam percobaan ini. Memperoleh hasil pengujian fitokimia ekstrak yang dapat menunjukkan zat-zat yang mungkin berperan dalam efektivitas krim.

1.4 Hipotesis Penelitian

Sediaan krim tangan dan badan yang mengandung campuran ekstrak etanol biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum* L.) 4% dan malam lebah 2% lebih efektif meningkatkan kelembaban kulit menua bila dibandingkan dengan gliserin 10%.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada industri kosmetik herbal mengenai efektivitas campuran ekstrak etanol biji kelabet dan malam lebah dalam melembabkan kulit yang menua.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penuaan Kulit

2.1.1 Tanda dan Gambaran Mikroskopik Penuaan Kulit

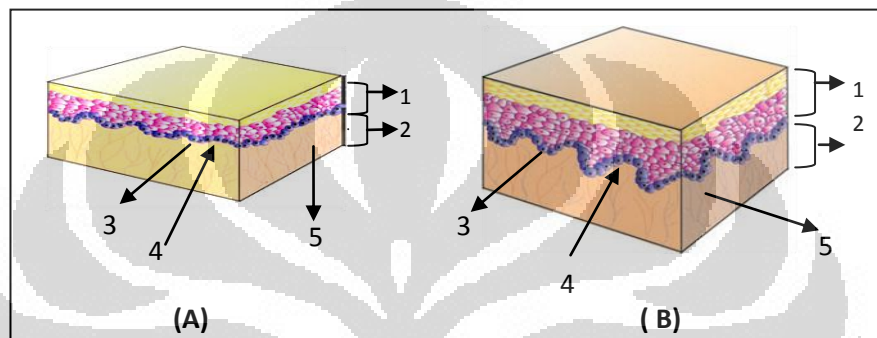
Proses penuaan kulit telah dimulai sejak seseorang memasuki usia 25 tahun (Levine, 2010). Penuaan kulit terutama terjadi pada daerah-daerah yang terpapar dengan matahari. Mekanisme penuaan dapat terjadi melalui dua cara yaitu akibat radiasi kronis sinar UV dari pajanan matahari (*photoaging*) dan penuaan kulit secara fisiologis.

Photoaging ditandai dengan perubahan pigmen (hiperpigmentasi/hipopigmentasi), kekeringan, *telangiectasis* (pelebaran pembuluh darah kapiler yang nampak pada permukaan kulit), kerutan yang dalam, kulit menjadi mudah tergores, atrofi kulit, kulit menjadi kaku/ kurang kenyal dan kasar. Penuaan kulit fisiologis ditandai dengan kulit menjadi kering, kaku (kurang kenyal), tumbuhnya *seborrheic keratoses* dan *angioma*, tetapi tidak disertai dengan penambahan pigmentasi atau kerutan yang dalam (Fisher, 2005).

Terdapat perbedaan mikroskopik kedua proses penuaan tersebut. Penuaan kulit fisiologis ditandai dengan epidermis mengalami atrofi dengan bagian jembatan *dermal-epidermal* yang semakin rata (pada kondisi normal harusnya berkelok-kelok) dan kehilangan *rete ridges*/ tonjolan dermis ke lapisan epidermis. Dermis juga menjadi menipis dengan penurunan fibroblas dan penurunan kolagen. Pada kulit *photoaging* dapat terjadi penebalan epidermal malah atau atrofi epidermal. Pada kulit yang mengalami *photoaged* terjadi akumulasi *elastin-containing material* tepat dibawah *dermal-epidermal junction*, yang dikenal sebagai *solar elastosis*. Kolagen yang menyusun hampir 90% dari seluruh total protein kulit, menjadi tidak teratur dan rapuh/ terpotong-potong (Fisher, 2005).

Secara histologis dan fisiologis, kulit menua menjadi kering karena menurunnya fungsi kelenjar minyak kulit (kelenjar sebacea); berkurangnya kadar

air kulit dan mengeringnya serabut kolagen dan elastin akibat penurunan hormon-hormon kelamin; menurunnya kecepatan metabolisme sel basal dan melambatnya proses keratinisasi sehingga regenerasi sel-sel epidermis menjadi lambat. Perubahan struktur sel korneosit menjadi lebih pendek dan bercelah menyebabkan peningkatan *Transepidermal Water Loss* (TEWL) dan terganggunya barrier kulit, sehingga kulit lebih kering dan mudah teriritasi (Tranggono & Latifah, 2007).



Keterangan: A. Lapisan epidermis (1) dan dermis (2) pada kulit yang menipis karena mengalami penuaan; *papilla dermis*/ tonjolan epidermis ke lapisan dermis (3) dan *rete ridges* (4) semakin mendatar; tampak vaskularisasi di dermis (5) sudah mulai berkurang B. struktur epidermis (1) dan dermis kulit muda (2); *papilla dermis*/ tonjolan epidermis ke lapisan dermis (3) dan *rete ridges* (4) masih berkelok-kelok; tampak vaskularisasi di dermis (5) normal [Sumber: Shai, Maibach, & Baran, 2009, telah diolah kembali].

Gambar 2.1. Perbedaan lapisan epidermis dan dermis kulit tua dan muda

2.1.2 Mekanisme Penuaan Kulit

Kekencangan kulit diperankan oleh kolagen. Fibroblast dermal membentuk molekul prekursor yang bernama prokolagen. Selanjutnya prokolagen akan dikonversikan menjadi kolagen. Pembentukan kolagen normal terjadi akibat adanya dua senyawa aktif: TGF- β (*Transforming Growth Factor*) dan AP-1 (*Activator Protein*). TGF- β merupakan sitokin yang mempromosikan produksi kolagen. Sedangkan AP-1 merupakan faktor transkripsi yang menghambat pembentukan kolagen dan mengatur degradasi kolagen dengan mengatur enzim *matrix metalloproteinases* (MMPs). Kolagen yang paling banyak terdapat di kulit adalah kolagen tipe I dan kolagen tipe III (Townsend, et al, 2008). Enzim

matrix metalloproteinases (MMPs) yang bekerja mendegradasi kolagen pada kulit adalah MMP-1, MMP-8, MMP-13 dan MMP-18, yang secara spesifik akan menguraikan struktur kolagen tipe I dan III (Visse & Nagase 2003).

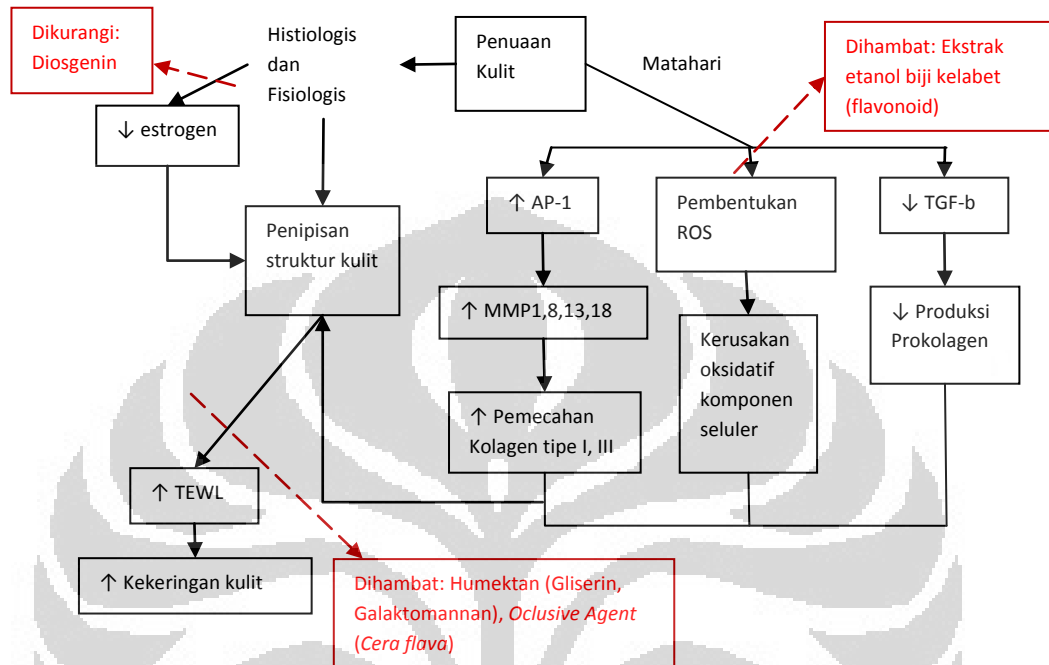
Radiasi UV yang diabsorpsi oleh molekul kulit membentuk *reactive oxygen species* (ROS) yang menyebabkan kerusakan oksidatif komponen seluler seperti dinding, lipid membran, mitochondria, dan DNA. Radiasi UV juga menginduksi AP-1, sehingga terjadi peningkatan produksi MMP yang menyebabkan peningkatan degradasi kolagen. Radiasi UV juga menurunkan ekspresi TGF- β_2 , sehingga menurunkan produksi kolagen (Quan, et al., 2002). UV juga menginduksi respon luka dengan perbaikan yang tidak sempurna, meninggalkan bekas luka yang disebut sebagai "*solar scar*" yang tampak sebagai kerutan yang dalam (Kang, Fisher, & Voorhees, 2001).

Pada kulit yang menua, terjadi peningkatan AP-1 (Chung, et al., 2000) dan peningkatan aktivitas MMP, sehingga terjadi peningkatan degradasi kolagen (Fisher et al., 2002). Sintesis prokolagen tipe I dan III menurun pada kulit menua (Townsend, et al., 2008). Kombinasi peningkatan degradasi kolagen dan penurunan pembentukan kolagen menyebabkan penurunan ketebalan kolagen pada dermis.

Penuaan fisiologis merupakan kombinasi beberapa faktor, dimana ROS dianggap sebagai faktor utama. Teori radikal bebas menggambarkan bahwa penuaan terjadi akibat akumulasi kerusakan oksidatif akibat ROS, yang dihasilkan oleh metabolisme aerobik, dimana pembentukan ROS meningkat pada kulit menua (Hensley & Floyd, 2002).

Penuaan pada wanita diikuti dengan penurunan kadar estrogen. Estrogen mempengaruhi sintesis kolagen oleh fibroblas, meningkatkan sintesis asam hialuronat, dan mempertahankan retensi kadar air pada kulit. Fibroblas kulit memiliki reseptor androgen maupun estrogen. Reseptor estrogen terbanyak pada kulit wajah. Reseptor ini juga meningkatkan sintesis matriks ekstraseluler dan menghambat sekresi sebum. Hal ini menyebabkan ikatan dengan estrogen dapat mencegah kekeringan dan timbulnya kerut pada kulit. Pengamatan yang dilakukan pada wanita pasca menopause yang mendapatkan terapi estrogen topikal (estriol

dan estradiol) menunjukkan perbaikan elastisitas, kerut semakin berkurang, dan perbaikan vaskularisasi kulit (Silvia & Carniero, 2007).



Gambar 2.2. Kerangka Teori Penelitian

2.1.3 Kosmetik Untuk Perbaikan Kulit Menua

Kosmetik untuk kulit menua secara garis besar, bekerja dengan cara mencegah kerusakan akibat radiasi sinar UV, atau memperbaiki kerusakan yang telah terjadi. Antioksidan sering ditambahkan karena dapat mengurangi kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh peningkatan ROS akibat radiasi UV (McDaniel, et al., 2005). Humektan dan zat oklusif sering ditambahkan sebagai usaha untuk memperlambat proses penuaan kulit. Humektan dan zat oklusif mampu mengurangi TEWL (*trans epidermal water lost*) yang meningkat pada kulit menua (Tranggono & Latifah, 2007). Pada wanita dengan kadar estrogen yang rendah, penambahan estrogen topikal ke dalam sediaan juga dilakukan untuk perbaikan elastisitas dan vaskularisasi kulit (Silvia & Carniero, 2007).

2.2 Penilaian Kondisi Kulit

Penilaian kondisi kulit seseorang dapat dilakukan dengan pengamatan klinis (sistem *scoring*) maupun dengan penilaian kuantitatif menggunakan bantuan alat (Budiningsih, 2005).

2.2.1 Gambaran Klinis

Kulit yang mengalami kekeringan akan memberikan gambaran klinis berupa skuama, fisura, dan eritema. Pada penelitian ini hanya akan dipilih subyek yang memiliki derajat kekeringan ringan hingga sedang, sehingga gambaran klinis yang mungkin tampak hanya berupa skuama. Adapun kriteria klinis yang digunakan dalam percobaan ini berupa Kriteria Loden 1 hingga 2 (Budiningsih, 2005). Pembagian gambaran klinis kulit kering menurut Kriteria Loden dapat diamati pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Gambaran kulit kering menurut Kriteria Loden

Kriteria Loden	Gambaran Klinis
Nilai 0 (-)	Kulit normal/ halus
Nilai 1(+)	Kulit kasar, berskuama halus
Nilai 2 (++)	Kulit kasar, tampak jelas berskuama
Nilai 3 (+++)	Kulit kasar, tampak jelas berskuama tebal dan luas

[Sumber: Budiningsih, 2005, telah diolah kembali]

2.2.2 Pengukuran Kelembaban Kulit

Alat *korneometer* merupakan pengukuran *non-ivasive* kuantitatif untuk mengevaluasi kadar air dalam stratum korneum (dinyatakan dalam satuan *arbitrary units/ AU*). Prinsip dasar pemeriksaan ini adalah mengukur muatan listrik yang mampu dialirkan oleh air di stratum korneum untuk disimpan ke

dalam *probe korneometer*. Hal ini dapat terjadi dikarenakan sifat air sebagai konduktor yang mampu mengalirkan muatan listrik. Pengukurannya sendiri hanya dilakukan pada stratum korneum dikarenakan lapisan kulit dibawahnya hampir selalu lembab dan konstan (Budiningsih, 2005). Alat korneometer yang digunakan dalam percobaan ini adalah *korneometer* CM825® (Courage-Khazaka, Koln, Germany).

Korneometer CM825® bersifat objektif dan tidak ada efek polarisasi. Interpretasi alat ini pada pengukuran di lengan atas yang dilakukan pada suhu ruang (20-25⁰C, kelembaban 40-60%), dapat diamati pada Tabel 2.2 (CKEG, 2005).

Tabel 2.2. Interpretasi pembacaan *Korneometer* CM825®

Skor	Interpretasi
< 35	Kulit sangat kering
35-50	Kulit kering
> 50	Kulit terhidrasi dengan baik

[Sumber: CKEG, 2005, telah diolah kembali]

2.3 Biji Kelabet

2.3.1 Taksonomi (BPOM, 2006)

Taksonomi dari tanaman kelabet adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Anak kelas	: Rosidae
Bangsa	: Fabales
Suku	: Fabaceae
Marga	: <i>Trigonella</i>
Jenis	: <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.

Sinonim	: -
Nama Indonesia	: Kelabet
Nama daerah	: Klabet (Jawa)
Simplisia yang digunakan:	biji (<i>Trigonellae Foeni-Graeci Semen</i>)

2.3.2 Morfologi Tanaman Kelabet

Kelabet dikategorikan sebagai tanaman semak yang tumbuh tegak, tingginya dapat mencapai 30-60 cm. Tanaman ini memiliki daun berbentuk oval telur terbalik sampai bentuk baji dengan panjang daun sekitar 20-25 cm. Tanaman ini dapat berbunga tunggal atau berpasangan. Bunganya keluar dari ketiak daun dengan panjang kelopak bunga sekitar 8-10 cm, dan memiliki pinggiran bergerigi. Mahkota bunga berwarna kuning terang. Tanaman ini memiliki buah menyerupai polong gundul dengan bentuk memanjang sampai bentuk lanset, panjang buah sekitar 5-10 cm, masing-masing buah berisi 10-20 biji (BPOM, 2006).

Bijinya keras berbentuk belah ketupat, permukaan luar berwarna kuning kecoklatan; dengan panjang biji sekitar 3-5 mm, lebar 2-3 mm, dan sekitar 2 mm. Pada salah satu bidang yang datar terdapat alur dalam yang terentang hampir sudut menyudut dan membagi biji menjadi dua bagian yang tidak sama besar; pada bagian yang besar terdapat keping biji, pada bagian yang kecil terdapat akar. Bagian dalam berwarna kekuningan, lembaga berwarna kekuningan, endosperm berwarna coklat kekuningan, jernih (BPOM, 2006)

2.3.3 Kandungan Kimia dan Manfaat Biji Kelabet

Biji kelabet terdiri dari 45-60% karbohidrat terutama musilago serat (galaktomanan). Kandungan protein dalam biji sebanyak 20-30% dengan kandungan utamanya yaitu lisin dan triptofan. Kandungan lain yang terdapat di dalam biji antara lain: 5-10% minyak tetap (lipid); piridina-jenis alkaloid terutama trigonelin (0,2-0,36%), kolin (0,5%), gentianin dan carpain; flavonoid apigenin, luteolin, orientin, quercetin, vitexin dan isovitexin; asam amino bebas seperti 4-hidroksiisoleusin (0,09%), arginin, histidin dan lisin; kalsium dan besi; saponin

(0,6-1,7%). Biji juga menghasilkan steroid glikosida sapogenin pada hidrolisis (diosgenin, yamogenin, tigogenin, neotigogenin); kolesterol dan sitosterol; vitamin A, B, C dan asam nikotinat; senyawa kumarin; dan 0,015% minyak atsiri (nalkan dan sesquiterpen) (El-Soud, 2007).

Golongan flavonoid memiliki rumus molekul yang terdiri dari deretan senyawa $C_6-C_3-C_6$. Hal ini berarti kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C_6 (cincin benzen substitusi) yang disambungkan oleh rantai alifatik. Flavonoid mampu melindungi lipid membran terhadap reaksi yang merusak dikarenakan kemampuannya untuk menangkap radikal bebas, baik radikal hidroksi maupun superoksida (Robinson, 1995).

Secara tradisional biji kelabet telah digunakan untuk mengatasi berbagai gangguan, baik melalui penggunaan sistemik maupun topikal. Sedangkan secara topikal biji kelabet dapat digunakan sebagai pelembut kulit (kosmetika) (Soedibyo, 1998).

Ekstrak etanol biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum L.*) 4% dalam sediaan krim W/O (emulsi fase air di dalam fase minyak) terbukti dapat meningkatkan elastisitas kulit wajah 10 orang sukarelawan pria. Galaktomanan yang dimiliki ekstrak diduga yang berperan dalam mekanisme kerjanya. Galaktomanan memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dapat dikatakan bekerja dengan mekanisme mirip humektan. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan hidrasi kulit. Peningkatan hidrasi kulit inilah yang ternyata berperan dalam memperbaiki elastisitas kulit wajah (Akhtar et al, 2010). Pada penelitian lain, disebutkan bahwa penggunaan pelarut etanol ternyata paling efektif dalam mengikat gugus fenol di dalam biji kelabet. Ikatan dengan gugus fenol menyebabkan ekstrak etanol biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum L.*) memiliki kemampuan antioksidan terkuat bila dibandingkan menggunakan pelarut lainnya (Bukhari, Bhanger, & Memon, 2008). Ekstrak etanol biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum L.*) juga mengandung diosgenin yang mirip kerjanya dengan estrogen (Murakami et al., 2000).

2.4 Malam Lebah Kuning (*Cera flava*)

Malam lebah dihasilkan dari empat pasang kelenjar yang terdapat di bagian samping bawah perut lebah pekerja. Puncak sekresi malam lebah ketika lebah pekerja berusia dua minggu (Sihombing, 1997).

Malam lebah murni memiliki titik lebur berkisar antara 61-69 °C. Kelarutan malam lebah sangat baik dalam benzen, kloroform, karbon disulfida, dan eter. Malam lebah tidak larut dalam air serta sedikit larut dalam alkohol dingin. Malam lebah memiliki bau dan rasa khas getir (Sihombing, 1997).

Malam lebah putih (*cera alba*) biasa digunakan untuk campuran sediaan kosmetik. Penelitian ini menggunakan malam lebah kuning (*Cera flava*) karena proses *bleaching*/ pemutihan malam lebah akan merusak komponen aromatik dan komponen lainnya yang berjumlah sedikit (Krell,1996).

2.5 Kosmetik

2.5.1 Pengertian Kosmetik

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 445/Menkes/Permenkes/1998, yang disebut sebagai kosmetik adalah sediaan atau campuran bahan yang dapat digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi, dan rongga mulut. Kosmetik berfungsi untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi agar tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit. Hal ini berarti penggunaan kosmetika tidak boleh mempengaruhi struktur dan faal kulit. *Cosmedics* memiliki pengertian sebagai gabungan dari kosmetik dan obat yang sifatnya dapat mempengaruhi faal kulit secara positif tetapi bukan obat (Tranggono & Latifah, 2007).

2.5.2 Krim Tangan dan Badan

Menurut Farmakope Indonesia IV, krim merupakan sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Krim dibagi atas dua macam, yaitu krim minyak dalam air dan krim air dalam minyak. Krim merupakan sediaan farmasi berbentuk emulsi (Farmakope Indonesia, 1995).

Krim terdiri atas bahan aktif yang didispersikan ke dalam bahan dasar (basis krim). Bahan dasar (basis krim) terdiri dari fase minyak dan fase air yang didispersikan dengan penambahan bahan pengemulsi (*emulgator*). Bahan dasar ini berfungsi antara lain sebagai *solvent* (pelarut), *emulsier* (pencampur), *adhesive* (pelekat), pengencang, *absorbent* (penyerap), desinfektan, dan pengawet (Sapniani *et al.*, 2002).

Pelembab yang dapat meningkatkan kelembaban pada wajah juga akan efektif dalam meningkatkan kelembaban di daerah lain. Pelembab tangan lebih memerlukan perhatian khusus dimana tangan sering dicuci dengan sabun, sehingga perlu ditambahkan minyak yang bersifat *water resistant*, agar menghasilkan pelapis oklusif yang tidak mudah tercuci (Shai, Maibach, & Baran, 2009). Pada percobaan ini penambahan malam lebah pada sediaan uji digunakan untuk meningkatkan oklusi dari krim.

2.5.3 Formulasi krim

Krim kosmetik dibuat dengan cara mencampurkan bahan-bahan yang larut dalam fase air pada bahan-bahan yang larut dalam fase lemak, melalui pemberian energi berupa pemanasan dan pengadukan (Djajadisastra, 2004). Formulasi krim yang dibuat pada penelitian ini menggunakan bahan-bahan tambahan meliputi humektan, emolien, pengawet, dan antioksidan. Profil bahan-bahan yang digunakan dalam formula krim pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.5.3.1 Bahan Pengemulsi

a. Setil Alkohol

Setil alkohol ($C_{16}H_{34}O$) adalah alkohol lemak yang berbentuk lemak putih agak keras seperti lilin yang mengandung gugusan kelompok hidroksil. Setil alkohol banyak digunakan sebagai pengental, pembentuk konsistensi, dan penstabil emulsi. Setil alkohol memiliki titik leleh $45-52^{\circ}C$. Bahan ini sangat mudah larut dalam etanol 95% dan eter. Kelarutannya akan meningkat bila suhunya dinaikan. Setil alkohol tidak larut dalam air. Konsentrasi umum yang digunakan sebagai bahan pengeras adalah 2-10%; sebagai bahan pengemulsi maupun emolien adalah 2-5%. Semakin besar konsentrasi setil alkohol yang digunakan dalam formulasi, emulsi yang terbentuk akan semakin padat. HLB butuh setil alkohol yaitu 15,5 (Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009).



[Sumber: Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009]

Gambar 2.3. Rumus bangun Setil Alkohol

b. Steareth-2 (Polioksil 2 Stearil Eter)

Steareth-2 ($C_{20}H_{42}O_2$) berupa padatan berwarna putih dan berbau khas lemah. HLB steareth-2 adalah 4,9. Konsentrasi yang biasa digunakan dalam sediaan topikal adalah 0,5-5%. Steareth-2 banyak digunakan sebagai emulgator nonionik dalam sediaan krim dan losio dalam fase minyak (Deichmann, 1996).

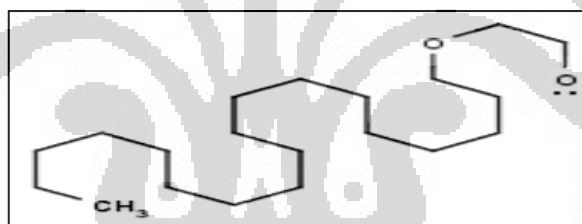


[Sumber: Deichmann, 1966]

Gambar 2.4. Rumus bangun Stearet-2

c. Steareth-21 (Polioksil 21 Stearil Eter)

Steareth-21 ($C_{20}H_{41}O_2$) berupa padatan berwarna putih, berbau khas lemah dan larut di dalam air. HLB steareth-21 adalah 15,5. Konsentrasi yang biasa digunakan dalam sediaan topikal adalah 0,5-5%. Steareth-21 banyak digunakan sebagai emulgator nonionik dalam sediaan krim dan losio dalam fase air (Deichmann, 1996).



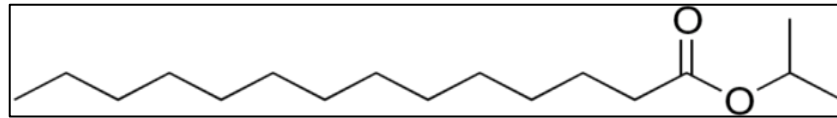
[Sumber: Deichmann, 1966]

Gambar 2.5. Rumus bangun Stearet-21

2.5.3.2 Bahan Emolien (Isopropil Miristat)

Isopropil miristat ($C_{17}H_{34}O_2$) merupakan bahan emolien, yaitu bahan yang dapat memberikan rasa halus dan nyaman ketika dipakai pada kulit. Bahan ini juga dapat mengurangi penguapan air dari kulit dan meningkatkan penetrasi kulit. Bahan ini mudah bercampur dengan aseton, kloroform, etanol, etil asetat, lemak, toluen, dan malam. Bahan ini tidak larut dalam gliserin, propilen glikol, dan air. Titik bekunya adalah $3^{\circ}C$ dan titik didihnya adalah $140,2^{\circ}C$ pada tekanan 2

mmHg. Konsentrasi yang biasa digunakan dalam sediaan krim adalah 1-10%. Harga HLB isopropil miristat yaitu 11,5 (Rowe, Sheskey, & Quinn, 2009).



[Sumber: Rowe, Sheskey & Quinn, 2009]

Gambar 2.6. Rumus bangun Isopropil Miristat

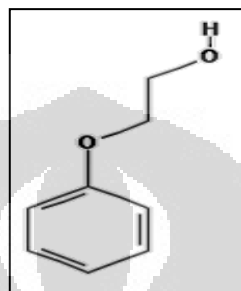
2.5.3.3 Bahan Pengawet

Bahan pengawet yang dipergunakan dalam percobaan ini adalah Phenonip®. Phenonip® merupakan campuran paraben ester di dalam fenoksi etanol. Nama INCI (*International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*) dari Phenonip® adalah fenoksi etanol, metil paraben, etil paraben, propil paraben, iso-butyl paraben dan n-butyl paraben. Phenonip® berspektrum luas terhadap bakteri gram positif, gram negatif, kapang dan khamir. Efektivitas Phenonip® dalam rentang pH 3 – 8. Komponen aktifnya stabil dan tahan terhadap pemanasan ataupun *autoclave*. Phenonip® dalam suhu kamar merupakan larutan bening sedikit berbau. Phenonip® larut sempurna di dalam trietanolamin, polisorbitat80, isopropyl miristat, propilen glikol, aseton, isopropanol, dan etanol. Konsentrasi yang biasa dipergunakan adalah 0,25 – 1 %. Peningkatan kadar menjadi 0,5 – 1 % diperlukan untuk mengawetkan zat-zat yang mengandung protein tinggi maupun untuk emulsi yang tersusun oleh surfaktan nonionik (Clariant, 2012).

a. Fenoksi Etanol

Fenoksi etanol ($C_8H_{10}O_2$) diperoleh dengan mencampur fenol dengan etilen oksida ke dalam media alkali. Pada suhu ruang fenoksi etanol berbentuk cairan berminyak berwarna bening, dengan bau aromatik yang lemah. Fenoksi

etanol memiliki titik didih 245,2°C pada tekanan atmosfer 760 mmHg dan titik leleh 14°C. Fenoksi etanol larut dalam air, eter, dan sodium hidroksida. Konsentrasi yang biasa digunakan pada sediaan topikal adalah 0,25-1% (Pubchem, 2005).

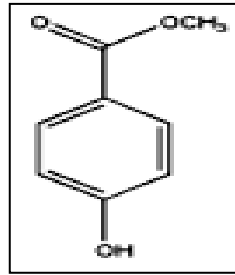


[Sumber: Pubchem, 2005]

Gambar 2.7. Rumus bangun Fenoksi Etanol

b. Metil Paraben

Metil paraben ($C_8H_8O_3$) dapat dikombinasi dengan jenis paraben lain. Bahan ini berbentuk kristal atau bubuk kristal tidak berwarna atau putih, berbau atau hampir tidak berbau, bila dirasakan seperti rasa sedikit terbakar. Efektivitas pengawet ini pada rentang pH 4-8. Bahan ini larut pada etanol (1:2), etanol 95 % (1:3), etanol 50% (1:6), eter (1:10), propilen glikol (1:5), gliserin (1:60), minyak kacang (1:200), air (1:400 pada suhu 25°C, 1:50 pada suhu 50°C, dan 1 : 30 pada suhu 90°C). Konsentrasi metil paraben yang biasa digunakan pada sediaan topikal adalah 0,020-0,3%. Aktivitas antimikroba dan metil paraben jauh berkurang dengan adanya surfaktan nonionik. (Rowe, Sheskey & Quinn, 2009).

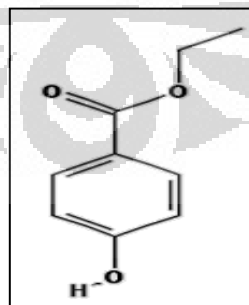


[Sumber: Rowe, Sheskey & Quinn, 2009]

Gambar 2.8. Rumus bangun Metil Paraben

c. Etil paraben

Etil paraben ($C_9H_{10}O_3$) merupakan esterifikasi dari asam p-hidroksi benzoat. Pada suhu ruang etil paraben berbentuk kristal bening atau bubuk putih. Etil paraben memiliki titik didih pada $297-298^{\circ}C$ dan titik leleh pada $116^{\circ}C$. Pada suhu ruang etil paraben mudah larut dalam methanol, aseton, dan etanol. Etil paraben agak larut dalam eter dan propilen glikol. Kelarutan dalam air pada suhu $20^{\circ}C$ adalah $0,70\%$ w/w, sedangkan pada suhu $25^{\circ}C$ adalah $0,075\%$ w/w. Konsentrasi etil paraben yang biasa digunakan untuk pengawet sediaan topikal adalah $0,1-0,4\%$ (Pubchem, 2005).

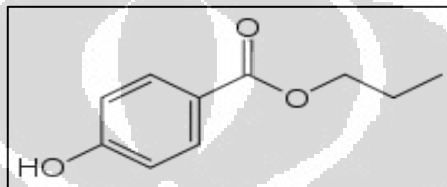


[Sumber: Pubmed, 2005]

Gambar 2.9. Rumus bangun Etil Paraben

d. Propil Paraben

Aktivitas antimikroba propil paraben ditunjukkan pada pH 4-8. Bahan ini sangat larut dalam aseton, eter dan minyak; mudah larut dalam etanol dan methanol; sangat sedikit larut dalam air. Titik didihnya adalah 295°C. Konsentrasi yang umum digunakan pada sediaan topikal adalah 0,01-0,6% (Rowe, Sheskey & Quinn, 2009).

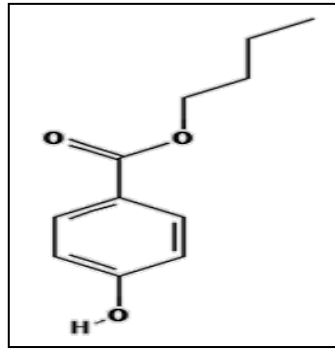


[Sumber: Rowe, Sheskey & Quinn, 2009]

Gambar 2.10. Rumus bangun Propil Paraben

e. Butil Paraben

Butil paraben ($C_{11}H_{14}O_3$) merupakan paraben yang paling tidak berbau. Butil paraben juga bersifat sangat higroskopis. Pada suhu ruang butil paraben berbentuk kristal atau serbuk bening. Butil paraben memiliki titik leleh pada 68-69°C. Pada suhu kamar, butil paraben sangat larut di dalam methanol, etanol, aseton, eter, dan propilen glikol. Butil paraben terlarut sempurna pada kloroform. Konsentrasi butil paraben yang biasa digunakan untuk mengawetkan sediaan topikal adalah 0,1-0,4 % (Pubchem, 2005).

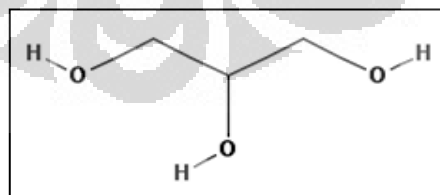


[Sumber: Pubmed, 2005]

Gambar 2.11. Rumus bangun Butil Paraben

2.5.3.4 Bahan Humektan (Gliserin)

Gliserin ($C_3H_8O_3$) berbentuk cairan seperti sirup tidak berwarna hingga berwarna kekuning-kuningan, rasa manis, tidak berbau, higroskopis, larut dalam alkohol dan air, tetapi tidak larut dalam eter dan kloroform. Gliserin diperoleh dari proses saponifikasi trigliserida dan sorbitol, suatu alkohol heksa. Gliserin merupakan humektan yang mampu mengikat udara. Humektan adalah zat yang ditambahkan untuk mencegah penguapan air dari sel kulit karena mampu mengikat air dari udara dan dalam kulit. Kemampuan gliserin sebagai humektan akan diperoleh dengan kadar 10-30%. (Rowe, Sheskey & Quinn, 2009).

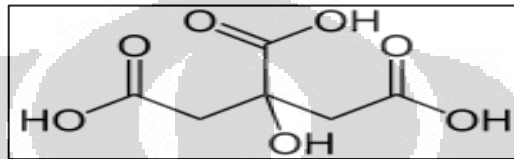


[Sumber: Rowe, Sheskey & Quinn, 2009]

Gambar 2.12. Rumus bangun Gliserin

2.5.3.5 Acidity Regulator (Asam Sitrat)

Asam sitrat berupa kristal tidak berwarna atau serbuk putih, tidak berbau, rasa sangat asam, agak higroskopis, bersifat mudah larut dalam air dan tidak mudah larut dalam alkohol. Asam sitrat berfungsi sebagai penambah keasaman pH, zat pengkhelet dan perasa (Rowe, Sheskey & Quinn, 2009).

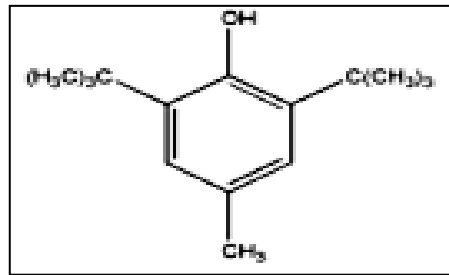


[Sumber: Rowe, Sheskey & Quinn, 2009]

Gambar 2.13. Rumus bangun Asam Sitrat

2.5.3.6 Antioksidan (Butil Hidroksi Toluen)

Butil hidroksi toluen (BHT) memiliki rumus empiris $C_{15}H_{24}O$. BHT digunakan sebagai antioksidan untuk memperlambat atau menghambat oksidasi lemak dan minyak serta untuk mencegah berkurangnya aktivitas vitamin yang larut lemak. BHT berupa padatan atau serbuk kristal berwarna putih atau kuning pucat, berbau samar. BHT mudah larut dalam minyak, aseton, benzen, etanol (95%), methanol, toluen, dan parafin cair. BHT tidak larut dalam air, gliserin, propilen glikol, dan dengan larutan alkali hidroksida. BHT memiliki titik lebur $70^{\circ}C$. Konsentrasi BHT yang umum digunakan dalam sediaan topikal adalah 0.0075-0.1% (Rowe, Sheskey & Quinn, 2009).



[Sumber: Rowe, Sheskey & Quinn, 2009]

Gambar 2.14. Rumus bangun BHT

2.5.3.7 Akuades

Akuades merupakan air murni yang dihasilkan dengan cara penyulingan, pertukaran ion, osmosis terbalik atau dengan cara yang sesuai. Air murni dapat digunakan dalam sediaan-sediaan yang membutuhkan air, kecuali untuk sediaan parenteral (Ansel, 1989).

2.5.4 Stabilitas Krim

Stabilitas diartikan sebagai kemampuan sebuah produk obat atau kosmetik untuk tetap dalam kriteria yang diterapkan selama periode penyimpanan dan penggunaan untuk menjamin kandungan, kekuatan, mutu, dan kemurnian produk. Sediaan kosmetik dianggap stabil jika selama periode waktu penyimpanan dan penggunaan, sifat dan karakteristiknya masih sama dengan yang dimilikinya pada saat dibuat. Pengamatan yang dilakukan untuk melihat kestabilan sediaan mencakup perubahan kimia (perubahan warna, perubahan bau, *staining*, terbentuknya kristal, dan lain sebagainya) dan perubahan fisika (terjadi pemisahan fase, sedimentasi, pengendapan suspensi atau *caking*, agregasi, pecahnya emulsi, perubahan konsistensi, dan lain sebagainya) (Djajadisastra, 2004).

2.5.4.1 Indikator Kerusakan Emulsi

a. *Creaming*

Creaming merupakan proses perpindahan partikel ke atas permukaan emulsi akibat kerapatan partikel yang kurang, sehingga tampak pemisahan emulsi (Djajadisastra, 2004).

b. Flokulasi

Flokulasi merupakan penggabungan globul yang bergantung pada gaya tolak-menolak elektrostatis (*zeta potential*) (Djajadisastra, 2004).

c. Koalesen

Koalesen merupakan proses dimana tetesan dua fase internal mendekat dan berkombinasi membentuk partikel yang lebih besar (Djajadisastra, 2004).

d. Inversi

Inversi merupakan peristiwa dimana fase eksternal menjadi fase internal atau sebaliknya (Djajadisastra, 2004).

2.5.4.2 Uji Stabilitas Dipercepat

Kestabilan sebuah sediaan dapat diketahui dengan waktu yang lebih singkat dengan melakukan uji stabilitas dipercepat (3 bulan untuk menggambarkan kondisi selama 1 tahun). Uji stabilitas dipercepat ini dapat dilakukan dengan cara menyimpan sampel pada kondisi yang dirancang dapat mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya belum terjadi pada kondisi normal (Djajadisastra, 2004).

a. Suhu yang dinaikan

Menurut Persamaan Arrhenius, setiap kenaikan suhu 10°C akan memicu percepatan reaksi 2 sampai 3 kalinya. Akan tetapi cara ini bersifat terbatas karena pada kenyataannya, suhu yang sangat tinggi akan menyebabkan perubahan yang tidak akan pernah terjadi pada keadaan suhu normal (Djajadisastra, 2004).

b. Kelembaban yang dinaikan

Uji ini digunakan untuk menguji stabilitas produk di dalam kemasannya. Jika hasil uji ini menunjukkan adanya perubahan pada produk dalam kemasan, maka hal ini menunjukkan bahwa kemasan tersebut tidak dapat melindungi produk terhadap atmosfer/ perubahan lingkungan. Uji ini dilakukan dengan cara menyimpan sediaan pada kondisi yang ekstrim di dalam suatu lemari uji yang disebut *climatic chamber*. Pada produk yang mengandung bahan aktif yang bersifat stabil, produk dalam kemasan aslinya dipaparkan pada suhu $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $75 \pm 5\%$ selama 3 bulan. Lama pemaparan diperpanjang hingga 6 bulan jika bahan aktif bersifat kurang stabil ataupun bila produk tersebut masih terbatas datanya (Djajadisastra, 2004).

c. *Cycling test*

Uji ini merupakan simulasi adanya perubahan suhu setiap tahun bahkan setiap hari. Uji ini dilakukan pada suhu dan kelembaban pada interval waktu tertentu sehingga produk dalam kemasan akan mengalami stres yang bervariasi daripada stres statis. Uji ini dilakukan dengan cara menyimpan sampel pada suhu $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam (satu siklus). Uji dilakukan sebanyak 6 siklus kemudian diamati apakah ada pemisahan fase (Djajadisastra, 2004).

d. Uji mekanik

Uji ini bertujuan untuk mengamati apakah akan terjadi pemisahan fase dari emulsi. Sampel disentrifugasi pada kecepatan 3750 rpm selama 5 jam atau 5000-10000 rpm selama 30 menit. Perlakuan tersebut dianggap sama besarnya dengan pengaruh gaya gravitasi terhadap penyimpanan krim selama setahun (Djajadisastra, 2004).

2.5.4.3 Parameter Uji Stabilitas

a. Organoleptis

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengamati apakah terjadi perubahan atau pemisahan emulsi, timbul bau atau tidak, dan perubahan warna (Djajadisastra, 2004).

b. Viskositas (sifat alir)

Viskositas yang tinggi akan meningkatkan kestabilan sediaan. Viskositas yang terlampaui tinggi akan menyebabkan krim sulit diaplikasikan (Sinko & Singh, 2011).

c. Ukuran partikel

Emulsi yang opak biasanya memiliki diameter globul berkisar antara 0,5 – 50 μm . Ukuran partikel merupakan indikator utama kecenderungan terjadinya *creaming* atau *breaking*.

d. Pemeriksaan pH

Krim dapat dikatakan baik bila memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, yaitu 4,5-6,5. Krim yang memiliki pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit

menjadi bersisik, sedangkan bila pH terlalu asam malah akan menimbulkan iritasi kulit (Djajadisastra, 2004).

e. Konsistensi

Konsistensi atau kepadatan adalah karakteristik fisik yang penting pada suatu sediaan semisolid. Pengukuran konsistensi untuk sediaan kosmetik seperti krim digunakan penetrometer bentuk corong. Nilai konsistensi krim yang tinggi, menunjukkan bahwa krim tersebut mampu menyebar dengan baik dimana jumlah partikel yang tersebar menjadi hampir sama rata (Sinko & Singh, 2011). Nilai konsistensi krim yang dianggap baik adalah 360 1/10 mm (Djajadisastra, 2004).

2.5.4.4 Penentuan Stabilitas

a. Hubungan Viskositas Dengan Ukuran Partikel

Viskositas digambarkan sebagai ukuran hambatan suatu cairan untuk mengalir. Viskositas yang tinggi menandakan bahwa sediaan sulit dialirkan dan viskositas yang rendah menandakan sediaan mudah dialirkan (Fletcher, 2011).

Massa konstan partikel terdispersi dijaga dengan cara menurunkan ukuran partikel fase terdispersi. Upaya ini akan membuat bertambahnya jumlah partikel di dalam sistem tersebut. Perubahan ini akan mengubah viskositas, dimana viskositas akan cenderung meningkat pada ukuran partikel yang lebih kecil. Peningkatan jumlah partikel menyebabkan interaksi antar partikel yang lebih banyak dan meningkatnya hambatan zat untuk mengalir (Fletcher, 2011).

Semakin tinggi suhu cairan, semakin kecil viskositasnya. Tumbukan antara partikel yang bentuknya tidak beraturan cenderung tidak elastik. Karena tidak elastik, sebagian energi translasi diubah menjadi energi vibrasi, dan akibatnya partikel menjadi sukar bergerak dan cenderung berkoagulasi (berdasarkan hukum Stokes), sehingga sediaan tersebut akan lebih cepat menghasilkan sedimentasi. Koefisien viskositas juga kadang disingkat sebagai viskositas dan diungkapkan dalam N s m^{-2} dalam satuan SI. Bila sebuah bola

berjari-jari r bergerak dalam cairan dengan viskositas η dengan kecepatan v , hambatan D terhadap bola tadi diungkapkan sebagai (Sinko & Singh, 2011):

$$D = 6 \pi \eta r v \quad (2.1)$$

$$d = 2 r \quad (2.2)$$

$$F = \frac{4}{3} \pi r^3 g (\rho - \rho_1) \quad (2.3)$$

$$F = D$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3 g (\rho - \rho_1) = 6 \pi \eta r v$$

$$v = \frac{2 g r^2 (\rho - \rho_1)}{9 \eta} \quad (2.4)$$

Keterangan:

D = gaya hambat (N)

F = gaya gravitasi (N)

η = koefisien viskositas [$\text{kgm}^{-1}\text{s}^{-1}$ atau Pa s (pascal sekon)]

r = jari-jari bola (m),

d = diameter partikel (m)

v = kecepatan sedimentasi (m s^{-1})

π = 3,14 atau $\frac{22}{7}$

g = percepatan rata-rata gravitasi ($9,78 \text{ m s}^{-2}$)

ρ = berat jenis medium (kg m^{-3})

ρ_1 = berat jenis partikel (kg m^{-3})

b. Hubungan pH Dengan Stabilitas

Hasil optimum dari zat aktif akan diperoleh bila pH sediaan mengikuti kondisi pH optimal kerja dari zat aktif tersebut. Perubahan pH dapat menghambat kerja dari zat-zat yang bersifat sensitif terhadap perubahan pH (Masoumian, et al., 2011).

2.6 Efektivitas Krim Tangan dan Badan sebagai Pelembab

Sebelum melakukan uji efektivitas, harus dilakukan uji keamanan pada kulit sukarelawan. Uji keamanan dilakukan untuk mengamati apakah zat tersebut mengiritasi kulit atau tidak. Uji keamanan yang dapat dilakukan untuk sediaan krim tangan dan badan adalah *patch test* (Tranggono & Latifah, 2007).

Gliserin merupakan humektan yang dapat menahan kadar air di dalam stratum korneum (Surlina, 2006). Menurut penelitian sebelumnya senyawa galaktomanan dalam ekstrak kelabet bekerja lewat mekanisme mirip humektan (Akhtar et al, 2010). Malam lebah sendiri merupakan zat oklusif yang bersifat menahan kadar air di dalam stratum korneum (Surlina, 2006). Untuk membandingkan efektivitas kedua zat tersebut sebagai pelembab, maka dilakukan uji yang sesuai dengan mekanisme aksinya, yaitu penggunaan alat korneometer (Schueller & Romanowski, 1999).

Pemilihan sukarelawan sendiri didasarkan oleh 6 kriteria dasar, yaitu: tidak adanya interaksi dengan kosmetik yang akan diuji (tidak ada riwayat alergi terhadap zat yang diuji), tidak sedang menggunakan obat-obat lain yang dapat berinteraksi dengan kosmetik yang diujikan dan menyebabkan sensitisasi kulit terhadap sinar matahari (misalnya penggunaan obat-obat antiinflamasi, pil kontrasepsi, androgen, maupun obat-obat hormonal lain); memiliki kemiripan jenis pekerjaan (bekerja di dalam/ di luar ruangan) dan kebiasaan (tidak merokok, tidak rutin berenang, dan lain-lain), intinya adalah untuk mengamati apakah terdapat perbedaan paparan matahari/ radiasi panas pada kesehariannya; derajat kekeringan kulit dalam percobaan ini digunakan pada tingkat kekeringan kulit ringan hingga sedang (Kriteria Loden 1-2); mengidentifikasi populasi spesifik (dilakukan pada wanita yang mulai mengalami penuaan yaitu yang berusia 30-45 tahun); populasi etnik tertentu (etnis Asia) (Schueller & Romanowski, 1999).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilangsungkan di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Farmasetika Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok selama bulan September 2011 hingga bulan Januari 2012. Sedangkan uji manfaat dilakukan di TLC Laboratories, Bandung, selama bulan Februari 2012 hingga Mei 2012.

3.2 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas, wadah krim, neraca analitik ACS, mesin penggiling, ayakan (20 mesh), *shaker*, Rotavapor (Büchi R-205, Janke & Kunkel-IKA Labortechnik), alcoholmeter (n Tralles TP 20⁰C), alat *melting point* (Bibby Stuart Scientific), *homogenizer* (IKA J 25 digital Ultra-Turrax), *sentrifuse* (Kubota 5100), pH meter (Eutech), Viskometer Brookfield RV, penetrometer (Herzog), mikroskop optik (Nikon eclipse E200), kamera digital (Nikon coolpix P5000), penangas air, refrigerator, oven, dan korneometer CM825® (Courage-Khazaka, Koln, Germany).

3.3 Bahan

3.3.1 Bahan Uji

Biji kelabet (*Trigonellae Foeni-Graeci Semen*) berasal dari perkebunan di Wonogiri, Jawa Tengah, dengan ketinggian ± 500 m di atas permukaan laut. Biji

tersebut dipanen pada pagi hari selama bulan Juli 2010. Sampel telah diterminasi oleh Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong (Sertifikat terlampir pada Lampiran 8).

Malam lebah yang dipergunakan berasal dari penangkaran lebah di Pulau Punjung, Riau. Pengambilan malam lebah tersebut dilakukan selama bulan Maret 2011.

3.3.2 Bahan Kimia

Isopropil miristat ($C_{17}H_{34}O_2$)/ Crodamol IPM® berasal dari CRODA, setil alkohol ($C_{16}H_{34}O$) berasal dari CRODA, steareth-2/ BRIJ S2® berasal dari CRODA, stearet-21/ BRIJ S721® berasal dari CRODA, gliserin ($C_3H_8O_3$) dibeli dari PT. Brataco, asam sitrat ($C_6H_8O_7$)/ Acid Citic Local® dibeli dari PT. Brataco, Phenonip® (mengandung campuran phenoxy etanol, metil paraben, propil paraben, etil paraben, iso-butyl paraben, dan n-butyl paraben) berasal dari Clariant, butil hidroksi toluene ($C_{15}H_{24}O$)/ Ionol® dibeli dari PT. Brataco, dan aqua DM® dibeli dari PT. Brataco, Silica gel GF254 untuk kolom kromatografi (Merck).

3.3.3 Pereaksi Kimia

Etanol teknis yang telah didestilasi.

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Penyiapan Simplisia

3.4.1.1 Penyiapan Serbuk Biji Kelabet

Simplisia kering biji kelabet diserbukkan dengan cari digiling dengan mesin penggiling. Serbuk biji kelabet kemudian diayak dengan ayakan 20 mesh untuk meratakan ukurannya.

3.4.1.2 Pencucian Malam Lebah

Malam lebah kuning ditimbang sebanyak 250 g, kemudian dilelehkan dalam air panas (malam : air = 1 : 5) pada suhu 65⁰C disertai dengan pengadukan selama 15 menit sampai malam mencair semua. Malam disaring dengan kain saring, ditampung pada bak penampung berlapis aluminium. Kemudian malam dibiarkan pada suhu ruang sampai mengeras. Malam lebah yang mengeras diangkat dari air dan dibersihkan dari kotoran yang masih menempel. Pembersihan kotoran yang menempel pada bagian bawah malam lebah dilakukan dengan cara dikikis menggunakan pisau (FAO, 1996).

3.4.2 Identifikasi dan Standarisasi Simplisia

3.4.2.1 Biji Kelabet

Sampel biji kelabet yang digunakan dalam percobaan ini dideterminasi di Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong. Biji kelabet yang dipergunakan distandarisasi di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITRO), Bogor. Standarisasi biji kelabet meliputi: kadar air, kadar abu, kadar sari dalam air dan kadar sari dalam alkohol (Sertifikat terlampir di Lampiran 8).

3.4.2.2 Malam Lebah Kuning

Standarisasi malam lebah yang dilakukan berupa penentuan titik leleh. Penentuan titik leleh dilakukan dengan menggunakan alat *melting point* (Bibby Stuart Scientific). Penentuannya dilakukan dengan cara memasukan malam ke dalam pipa kapiler hingga setinggi ± 1 cm. Kemudian dimasukkan ke dalam alat *melting point*. Selanjutnya, dilakukan pengamatan serta pencatatan suhu pada saat malam pertama kali mulai meleleh dan suhu akhir pada saat seluruh malam di pipa kapiler telah meleleh. Pengamatan ini dilakukan duplo (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

3.4.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kelabet

Ekstrak kental biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum L.*) dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan etanol 95 %. Satu bagian serbuk kering biji kelabet dicampurkan ke dalam 3 bagian etanol 95% (perbandingan jumlah biji kelabet dengan pelarut adalah 1 : 3 w/v). Dilakukan pengocokan selama 6 jam pertama dan kemudian didiamkan selama 18 jam. Kemudian maserat dipisahkan. Proses maserasi diulangi dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama hingga maserat jernih. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan penguap vakum hingga diperoleh ekstrak kental (Chang, 1999).

3.4.4 Deskripsi Organoleptik Ekstrak

Ekstrak etanol biji kelabet yang dihasilkan diamati bentuk, warna, bau dan rasanya (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2006).

3.4.5 Identifikasi Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kelabet

Identifikasi fitokimia ekstrak dilakukan secara kualitatif terhadap alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, dan glikosida. Penilaian kandungan kimia ekstrak dimaksudkan untuk mengetahui zat apa saja yang terdapat dalam ekstrak. Sehingga diperoleh dugaan jenis zat yang berperan dalam meningkatkan kelembaban kulit menua.

3.4.5.1 Alkaloid

Pengujian alkaloid dilakukan dengan memasukan 8 tetes ekstrak ke dalam tabung reaksi yang berisi campuran 1 mL HCl 2 N dan 9 mL akuades. Lalu tabung dipanaskan di atas penangas air yang bersuhu 100°C selama 2 menit. Setelah larutan didinginkan, lalu disaring, selanjutnya disebut sebagai larutan A. 3 tetes larutan A dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 tetes pereaksi Baughardat. Jika terbentuk endapan coklat-hitam, maka dikatakan

terdapat alkaloid (Septianingsih, 2010). 3 tetes larutan A ditambahkan 2 tetes larutan pereaksi Mayer. Jika mengandung alkaloid, maka akan terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning. 3 tetes larutan A ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Jika mengandung alkaloid akan terbentuk warna merah atau jingga. Dikatakan positif mengandung alkaloid bila terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua dari ketiga jenis uji pereaksi tersebut (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2006).

3.4.5.2 Flavonoid

Flavonoid diuji dengan cara menguapkan 3 mL ekstrak. Sisanya dilarutkan dalam 1-2 mL methanol 50%. Kedalam larutan tersebut ditambahkan logam Mg dan 4 tetes HCl pekat. Larutan berwarna merah atau jingga yang terbentuk menunjukkan adanya flavonoid (Septianingsih, 2010).

3.4.5.3 Saponin

Saponin diuji dengan menguapkan 2 mL ekstrak etanol, kemudian diencerkan dengan aquades dengan perbandingan (1:1). Dikocok selama 15 menit. Apabila buih/busa bertahan selama 30 menit, berarti ekstrak mengandung saponin (Septianingsih, 2010).

3.4.5.4 Tanin

Lebih kurang 1 mL ekstrak etanol diencerkan dengan 2 mL aquades. Ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 . Timbulnya warna biru kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin galat. Dan jika warnanya hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin katekin (Septianingsih, 2010).

3.4.5.5 Triterpenoid

Sekitar 5 mL ekstrak ditambah 0,5 mL CHCl_3 lalu ditambah 1-2 mL H_2SO_4 p.a. Campuran ditetesi 0,5 mL asam asetat anhidrat melalui dinding tabung reaksi. Jika hasil yang diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya triterpenoid (Hayati, 2008).

3.4.5.6 Glikosida

Sekitar 3 g ekstrak disari dengan 30 mL campuran 7 bagian volume etanol (95%) P dan 3 bagian volume air dalam alat pendingin alir balik selama 10 menit. Selanjutnya filtrat didinginkan dan disaring. Pada 20 mL filtrat ditambahkan 25 mL air dan 25 mL timbal (II) asetat 0,4 M. Campuran dikocok dan diamkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat disari sebanyak 3 kali, tiap kali dengan 20 mL campuran 3 bagian volume kloroform P dan 2 bagian volume isopropanol P. Pada kumpulan sari ditambahkan natrium sulfat anhidrat P. Kemudian sari disaring dan diuapkan pada suhu tidak lebih dari 50°C . Sisanya dilarutkan dengan 2 mL methanol P. Larutan campuran tersebut kemudian dinamakan sebagai larutan A (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2006).

Sekitar 0,1 ml larutan A diuapkan. Sisanya dilarutkan dalam 5 mL asam asetat anhidrat P, kemudian tambahkan 10 tetes asam sulfat P. Bila warna larutan menjadi biru atau hijau, menunjukkan adanya glikosida (reaksi Liebermann-Burchard) (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2006).

Sebanyak 0,1 mL larutan A dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian diuapkan diatas tangas air. Sisanya ditambahkan 2 mL air dan 5 tetes Molish LP. Kemudian ditambahkan dengan hati-hati 2 mL asam sulfat P. Bila terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan, menunjukkan adanya ikatan gula (reaksi Molish) (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2006).

3.4.6 Penetapan Parameter Ekstrak Sebagai Standarisasi

Standarisasi ekstrak yang dihasilkan meliputi penetapan parameter non spesifik dan pembuatan pola kromatogram. Penetapan parameter non spesifik dilakukan di Laboratorium BALITRO, Bogor. Parameter non spesifik yang ditetapkan berupa pemeriksaan kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut dalam asam, kadar sari dalam air dan kadar sari dalam alkohol (Sertifikat terlampir).

Pengamatan pola kromatogram dari ekstrak ini dilakukan dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Fase diam yang digunakan berupa lempeng silika gel GF₂₅₄ dan fase geraknya berupa etil asetat-metanol-air (100:13,5:10). Konsentrasi ekstrak yang digunakan sebesar 5% dan jarak rambat yang digunakan yaitu 5 cm. Cara melakukannya sebagai berikut, 50 mg ekstrak biji kelabet dilarutkan kedalam etanol 95%, kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam labu terukur 50 mL, dicukupkan sampai tanda batas dengan etanol 95%. Sebanyak 5 µL larutan uji ditotolkan pada lempeng silika gel GF₂₅₄, dielusi dengan fase gerak berupa campuran etil asetat-metanol-air (dengan perbandingan etil asetat: methanol: air yaitu 100:13,5:10) (Wagner, Bladt & Zgainski, 1929).

3.4.7 Pembuatan Krim Tangan dan Badan

3.4.7.1 Formulasi

Formula krim tangan dan badan dimodifikasi dari formula dalam penelitian Mulyana (2003) dan Rahayu (2004). Krim tangan dan badan dibuat dengan menggunakan 4% ekstrak etanol biji klabet sebagai pengganti gliserin dan malam lebah pada konsentrasi 2%, sedangkan krim kontrol dibuat dengan menggunakan formula gliserin 10%. Formula krim tangan dan badan dapat dilihat dalam Tabel 3.1.

a. Perhitungan HLB Sediaan Kontrol

Fase minyak yang digunakan:

Isopropil miristat	(HLB 11,5)	=	8%
Setil alkohol	(HLB 15,5)	=	<u>2%</u> +
Total			10%

Konsentrasi % fase minyak yang digunakan:

Isopropil miristat	=	$\frac{8}{10} \times 100\%$	=	80%
Setil alkohol	=	$\frac{2}{10} \times 100\%$	=	20%

HLB butuh fase minyak:

Isopropil miristat	=	80% x 11,5	=	9,20
Setil alkohol	=	20% x 15,5	=	<u>3,10</u> +
				12,30

Jumlah emulgator yang dibutuhkan:

Stearth-2	HLB = 4,9		3,20
		12,30	
Stearth-21	HLB = 15,5		<u>7,40</u> +
			10,60

Jumlah steareth-2 yang digunakan = $\frac{3,20}{10,60} \times 5\% = 1,51\%$

Jumlah steareth-21 yang digunakan = $\frac{7,40}{10,60} \times 5\% = 3,49\%$

b. Perhitungan HLB Sediaan Uji

Fase minyak yang digunakan:

Isopropil miristat	(HLB 11,5)	=	8%
Setil alkohol	(HLB 15,5)	=	2%
Malam lebah	(HLB 12)	=	<u>2%</u> +
Total			12%

Konsentrasi % fase minyak yang digunakan:

Isopropil miristat	=	$\frac{8}{12} \times 100\%$	= 66,67 %
Setil alkohol	=	$\frac{2}{12} \times 100\%$	= 16,67%
Malam lebah	=	$\frac{2}{12} \times 100\%$	= 16,67%

HLB butuh fase minyak:

Isopropil miristat	=	66,67% x 11,5	= 7,67
Setil alkohol	=	16,67% x 15,5	= 2,58
Malam lebah	=	16,67% x 12	= <u>2,00</u> +
			12,25

Jumlah emulgator yang dibutuhkan:

Stearth-2	HLB = 4,9	3,25
		12,25
Stearth-21	HLB = 15,5	<u>7,35</u> +
		10,60

Jumlah steareth-2 yang digunakan = $\frac{3,25}{10,60} \times 5\% = 1,53\%$

Jumlah steareth-21 yang digunakan = $\frac{7,35}{10,60} \times 5\% = 3,47\%$

c. Komposisi krim

Tabel 3.1. Formula krim tangan dan badan

Nama Bahan	Formula kontrol (g)	Formula uji (g)
Ekstrak etanol biji klabet	0	4
Malam lebah	0	2
Gliserin	10	0
Isopropil miristat	8	8
Steareth-2	1,51	1,53
Steareth-21	3,49	3,47
Setil alkohol	5	5
Phenonip®	0,85	0,85
BHT	0.1	0.1
Asam sitrat	hingga pH 5	hingga pH 5
Air suling hingga	100	100

d. Pembuatan Krim

Pada pembuatan sediaan krim uji; bahan yang merupakan fase minyak yaitu steareth-2, setil alkohol, isopropil miristat, malam lebah, dan phenonip® dimasukkan ke dalam cawan penguap. Lalu campuran tersebut dipanaskan hingga meleleh dan tercampur rata pada suhu 70⁰C (campuran A). Kemudian ditambahkan BHT ke dalam fase minyak/ campuran A. Sementara bahan-bahan yang merupakan fase air yaitu steareth-21 dilarutkan dalam akuades pada suhu 70⁰C (campuran B). Selanjutnya fase minyak (campuran A) dicampurkan kedalam fase air (campuran B) pada suhu 70⁰C, dihomogenkan dengan menggunakan homogenizer yang diatur kecepatannya pada 2500 rpm. Setelah mencapai suhu 40⁰C dimasukkan ekstrak etanol biji kelabet. Setelah mencapai suhu ruang (25⁰C), pH krim diukur dengan pH meter. Bila pH > 5, ke dalam krim ditambahkan asam sitrat hingga pH mencapai 5. Setelah krim dingin masukan krim ke dalam pot plastik.

Pembuatan krim kontrol pada dasarnya sama dengan krim uji tetapi pada fase lemak tidak ditambahkan malam lebah dan pada fase air ditambahkan gliserin. Setelah suhu krim mencapai suhu 40°C juga tidak ditambahkan ekstrak etanol biji kelabet.

3.4.7.2 Evaluasi Fisik Sediaan

a. Pengamatan Organoleptis

Krim yang dihasilkan diamati bau, warna dan homogenitasnya. Selanjutnya pada kedua krim juga dilakukan uji panelis pada 15 orang panelis.

b. Pemeriksaan Homogenitas

Sediaan diletakkan di antara dua kaca objek lalu diperhatikan adanya partikel-partikel kasar atau ketidak homogenan di bawah cahaya (Djajadisastra, 2004).

c. Pengukuran pH

Mula-mula dilakukan standarisasi dengan cara elektroda pH meter dicelupkan ke dalam pH standar yaitu 4 dan 7, kemudian dicuci dengan akuades. Kemudian satu gram contoh diencerkan dengan akuades (1:10). Bagian elektroda pHmeter dimasukkan ke dalam contoh yang telah diencerkan dan angka yang terlihat pada layar adalah nilai pH-nya (Djajadisastra, 2004).

d. Penentuan Viskositas dan Sifat Alir

Viskositas diukur menggunakan viskometer Brookfield tipe RV dengan spindel 5. Krim dimasukan ke dalam wadah. Lalu spindel diturunkan ke dalam sediaan hingga batas yang ditentukan. Kecepatan diatur mulai dari 2, 4, 10, dan 20 rpm, lalu dibalik dari 20, 10, 4, dan 2 rpm. Dari masing-masing pengukuran

dengan perbedaan rpm dibaca skalanya ketika jarum merah yang bergerak telah stabil. Nilai viskositasnya lalu dihitung (Sinko & Singh, 2011).

e. Penentuan Konsistensi

Sediaan yang akan diperiksa dimasukkan ke dalam wadah khusus dan diletakkan pada meja penetrometer. Peralatan diatur hingga ujung kerucut menyentuh bayang permukaan krim. Batang pendorong dilepas dengan mendorong tombol *start*. Angka penetrasi dibaca lima detik setelah kerucut menembus sediaan. Dari pengukuran konsistensi dengan penetrometer akan diperoleh *yield value*. Pemeriksaan konsistensi dilakukan pada hari ke-0 dan minggu ke-12 dengan penyimpanan pada suhu kamar (Sinko & Singh, 2011).

f. Pengukuran Diameter Globul Rata-Rata

Diameter globul rata-rata diukur dengan menggunakan mikroskop optik yang dilengkapi dengan lensa okuler dan mikrometer yang telah dikalibrasi. Krim diletakkan pada kaca objek dan ditutup dengan gelas penutup. Kemudian diamati dengan menggunakan mikroskop pada pembesaran 1000 kali, gambar yang diamati difoto dan diukur diameter globulnya (Sinko & Singh, 2011).

3.4.7.3 Pengujian Efektivitas Pengawet

Pengukuran aktivitas antimikroba dilakukan terhadap bakteri, kamir dan kapang. Bakteri yang digunakan dalam percobaan ini meliputi *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*. Kapang yang dipergunakan adalah *Trychoptycon* sedangkan khamir yang dipergunakan adalah *Candida albicans* (Departemen Kesehatan RI, 1995). Pengukuran aktivitas antimikroba dilakukan pada hari ke-0 dan hari terakhir minggu ke-12 (sampel yang digunakan merupakan sampel yang disimpan pada suhu kamar).

a. Penyiapan Media

Media yang dipakai untuk pertumbuhan mikroba *S. Aureus* adalah media MSA (Mannitol Salt Agar). Media MSA dibuat dengan cara mensuspensikan 108 g serbuk MSA kedalam 1L Air Demineralisasi yang dipanaskan. Setelah keduanya tercampur dilanjutkan dengan proses sterilisasi selama 15 menit pada autoklaf (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Media yang dipergunakan untuk pembiakan *E. Coli* adalah media MCA (Mac Conkey Agar). Media MCA dibuat dengan mensuspensikan 50 g serbuk MCA kedalam 1L Air Demineralisasi yang dipanaskan. Setelah keduanya tercampur dilanjutkan dengan proses sterilisasi selama 15 menit pada autoklaf (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Media yang dipergunakan untuk pembiakan *P. aeruginosa* adalah media Media NA (Nutrien Agar). Media NA dibuat dengan mensuspensikan 20 g serbuk NA kedalam 1L Air Demineralisasi yang dipanaskan. Setelah keduanya tercampur dilanjutkan dengan proses sterilisasi selama 15 menit pada autoklaf (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Sedangkan media pertumbuhan Kapang dan Khamir menggunakan media SDA (Sabaraud Dextrose Agar). Media SDA dibuat dengan mensuspensikan 65 g serbuk SDA kedalam 1L Air Demineralisasi yang dipanaskan. Setelah keduanya tercampur dilanjutkan dengan proses sterilisasi selama 15 menit pada autoklaf (Departemen Kesehatan RI, 1995).

b. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat berskala, alat gelas, cawan petri dan media pertumbuhan mikroba diatas disterilkan dengan uap air panas dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Alat- alat seperti jarum oase, perforator logam, spatel, batang pengaduk dan mulut tabung disterilkan dengan cara diflambir pada api Bunsen selama 20 detik (Departemen Kesehatan RI, 1995).

c. Penyiapan Bakteri Uji

S. aureus dibiakan/ditanam diatas permukaan MSA pada cawan petri steril selama 18-24 jam pada suhu 37°C, setelah masa inkubasi, bakteri uji disuspensikan dalam tabung reaksi steril yang telah berisi NaCl fisiologis 0,9% sehingga diperoleh transmitten 25% pada panjang gelombang 580 nm. Hal ini dilakukan untuk menentukan jumlah bakteri minimum yang tumbuh dimana pada transmitten 25% sama dengan 1.000.000 koloni bakteri. Dengan demikian dapat dipastikan bakteri yang tumbuh pada media memenuhi syarat minimal Koefisien Hambat Minimum yaitu 1.000.000 koloni (Departemen Kesehatan RI, 1995).

E. coli dibiakan/ditanam diatas permukaan MCA pada cawan petri steril selama 18-24 jam pada suhu 37°C, setelah masa inkubasi, bakteri uji disuspensikan dalam tabung reaksi steril yang telah berisi NaCl fisiologis 0,9% sehingga diperoleh transmitten 25% pada panjang gelombang 580 nm. Ini untuk menentukan jumlah bakteri minimum yang tumbuh dimana pada transmitten 25% sama dengan 1.000.000 koloni bakteri. Dengan demikian dapat dipastikan bakteri yang tumbuh pada media memenuhi syarat minimal Koefisien Hambat Minimum yaitu 1.000.000 koloni (Departemen Kesehatan RI, 1995).

P. aeruginosa dibiakan/ditanam diatas permukaan NA pada cawan petri steril selama 18-24 jam pada suhu 37°C, setelah masa inkubasi, bakteri uji disuspensikan dalam tabung reaksi steril yang telah berisi NaCl fisiologis 0,9% sehingga diperoleh transmitten 25% pada panjang gelombang 580 nm. Ini untuk menentukan jumlah bakteri minimum yang tumbuh dimana pada transmitten 25% sama dengan 1.000.000 koloni bakteri. Dengan demikian dapat dipastikan bakteri yang tumbuh pada media memenuhi syarat minimal Koefisien Hambat Minimum yaitu 1.000.000 koloni (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Kapang (*Trychoptycon*) dibiakan/ditanam diatas permukaan SDA pada cawan petri steril selama 5 Hari pada suhu 20-25°C, setelah masa inkubasi, bakteri uji disuspensikan dalam tabung reaksi steril yang telah berisi NaCl fisiologis 0,9% sehingga diperoleh transmitten 10% pada panjang gelombang 580 nm. Ini untuk menentukan jumlah bakteri minimum yang tumbuh dimana pada transmitten 10% sama dengan 1.000.000 koloni kapang. Dengan demikian dapat dipastikan kapang

yang tumbuh pada media memenuhi syarat minimal Koefisien Hambat Minimum yaitu 1.000.000 koloni (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Khamir (*Candida Albican*) dibiakan/ditanam diatas permukaan SDA pada cawan petri steril selama 3 hari pada suhu 37°C, setelah masa inkubasi, bakteri uji disuspensikan dalam tabung reaksi steril yang telah berisi NaCl fisiologis 0,9% sehingga diperoleh transmittan 25% pada panjang gelombang 580 nm. Ini untuk menentukan jumlah bakteri minimum yang tumbuh dimana pada transmittan 25% sama dengan 1.000.000 koloni khamir. Dengan demikian dapat dipastikan khamir yang tumbuh pada media memenuhi syarat minimal Koefisien Hambat Minimum yaitu 1.000.000 koloni (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Hasil menunjukkan positif menghambat kalau daerah zona bening disekitar sumur menunjukkan 14-16 mm. Nilai hambat 14-16 mm ini adalah nilai hambat minimum yang menyatakan bahwa bakteri/ kapang/ khamir mempunyai daya hambat terhadap zat penghambat tertentu dengan konsentrasi tertentu (Departemen Kesehatan RI, 1995).

3.4.7.4 Uji Stabilitas

a. Metode *Cycling Test*

Sampel krim disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu 40±2°C selama 24 jam (satu siklus). Uji dilakukan sebanyak 6 siklus kemudian diamati adanya pemisahan fase (Djajadisastra, 2004).

b. Uji Sentrifugasi

Sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dimasukkan ke dalam sentrifugator pada kecepatan 3750 rpm selama 5 jam. Perlakuan tersebut sama dengan perlakuan adanya gaya gravitasi selama satu tahun. Kemudian diamati apakah terjadi pemisahan fase atau tidak (Djajadisastra, 2004).

c. Suhu Tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Sampel krim disimpan pada suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 12 minggu. Kemudian pada sampel dilakukan pengamatan organoleptis (perubahan warna, bau, homogenitas), pengukuran pH, pengukuran diameter globul rata-rata, untuk setiap 2 minggu (Djajadisastra, 2004).

d. Suhu Kamar ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Sampel krim disimpan pada suhu tinggi ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 12 minggu. Kemudian pada sampel dilakukan pengamatan organoleptis (perubahan warna, bau, homogenitas), pengukuran pH, pengukuran diameter globul rata-rata, untuk setiap 2 minggu. Pengukuran viskositas dan konsistensi dilakukan pada minggu ke-0 dan ke-12 (Djajadisastra, 2004).

e. Suhu Rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Sampel krim disimpan pada suhu tinggi ($7\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 12 minggu. Kemudian pada sampel dilakukan pengamatan organoleptis (perubahan warna, bau, homogenitas), pengukuran pH, pengukuran diameter globul rata-rata, untuk setiap 2 minggu (Djajadisastra, 2004).

3.4.8 Uji Aplikasi

Uji aplikasi yang digunakan adalah uji perbandingan pasangan (*paired comparison test*). Uji ini dilakukan untuk membandingkan krim kontrol (krim yang mengandung gliserin) dengan krim uji (krim yang mengandung campuran ekstrak etanol biji kelabet dan malam lebah). Sifat organoleptik yang diamati oleh panelis antara lain: kesan lengket, kesan hangat, homogenitas dan warna (Lamord, 1977).

3.4.8.1 Kriteria Panelis

Panelis adalah orang yang telah berpengalaman melakukan uji organoleptik. Panelis yang digunakan adalah wanita, dengan pertimbangan mengetahui produk kosmetik seperti krim dan berpengalaman dalam penggunaannya. Panelis dalam percobaan ini berjumlah 15 orang (COLIPA Guidelines, 2008). Dalam penelitian ini panelis yang digunakan berada dikisaran usia yang sama dengan subyek penelitian, yaitu 30-45 tahun.

3.4.8.2 Pelatihan Panelis

Panelis dilatih untuk membandingkan dan membedakan basis krim yang dijadikan sebagai baku dengan krim yang dijadikan sebagai pembanding. Basis krim (R) merupakan basis krim yang dipergunakan. Basis krim disini berarti krim tersebut tidak mengandung bahan aktif berupa gliserin, ekstrak etanol biji kelabet maupun malam lebah. Krim yang digunakan sebagai pembanding merupakan krim uji (A) dan krim kontrol (B). Krim uji (A) merupakan krim yang mengandung zat aktif berupa campuran ekstrak etanol biji kelabet dan malam lebah. Sedangkan, krim kontrol (B) merupakan krim dengan zat aktif berupa gliserin.

Panelis kemudian dilatih untuk memberikan skor/ penilaian terhadap sifat organoleptik yang akan diamati. Sifat organoleptik tersebut antara lain warna, homogenitas, kesan hangat dan kesan lengket. Penilaian yang dilakukan oleh panelis bertujuan untuk menentukan kesan lebih, sama atau kurang terhadap sifat organoleptik yang diamati. Selanjutnya panelis menilai seberapa besar perbedaan tersebut; apakah sedikit, cukup, banyak atau sangat banyak. Skala yang digunakan dalam tabulasi penilaian ini adalah sebagai berikut: 1. Amat sangat kurang ,2. Sangat kurang, 3. Kurang, 4. Sedikit kurang, 5. Sama dengan contoh, 6. Sedikit lebih, 7. Lebih, 8. Sangat lebih, 9. Amat sangat lebih (Lamord, 1977).

3.4.9 Uji Manfaat

3.4.9.1 Populasi, Sampel, dan Besar Sampel

Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah karyawan berusia 30-45 tahun yang bekerja di sekitar TLC Laboratories Bandung yang menderita kulit kering.

Sampel yang terpilih adalah karyawan berusia 30-45 tahun yang bekerja di sekitar TLC Laboratories Bandung yang menderita kulit kering, memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menandatangani *informed consent*.

Besar minimum sampel ditentukan berdasarkan uji hipotesis rerata dua populasi berpasangan dengan Rumus 3.1 (Dahlan, 2010).

$$n_1 = n_2 = \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)S}{x_1 - x_2} \right]^2 \quad (3.1)$$

Keterangan:

n = besar sampel

n_1 = besar sampel untuk penggunaan krim uji (krim yang mengandung malam lebah dan ekstrak etanol biji kelabet)

n_2 = besar sampel untuk penggunaan krim kontrol (krim yang mengandung gliserin)

$Z\alpha$ = tingkat kemaknaan, ditetapkan $\alpha = 0,05$ maka $Z\alpha = 1,64$

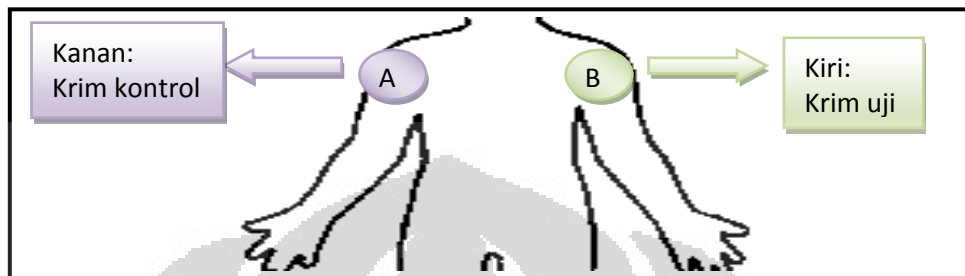
$Z\beta$ = besarnya peluang untuk menemukan perbedaan (power), $\beta = 0,1$, power 90%, maka $Z\beta = 1,28$

S = simpangan baku kedua kelompok, yaitu 2

$x_1 - x_2$ = perbedaan klinis yang diinginkan, yaitu 1.1

Hasil dari rumus tersebut menunjukkan besar sampel untuk masing-masing kelompok ($n_1 = n_2$) adalah 30 orang. Diperkirakan *drop out* sebesar 10 % maka jumlah sampel untuk masing-masing kelompok yaitu 33 orang. Penelitian ini menggunakan tehnik *inter subject* (Gambar 3.1) sehingga dapat dianggap terdapat 33 pasang orang (Dahlan, 2010). Maka, krim uji akan diaplikasikan pada

lengan atas sebelah kiri dan krim kontrol diaplikasikan pada lengan atas sebelah kanan. Area lengan atas dipilih karena area ini jarang terpapar dengan bahan lain (krim lain, sabun, dan lainnya) dan cenderung tertutup pakaian.



Keterangan: A. Lengan atas sebelah kanan akan diaplikasikan krim kontrol, B. Lengan atas sebelah kiri akan diaplikasikan krim uji.

Gambar 3.1. Bagan tehnik perlakuan dengan metode *inter subject*

3.4.9.2 Kriteria Inklusi

a. Usia dan Kondisi Hormonal

Sukarelawan adalah wanita Indonesia (etnis Asia) berusia 30-45 tahun. Sukarelawan belum *menopause*. Sukarelawan tidak sedang menggunakan kontrasepsi hormonal (atau sekurangnya telah berhenti menggunakannya 6 bulan yang lalu). Sukarelawan tidak menggunakan obat-obatan yang mengandung ataupun yang dapat mempengaruhi keadaan hormonal (steroid, antiandrosteron, dan sebagainya) (Schueller & Romanowski, 1999).

b. Kondisi Kulit

Sukarelawan memiliki kulit relatif sehat dengan derajat kekeringan ringan hingga sedang (Kriteria Loden 1 sampai 2). Sukarelawan tidak sedang mengalami dermatitis, akne vulgaris derajat sedang hingga berat, atau luka yang luas di daerah uji maupun non uji (Budiningsih, 2005).

c. Pekerjaan dan Kebiasaan

Sukarelawan merupakan subyek yang dipilih acak dan bekerja 6-12 jam sehari di dalam ruangan tertutup. Sukarelawan memiliki kebiasaan untuk menggunakan pakaian lengan pendek selama bekerja. Sukarelawan jarang/ tidak rutin (seminggu maksimal 1-2 x) menggunakan produk pelembab kulit tubuh (Schueller & Romanowski, 1999).

d. Bersedia Menjadi Sukarelawan Penelitian

Sukarelawan bersedia menandatangani *informed consent*. Sukarelawan bersedia untuk menggunakan sabun mandi yang diberikan selama 7 hari sebelum penelitian dimulai dan selama penelitian. Sukarelawan bersedia untuk tidak menggunakan pelembab kulit tangan dan badan pada area uji selama 7 hari sebelum dilakukannya penelitian. Sukarelawan bersedia dilakukan uji tempel (*patch test*) maupun pemeriksaan kadar kelembaban kulit dengan alat *korneometer* CM825®. Sukarelawan bersedia mengikuti protokol penelitian selama penelitian berlangsung (Budiningsih, 2005).

3.4.9.3 Kriteria Eksklusi

a. Kebiasaan

Sukarelawan memiliki kebiasaan merokok, minum minuman keras, berenang, rutin menggunakan pelembab kulit tangan dan badan. Dianggap rutin menggunakan pelembab, bila menggunakannya lebih dari 3 x dalam seminggu selama 7 hari sebelum penelitian. Pasien sedang mengkonsumsi vitamin C dan vitamin E (Budiningsih, 2005).

b. Hormonal

Sukarelawan sedang hamil atau menyusui. Sukarelawan menggunakan obat-obat yang mampu mempengaruhi keadaan hormonal (Schueller & Romanowski, 1999).

c. Riwayat Penyakit

Sukarelawan memiliki riwayat alergi terhadap kandungan zat yang digunakan. Sukarelawan mempunyai riwayat dermatitis alergika, riwayat gangguan ginjal, gangguan jantung, kanker, diabetes kronis, hipertensi kronis, dan penyakit kronis lainnya (Schueller & Romanowski, 1999).

3.4.9.4 Kriteria Putus Uji/ *Drop Out* dan Terminasi Penelitian

Bila timbul reaksi alergi atau efek samping serius lainnya, maka subyek akan dikeluarkan dari penelitian. Namun, tetap akan dilakukan pencatatan keluhan dan gejala yang dialami subyek. Subyek juga dianggap putus uji bilamana menarik diri dari keikut-sertaan penelitian. Kriteria ini juga berlaku pada subyek yang memiliki data yang tidak lengkap. Terminasi penelitian dilakukan bila seluruh subyek penelitian telah selesai mengikuti seluruh prosedur penelitian yang telah ditetapkan (Budiningsih, 2005).

3.4.9.5 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (intervensi). Intervensi berupa pemberian krim tangan dan badan yang berbeda pada kedua lengan atas. Pemilihan subyek dilakukan secara acak terbuka. Sehingga dapat dikatakan bahwa design penelitian ini adalah *opened label comperative clinical trial* dengan metode *inter subject*. Dalam penelitian ini, penilaian kadar kelembaban kulit dilakukan dengan metode *non-invasif* menggunakan alat *korneometer CM825®* (Courage-Khazaka, Koln, Germany).

3.4.9.6 Tahapan Penelitian

a. Masa Persiapan Subyek Penelitian

Subyek penelitian diminta untuk tidak memakai krim pelembab atau krim jenis apapun pada kedua lengan atas selama 1 minggu sebelum penelitian dimulai. Hal ini dilakukan untuk menentukan kondisi *baseline*. Sejak 1 minggu sebelum penelitian dimulai, setiap subyek penelitian diberikan sabun bayi. Subyek dilatih untuk mencuci kedua lengan 2 kali sehari (pagi dan sore hari) dengan menggunakan sabun tersebut. Sekurang-kurangnya 7 hari sebelum penelitian, subyek diharapkan bebas dari pengobatan kortikosteroid topikal/ sistemik/ maupun obat-obat immunosupresan lain (Budiningsih, 2005).

Setelah 7 hari masa persiapan subyek penelitian dilaksanakan, maka pada setiap subyek akan dilakukan tes iritasi kulit/ *patch test*. Subyek yang ternyata mengalami gejala iritasi akan dikeluarkan dari penelitian. Namun, akan tetap dilakukan pencatatan (Budiningsih, 2005).

b. Uji Keamanan

Uji keamanan dilakukan sebelum dilakukan uji manfaat. Percobaan ini menggunakan *patch test* sebagai uji keamanannya. *Patch test* dilakukan di punggung sukarelawan. *Tester* ditinggalkan ditempat tersebut selama 48 jam. Setelah itu *patch* diangkat, tempat yang diuji diberi tanda. Hasil uji dinilai pada menit ke-15 dan menit ke-30 setelah pengangkatan. Kemudian *tester* ditempelkan kembali di tempat yang sama selama 24 jam dan dibaca dengan cara yang sama. Hasil terakhir tersebut adalah kesimpulan dari tes (Tranggono & Latifah, 2007). Pembacaan *patch test* dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Pembacaan *patch test*

Lambang	Gejala	Pembacaan
+?	kemerahan ringan tanpa infiltrasi yang terjadi perlahan-lahan	Meragukan, efek iritasi lemah
+	Eritema dengan infiltrasi	Iritasi ringan
++	Eritema, infiltrasi, papula	Iritasi sedang
+++	Disertai dengan pembentukan vesikula	Iritasi berat
++++	Terdapat edema dan vesikula/ bula yang <i>confluent</i>	Reaksi positif kuat
-	Tidak terjadi reaksi apa-apa	Negatif
IR	Langsung timbul reaksi seketika	Reaksi Iritasi
NT	-	Tidak dites

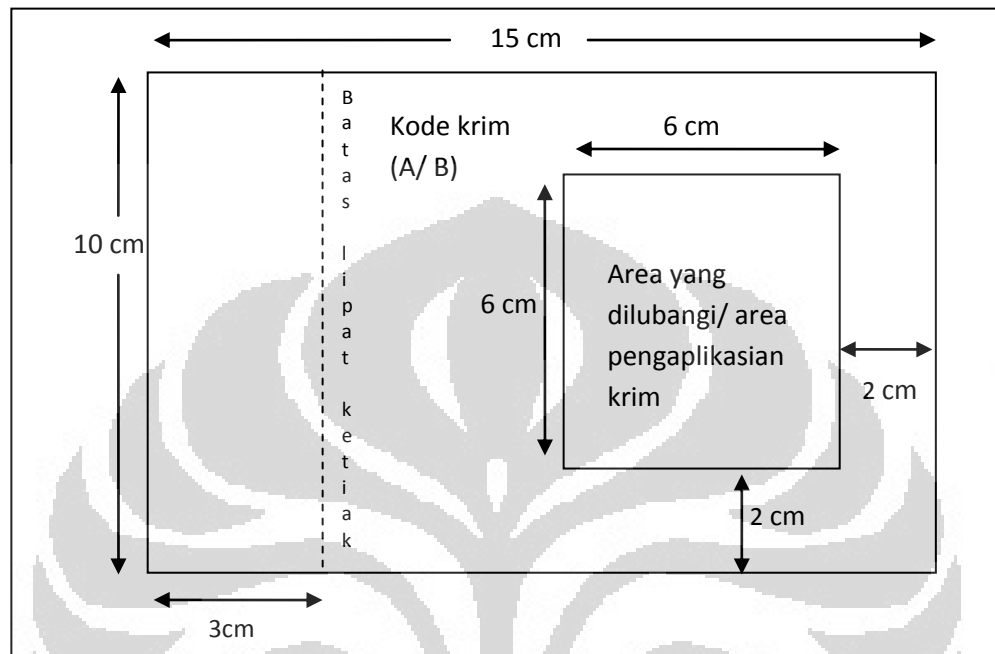
[Sumber: Tranggono & Latifah, 2007, telah diolah kembali]

Selama *patch test* berlangsung beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain: selama dilakukan uji tersebut, subyek penelitian tidak boleh membasahi daerah penempelan unit uji. Subyek penelitian diharuskan membatasi aktivitas fisik. Hal ini dikarenakan keringat yang terlalu banyak akan membuat daya rekat unit uji berkurang atau bahkan terlepas. Subyek penelitian tidak diperkenankan untuk menggaruk daerah penempelan unit uji. Subyek penelitian tidak boleh memaparkan daerah yang ditempleli dengan unit uji terhadap sinar matahari. Hal ini dikarenakan dapat memberikan hasil tes positif palsu akibat timbulnya kemerahan yang disebabkan oleh *sun burn* bukan oleh iritasi zat uji (Tranggono & Latifah, 2007).

c. Tahap Pelaksanaan Uji Performasi Daya Melembabkan

Pada subyek yang hasil *patch test*-nya negatif, akan dilakukan pengukuran tingkat hidrasi kulit. Pengukuran tingkat hidrasi kulit dilakukan dengan menggunakan alat korneometer CM825®. Pengukuran tersebut dilakukan pada kedua area lengan atas yang telah dibatasi dengan plat plastik (Gambar 3.2). Subyek penelitian terpilih adalah subyek yang memiliki nilai kadar hidrasi sebesar 50-60 (kulit normal). Hasil pembacaan untuk masing-masing lengan dicatat sebagai H-0 (pembacaan pertama sebelum pengaplikasian krim). 30 menit

sebelum diukur kadar hidrasi, bagian yang akan diukur dicuci dengan sabun bayi dan dilap kering dengan handuk bersih (Budiningsih, 2005).



Keterangan: Setiap sukarelawan akan mendapatkan 2 plat plastik yang terdiri dari 1 plat berkode Krim A (K)-Kanan untuk untuk membatasi area pengaplikasian krim kontrol pada lengan atas sebelah kanan, dan 1 plat berkode Krim B (U)-Kiri untuk membatasi area pengaplikasian krim uji pada lengan atas sebelah kiri.

Gambar 3.2. Plat Plastik yang digunakan dalam penelitian

Masing-masing subyek penelitian diberikan 2 jenis krim yaitu 1 buah krim kontrol (yang berkode: A-kanan) dan 1 buah krim uji (yang berkode B-kiri). Selain itu masing-masing subyek diberikan 2 buah plat plastik berukuran 10 x 15 cm. Plat plastik berkode A untuk dipakai di lengan atas sebelah kanan dan berkode B untuk di pakai di lengan atas sebelah kiri. Gambar plat dapat dilihat pada Gambar 3.2. Masing-masing plat tersebut sudah diberikan tanda batas ketiak dan dilubangi untuk area pengaplikasian krim seluas 6 x 6 cm. Setiap hari subyek penelitian diminta datang ke laboratorium TLC pada pukul 18.00 WIB. Pada subyek akan diaplikasikan krim A pada lengan atas sebelah kanan dan krim B

pada lengan atas sebelah kiri. Sebelum penggunaan krim, lengan tersebut dicuci menggunakan sabun bayi dan di lap kering. Penggunaan krim dilakukan selama 28 hari. Jumlah krim yang dioleskan setiap 1 kali aplikasi untuk 1 area (6 x 6 cm) sekitar 1 gram. Masing-masing krim akan ditempatkan pada pot kecil berkapasitas 1 gram. Sehingga, setiap hari setiap subyek akan mendapatkan 2 pot krim yang terdiri dari 1 pot krim berisi krim dengan kode A serta 1 pot kode B.

Pada hari ke-13, hari ke-14, hari ke-29, dan hari ke-30 penggunaan krim tersebut dihentikan (Schueller & Romanowski, 1999). Namun, subyek penelitian tetap diminta mandi 2 kali sehari menggunakan sabun bayi yang diberikan.

Tiga puluh menit sebelum diukur kadar kelembabannya, bagian yang akan diukur dicuci dengan sabun bayi dan dilap kering dengan handuk bersih. Kadar kelembaban kulit akan diukur dengan alat korneometer CM825® pada hari ke-14 dan hari ke-30 (Schueller & Romanowski, 1999). Pengukuran kadar kelembaban akan dilakukan sore hari, pukul 18.00 WIB.

Pengukuran kelembaban kulit dilakukan setelah subyek penelitian dikondisikan selama 15 menit dalam ruangan ber-*air conditioning* (AC). Suhu ruangan diatur pada rentang suhu 20-25°C dan kelembaban relatif 40-60%. Pengukuran dengan alat korneometer CM825® dilakukan masing-masing pada 3 titik yang masih berada di dalam plat plastik pembatas. Probe korneometer CM825® ditempelkan pada kulit selama 10 detik dengan tekanan yang sama. Kemudian skor ketiga titik tersebut dibuat rata-rata untuk masing-masing lengan atas. Hasilnya dicatat sebagai nilai kelembaban permukaan kulit (CKEG, 2005).

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji organoleptik dianalisis dengan analisis varian (Surlina, 2006). Pada uji manfaat pelembab akan didapatkan data berupa gambaran klinis, nilai rata-rata kelembaban kulit yang diukur dengan alat korneometer CM825®, dan data mengenai efek samping yang mungkin timbul. Pengamatan gambaran klinis akan dinilai oleh peneliti berdasarkan Kriteria Loden. Nilai gambaran klinis diambil pada kondisi sebelum pemakaian krim H-0/

baseline dan H-30 setelah pemakaian krim dihentikan. Pada H-14 tidak dilakukan penilaian karena pada H-14 belum terdapat perubahan gambaran klinis. Sedangkan nilai rata-rata kelembaban kulit diukur menggunakan alat korneometer CM825® (dengan satuan *arbitrary unit/ AU*). Data yang diperoleh berupa kondisi sebelum pemakaian krim/ H-0/ baseline, H-14, dan H-30 (Budiningsih, 2005).

Efektivitas daya melembabkan krim dinilai berdasarkan 2 variabel. Variabel pertama berupa gambaran klinis. Gambaran klinis dianggap efektif bila terjadi penurunan 1 skor Kriteria Loden pada H-30 dibandingkan pada H-0. Variabel kedua berupa nilai kelembaban kulit yang diukur dengan alat korneometer CM825®. Dianggap efektif melembabkan kulit bila terjadi peningkatan 15 AU pada saat H-30 dibandingkan dengan H-0. Perubahan nilai mendekati 15 AU dianggap dapat menunjukkan perbaikan 1 skor gambaran klinis. Hal ini sesuai kepustakaan yang menyatakan pembacaan hasil pengukuran nilai kandungan air di stratum korneum dengan alat korneometer CM825®. Dikatakan bila nilai kurang dari 35 AU maka kulit dinyatakan sangat kering. Nilai 35-50 AU kulit dinyatakan kering/ cenderung kering. Sedangkan, nilai diatas 50 AU kulit dinyatakan normal. Dari rentang tersebut, terlihat perubahan 15 AU untuk tiap interval (CK electronic GmbH, 2005). Dengan dasar ini maka dianggap perubahan tersebut sudah dapat menurunkan 1 Skor gambaran klinis/ Kriteria Loden (Budiningsih, 2005).

Efek samping subyektif bila didapatkan keluhan dari relawan berupa gatal, rasa tersengat, rasa terbakar dan kaku setelah penggunaan krim. Efek samping yang tampak secara klinis yang diperiksa oleh peneliti berupa eritema, lesi eksematososa akut ataupun ekskoriasi dan krusta akibat garukan selama masa penelitian (Budiningsih, 2005).

Analisis disajikan secara deskriptif dan dalam bentuk tabel. Analisis statistik dilakukan dengan SPSS (*Scientific Program for Social Science*) for *Window versi 20.0* untuk menguji beda nilai kelembaban kulit di stratum korneum antara area yang diberikan krim uji dengan area yang diberikan krim kontrol. Bila distribusi data normal dilakukan uji *t test* dan bila distribusi data tidak normal dilakukan uji *Wilcoxon*. Batas kemaknaan dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% (Budiningsih, 2005).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Standarisasi

4.1.1 Standarisasi Biji Kelabet

Biji kelabet yang dipergunakan telah dideterminasi di LIPI Cibinong. Hasil dari standarisasi simplisia biji kelabet menunjukkan bahwa biji kelabet yang digunakan dalam percobaan ini mengandung: kadar air 3,73 %; kadar abu 2,54 %; kadar sari larut air 16,12 %; dan kadar sari larut etanol 11,34 % (Sertifikat terlampir pada Lampiran 9).

4.1.2 Standarisasi Ekstrak Etanol Biji Kelabet

Randemen yang dihasilkan dari ekstraksi biji kelabet sebesar 16,98%, dimana dari 4 kg simplisia serbuk biji kelabet dihasilkan ekstrak sebanyak 679 mg. Ekstrak yang dihasilkan berupa cairan kental berwarna coklat kehitaman, dengan bau khas kelabet (aromatik), dan rasa agak pahit (gambar dapat dilihat pada lampiran Gambar 4.14). Hasil KLT memberikan reaksi yang positif dengan pereaksi Dragendorff, yang menyatakan positif mengandung alkaloid trigonelin (Andriani, Kusmardiyani, dan Nawawi, 2006) (gambar kromatogram dapat dilihat pada lampiran Gambar 4.15). Hasil standarisasi ekstrak yang dilakukan berupa: kadar air 6,77%; memiliki kadar abu total 1,79%; dan memiliki kadar abu tidak larut asam sebesar 0.05% (Sertifikat terlampir pada Lampiran 10).

4.1.2.1 *Skrining* Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kelabet

Hasil dari *skrining* fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kelabet mengandung: alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, tanin, dan glikosida.

a. Alkaloid

Pada uji kandungan alkaloid terjadi endapan pada ketiga jenis pereaksi yang digunakan. Pada pereaksi Baughardat menunjukkan endapan coklat-hitam. Pada pereaksi Mayer membentuk endapan menggumpal berwarna putih. Pada pereaksi Dragendorff terbentuk warna merah. Sehingga dikatakan ekstrak ini positif mengandung alkaloid, gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.16 (Badan Prngawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2006).

b. Flavonoid

Pada uji flavonoid terbentuk larutan berwarna merah yang menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung flavonoid, gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.17 (Septiyaningsih, 2010).

c. Saponin

Pada pengocokan, tampak bahwa ekstrak tersebut menghasilkan busa dan busa tersebut bertahan selama 30 menit. Hal ini berarti ekstrak mengandung saponin, gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.18 (Septiyaningsih, 2010).

d. Tanin

Pada pengujian tanin timbul warna hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin katekin. Gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.17 (Septiyaningsih, 2010).

e. Triterpenoid

Pada pengujian kandungan triterpenoid diperoleh cincin violet pada perbatasan dua pelarut (Hayati, 2008). Gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.17.

f. Glikosida

Baik reaksi reaksi Liebermann-Burchard maupun reaksi Molish menunjukkan hasil positif. Pada reaksi Liebermann-Burchard terjadi warna biru, dan terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan yang menunjukkan adanya ikatan gula pada reaksi Molish (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2006). Gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.19

4.1.3 Standarisasi Malam Lebah

Malam lebah yang digunakan memiliki titik leleh awal pada suhu 59°C dan titik leleh akhir pada suhu 61°C (Surlina, 2006). Gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.20.

4.2 Evaluasi Krim

Hasil evaluasi organoleptis dan sifat fisikokimia krim kontrol (mengandung gliserin) dan krim uji (mengandung campuran malam lebah dan ekstrak etanol biji kelabet), pada minggu ke-0 yang diuji stabilitasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1. Foto penampilan kedua krim dapat dilihat di lampiran Gambar 4.21, Gambar 4.22, Gambar 4.23, dan Gambar 4.24. Foto homogenitas krim dapat dilihat pada lampiran Gambar 4.25, Gambar 4.26, Gambar 4.27 dan Gambar 4.28.

Dari hasil evaluasi krim pada minggu ke-0 diperoleh sifat krim yang lembut, mudah menyebar, setengah padat. Kedua krim memberikan rasa yang agak hangat dan lengket.

Warna kekuningan pada krim uji dipengaruhi oleh warna ekstrak etanol biji kelabet dan malam lebah. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua krim homogen. Angka penetrasi yang dimiliki kedua krim menunjukkan bahwa krim tersebut mudah dioleskan dan disebarkan di kulit.

Hasil pengukuran pH kedua krim menunjukkan bahwa kedua krim berada di rentang pH yang baik untuk kondisi kulit, yaitu 4,5 – 6,5 (Djajadisastra, 2004). Namun, pada krim uji tampak bahwa ekstrak etanol biji kelabet dapat membuat pH krim agak lebih basa. Hal ini dikarenakan ekstrak etanol biji kelabet mengandung senyawa alkaloid trigonelin yang bersifat basa lemah (Andriani, Kusmardiyani, dan Nawawi, 2006). Dikarenakan kedua sediaan telah memiliki pH yang sesuai dengan keasaman kulit yang dikehendaki (pH 4,5-6,5) (Tranggono &Latifah, 2007), maka tidak memerlukan penambahan asam sitrat.

Kandungan bahan aktif yang diharapkan berperan dalam percobaan ini antara lain: galaktomanan, diosgenin, flavonoid dan gliserin. Galaktomanan akan lebih stabil terhadap pemanasan dan degradasi komponen pada pH 8-9. Struktur galaktomanan mudah paling tidak stabil dan mudah terdegradasi akibat panas pada pH 7 dan bersifat kurang stabil pada pH 5 dan 6 (pH 5 cenderung sedikit lebih stabil dari pH 6) (Kok, 2007). pH yang terlalu basa (pH > 6,5) akan menyebabkan kulit menjadi kering, kondisi ini hendak dihindarkan dalam pembuatan produk kosmetik (Tranggono &Latifah, 2007). Penelitian Kok (2007), juga menggambarkan bahwa proses degradasi tersebut dapat dikurangi dengan penambahan antioksidan fase lipid. Hal ini sejalan dengan penambahan BHT sebagai antioksidan fase lipid (Rowe, et al, 2009) di dalam penelitian ini. Senyawa diosgenin cukup stabil pada pH 5-6 dan memiliki pH optimal di 5,8 (Yuling, et al., 2010). Senyawa flavonoid juga cukup stabil pada kisaran pH 5-7 dan memiliki pH optimal di 5,7 (Masoumian, et al., 2011). Gliserin sendiri memiliki pH netral atau 7. Pada penelitian sebelumnya, ternyata menggambarkan efektivitas gliserin tidak dipengaruhi pada kondisi pH 3 dan pH 11. Dapat dikatakan bahwa efektivitas gliserin tidak dipengaruhi oleh pH (Nemet, et al., 2010). Berdasarkan pengamatan tersebut, maka pemilihan pH sediaan pada kisaran 5, didasarkan atas kesamaan dengan pH mantel asam kulit (Tranggono &Latifah, 2007), merupakan pH optimum bagi senyawa diosgenin dan flavonoid, serta tidak berpengaruh dengan kerja gliserin. Degradasi yang mungkin terjadi pada senyawa galaktomanan telah dikurangi dengan penambahan BHT.

Tabel 4.1 Hasil evaluasi krim kontrol dan krim uji pada minggu ke-0.

Pengamatan	Formula	
	Krim Kontrol	Krim Uji
Organoleptis	Pantone® 9003 Berbau manis khas gliserin	Pantone®373 Berbau khas biji kelabet
Homogenitas	Homogen	Homogen
pH	5,79	5,81
Angka kedalaman penetrasi kerucut (10^{-1} mm)	350	320
Viskositas (cps)	25950	28750
Diameter globul (μm)	0,377	0,300

Keterangan: Pantone® 9003 menunjukkan krim berwarna putih, Pantone® 373 menunjukkan krim berwarna kuning muda (Pantone, 2006).

4.3 Uji Stabilitas

4.3.1 Penyimpanan pada suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$), suhu kamar ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$), dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Hasil pengamatan organoleptis masing-masing krim pada penyimpanan suhu rendah, suhu kamar, dan suhu tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.2, Tabel 4.3, dan Tabel 4.4.

Kedua krim tidak menunjukkan perubahan bau. Perubahan bau dapat disebabkan oleh oksidasi fase minyak maupun pertumbuhan mikroorganisme di dalam sediaan. Kedua krim tidak mengalami bau dikarenakan mendapat penambahan BHT yang dapat mencegah reaksi oksidasi dari fase minyak (Anggriani, 2011). Sementara penggunaan antimikroba phenonip®, dapat mencegah berubahnya bau akibat pengaruh biologis mikroba (Clariant, 2012).

Pada penyimpanan suhu rendah sejak minggu ke-10, tampak krim kontrol mengalami perubahan warna. Perubahan warna tersebut tidak terlalu tampak dikarenakan warnanya yang putih, hanya saja krim tidak lagi terlihat berkilau. Sama seperti pada krim uji, terjadi pemudaran warna sejak minggu ke-6. Hal ini dikarenakan terjadi perenggangan jarak antar globul yang diinduksi oleh suhu dingin. Perenggangan tersebut menyebabkan warna fase minyak (putih) menjadi lebih dominan (Sinko & Singh, 2011). Pada suhu tinggi terlihat perubahan warna

hanya pada krim uji. Warna krim uji menjadi lebih pekat sejak minggu ke-8. Suhu tinggi akan mengakibatkan percepatan oksidasi antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak yang menimbulkan warna lebih pekat (Sinko & Singh, 2011). Flavonoid merupakan antioksidan kuat (bersifat polar) yang terkandung di dalam ekstrak (Masoumian, et al., 2011). Antioksidan sangat mudah mengalami reaksi oksidasi. Penambahan antioksidan fase air sebenarnya dapat mencegah teroksidasinya senyawa flavonoid, tetapi penambahan tersebut tidak dilakukan pada penelitian ini.

Tabel 4.2 Pengamatan organoleptis sampel krim kontrol dan krim uji pada suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 12 minggu

Krim	Minggu	Pengamatan		
		Warna	Bau	Homogenitas
Kontrol	Ke-2	Pantone® 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-4	Pantone® 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-6	Pantone® 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-8	Pantone® 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-10	Pantone® 9001	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-12	Pantone® 9001	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
Uji	Ke-2	Pantone® 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-4	Pantone® 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-6	Pantone® 372	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-8	Pantone® 372	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-10	Pantone® 365	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-12	Pantone® 365	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen

Keterangan: Pantone® 9003 menunjukkan krim berwarna putih; Pantone® 9001 menunjukkan krim berwarna putih namun sedikit lebih pudar; Pantone® 373 menunjukkan krim berwarna kuning muda; Pantone® 372 menunjukkan krim berwarna kuning muda sedikit lebih terang dibandingkan Pantone® 373; Pantone® 365 menunjukkan krim (Pantone, 2006).

Tabel 4.3 Pengamatan organoleptis sampel krim kontrol dan krim uji pada suhu kamar ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 12 minggu

Krim	Minggu	Pengamatan		
		Warna	Bau	Homogenitas
Kontrol	Ke-2	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-4	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-6	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-8	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-10	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-12	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
Uji	Ke-2	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-4	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-6	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-8	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-10	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-12	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen

Keterangan: Pantone[®] 9003 menunjukkan krim berwarna putih, Pantone[®] 373 menunjukkan krim berwarna kuning muda (Pantone, 2006).

Tabel 4.4 Pengamatan organoleptis sampel krim kontrol dan krim uji pada suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 12 minggu

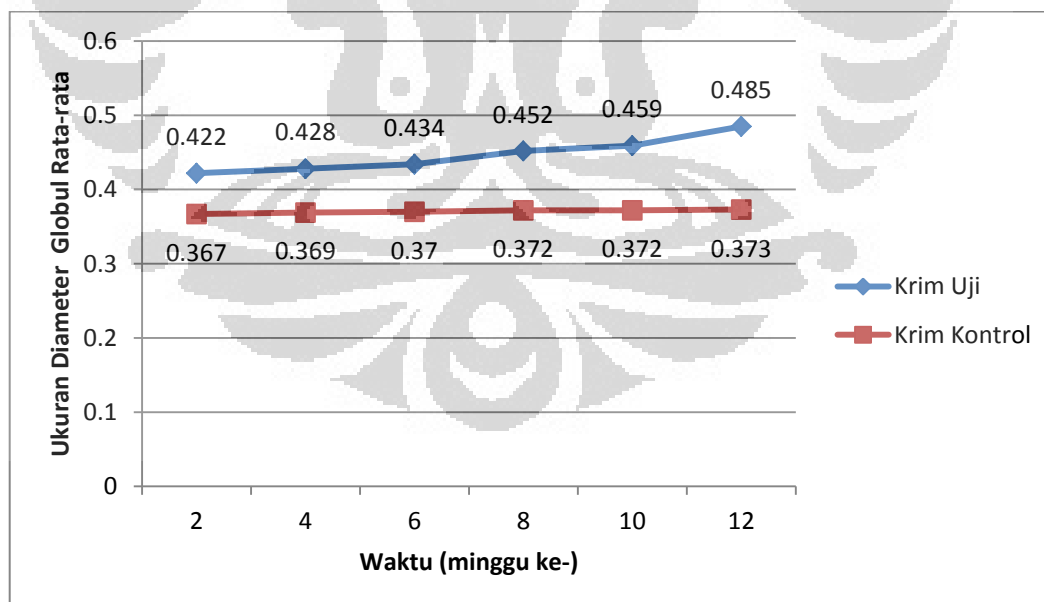
Krim	Minggu	Pengamatan		
		Warna	Bau	Homogenitas
Kontrol	Ke-2	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-4	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-6	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-8	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-10	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-12	Pantone [®] 9003	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
Uji	Ke-2	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-4	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-6	Pantone [®] 373	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-8	Pantone [®] 380	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-10	Pantone [®] 380	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen
	Ke-12	Pantone [®] 380	Tidak terjadi perubahan bau	Homogen

Keterangan: Pantone[®] 9003 menunjukkan krim berwarna putih; Pantone[®] 373 menunjukkan krim berwarna kuning muda; Pantone[®] 380 menunjukkan krim berwarna kuning muda sedikit lebih gelap dibandingkan Pantone[®] 373 (Pantone, 2006).

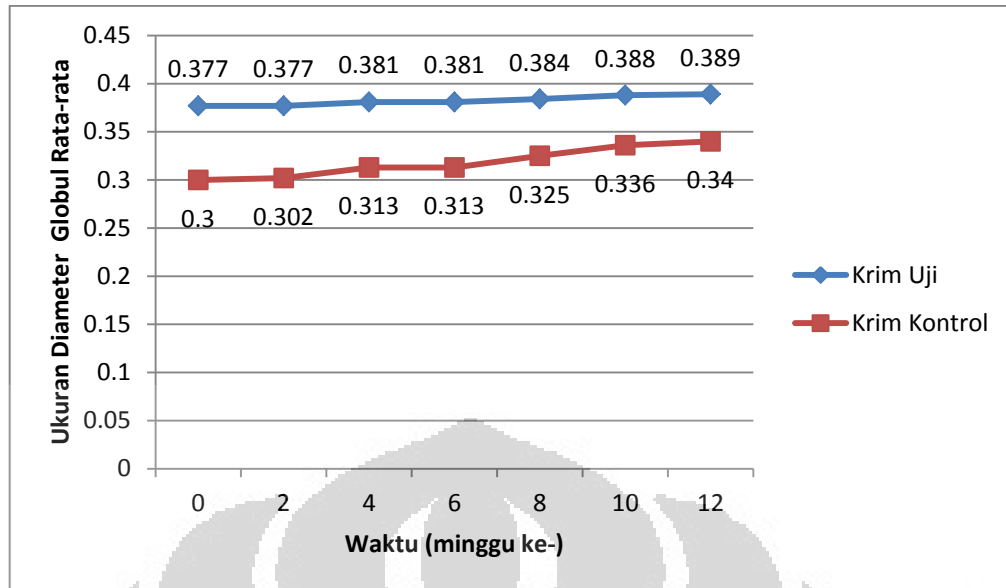
Perubahan pH dan diameter globul masing-masing krim pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$), suhu kamar ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$), dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) dapat dilihat pada Tabel 4.5. Grafiknya dapat dilihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, dan Gambar 4.3.

Tabel 4.5 Perubahan pH dan diameter globul krim kontrol dan krim uji pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$), suhu kamar ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$), dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 12 minggu

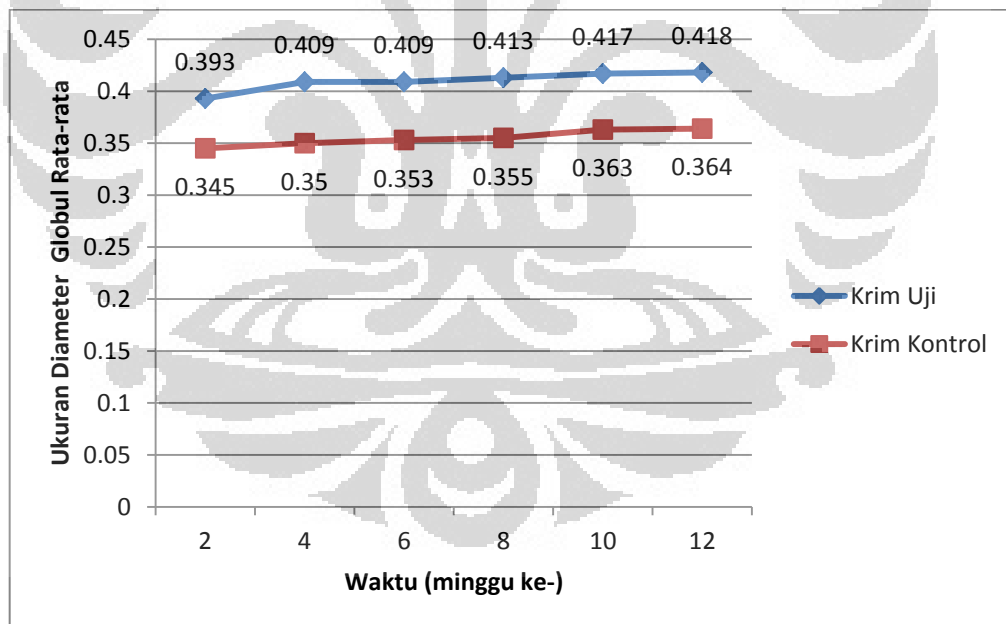
Krim	Suhu	Minggu											
		ke-2		ke-4		ke-6		ke-8		ke-10		ke-12	
		pH	d (μm)	pH	d (μm)	pH	d (μm)	pH	d (μm)	pH	d (μm)	pH	d (μm)
Kontrol	$4\pm 2^{\circ}\text{C}$	5,79	0,393	5,76	0,409	5,76	0,409	5,75	0,413	5,75	0,417	5,74	0,418
	$27\pm 2^{\circ}\text{C}$	5,79	0,377	5,79	0,381	5,78	0,381	5,78	0,384	5,78	0,388	5,76	0,389
	$40\pm 2^{\circ}\text{C}$	5,76	0,422	5,76	0,428	5,75	0,434	5,73	0,452	5,72	0,459	5,72	0,485
Uji	$4\pm 2^{\circ}\text{C}$	5,80	0,345	5,80	0,350	5,77	0,353	5,70	0,355	5,66	0,363	5,58	0,364
	$27\pm 2^{\circ}\text{C}$	5,80	0,302	5,79	0,313	5,76	0,313	5,76	0,325	5,68	0,336	5,62	0,340
	$40\pm 2^{\circ}\text{C}$	5,76	0,367	5,75	0,369	5,69	0,370	5,59	0,372	5,56	0,372	5,54	0,373



Gambar 4.1 Kurva perubahan diameter globul selama 12 minggu penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)



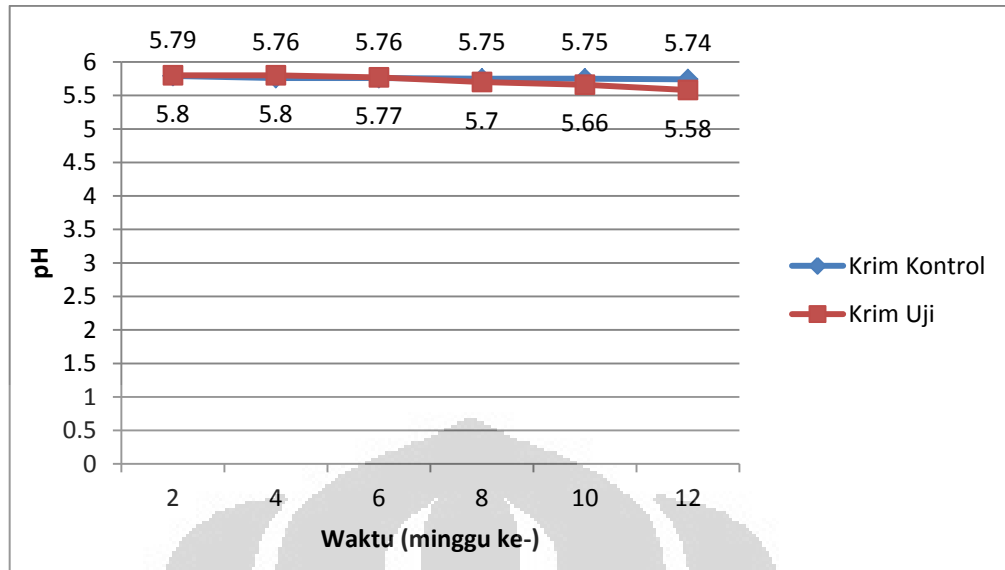
Gambar 4.2 Kurva perubahan diameter globul selama 12 minggu penyimpanan suhu kamar ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$)



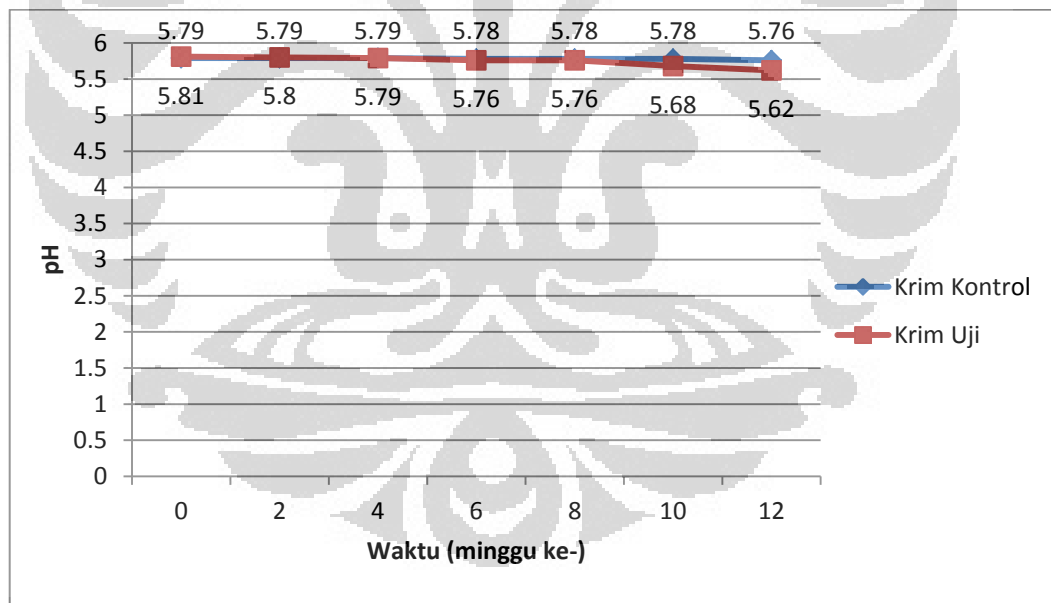
Gambar 4.3 Kurva perubahan diameter globul selama 12 minggu penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Ukuran globul kedua krim pada ketiga suhu penyimpanan cenderung membesar. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan globul-globul untuk saling menyatu dan menyebabkan terjadinya koalesen (Sinko & Singh, 2011). Namun, tampak diameter globul pada suhu tinggi terlihat paling besar. Hal ini dikarenakan peningkatan suhu akan menyebabkan penurunan viskositas dari fase air dan meningkatkan gerak globul fase minyak yang dapat mempercepat penggabungan globul (Gozali, et. al., 2009). Hasil percobaan ini menunjukkan krim uji terlihat lebih kurang stabil dibandingkan krim kontrol. Pada minggu ke-2 penyimpanan suhu rendah maupun suhu tinggi, tampak diameter rata-rata krim uji sudah mulai meningkat lebih dari 10%. Pada penyimpanan suhu kamar, diameter rata-rata krim uji mulai tidak stabil pada minggu ke-10. Peningkatan besar diameter rata-rata krim kontrol yang melebihi 10% mulai terjadi pada minggu ke-2 penyimpanan suhu tinggi dan minggu ke-10 suhu dingin. Pada penyimpanan krim kontrol suhu kamar pertambahan besar diameter rata-rata globul kurang dari 10% bila dibandingkan ukuran awal. Gambar globul dapat dilihat pada lampiran Gambar 4.33, Gambar 4.34, Gambar 4.35, Gambar 4.36, Gambar 4.37, Gambar 4.38, Gambar 4.39, Gambar 4.40, Gambar 4.41, Gambar 4.42, Gambar 4.43, Gambar 4.44 dan Gambar 4.45.

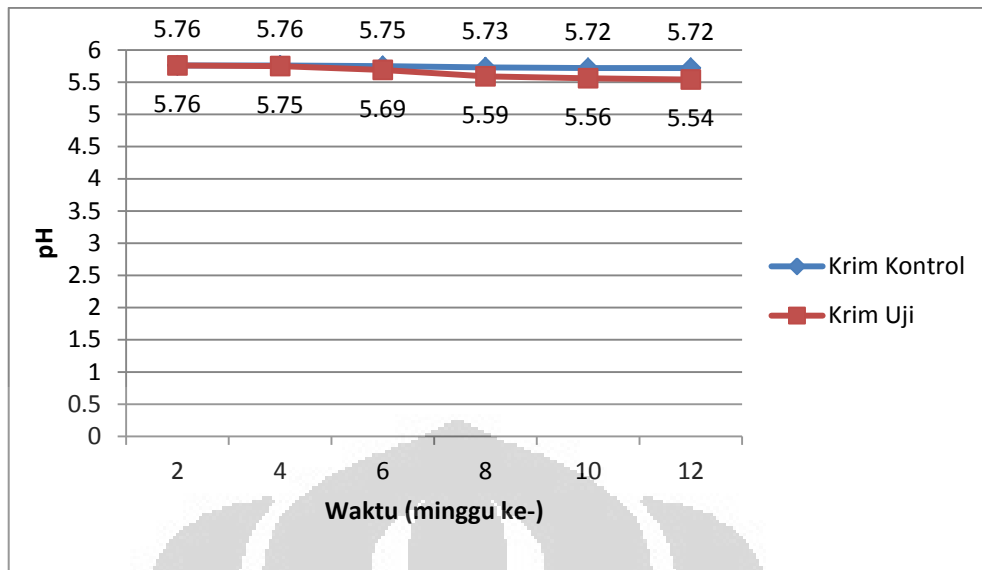
Pada pengukuran pH masing-masing krim tampak terjadi penurunan pH di setiap kondisi penyimpanan. Hal ini disebabkan reaksi hidrolisis dari gugus ester dalam basis krim menjadi asam karboksilat yang bersifat asam, sehingga dapat menambah keasaman pada krim (Yoshioka & Stella, 2002). Perubahan pH ini akan mempengaruhi aktivitas dari bahan aktif yang terkandung di dalam krim terutama senyawa galaktomanan, flavonoid dan diosgenin pada krim uji. Grafik perubahan pH dapat diamati pada Gambar 4.4, Gambar 4.5, dan Gambar 4.6.



Gambar 4.4 Kurva perubahan pH selama 12 minggu penyimpanan suhu rendah ($4 \pm 2^\circ\text{C}$)



Gambar 4.5 Kurva perubahan pH selama 12 minggu penyimpanan suhu kamar ($27 \pm 2^\circ\text{C}$)



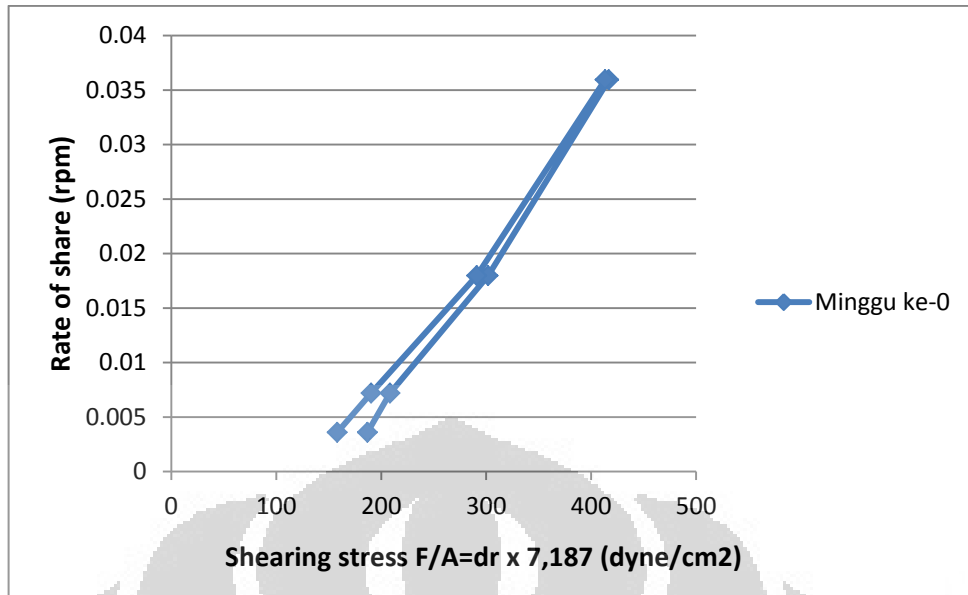
Gambar 4.6 Kurva perubahan pH selama 12 minggu penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Konsistensi merupakan karakteristik fisik yang menentukan suatu sediaan semisolid. Pengukuran konsistensi untuk sediaan semisolid menggunakan penetrometer bentuk corong (Sinko & Singh, 2011). Nilai konsistensi pada minggu ke-12 penyimpanan suhu kamar dapat dilihat pada Tabel 4.6.

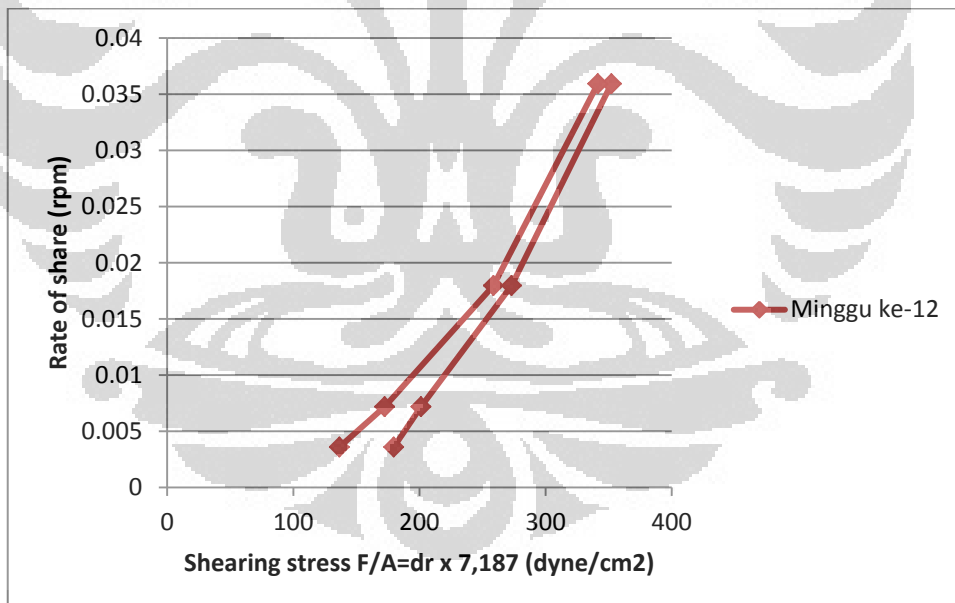
Tabel 4.6 Konsistensi krim kontrol dan krim uji pada minggu ke-12

Krim	Konsistensi (1/10 mm)
Kontrol	360
Uji	325

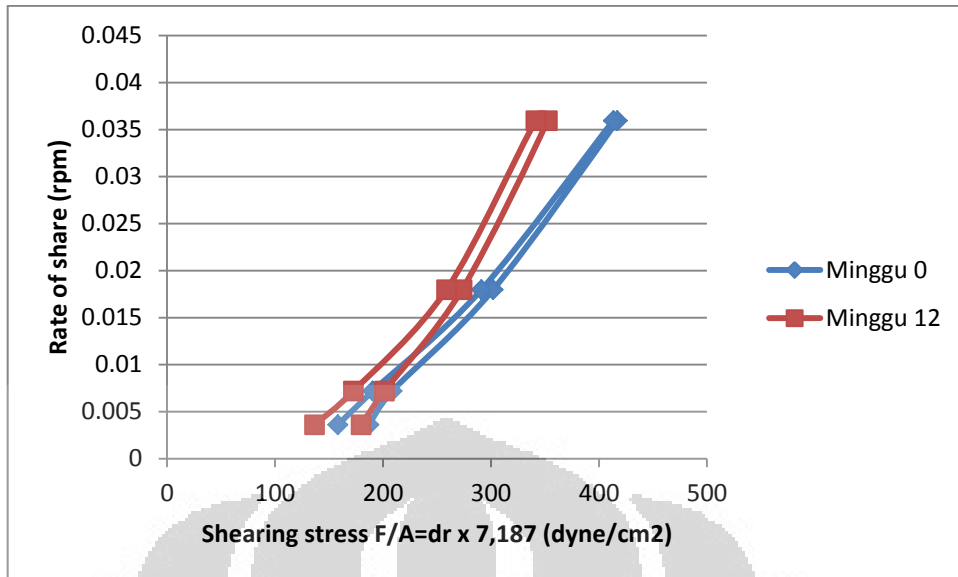
Hasil pengukuran viskositas masing-masing krim pada minggu ke-0 dan setelah penyimpanan pada suhu kamar selama 12 minggu yang ditunjukkan pada rheogram yang dapat dilihat pada Gambar 4.7, Gambar 4.8, Gambar 4.9, Gambar 4.10, Gambar 4.11 dan Gambar 4.12.



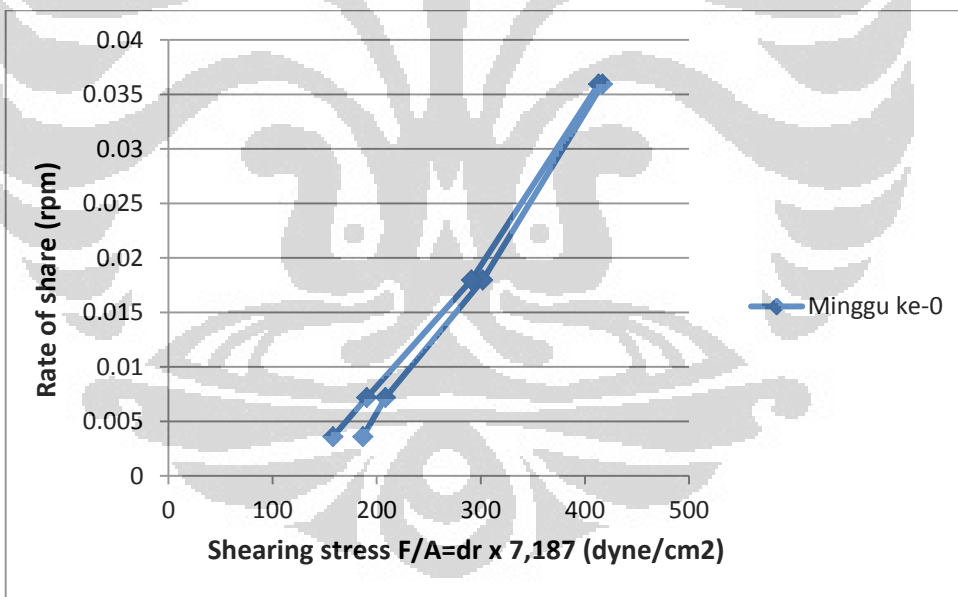
Gambar 4.7 Rheogram krim kontrol pada minggu ke-0



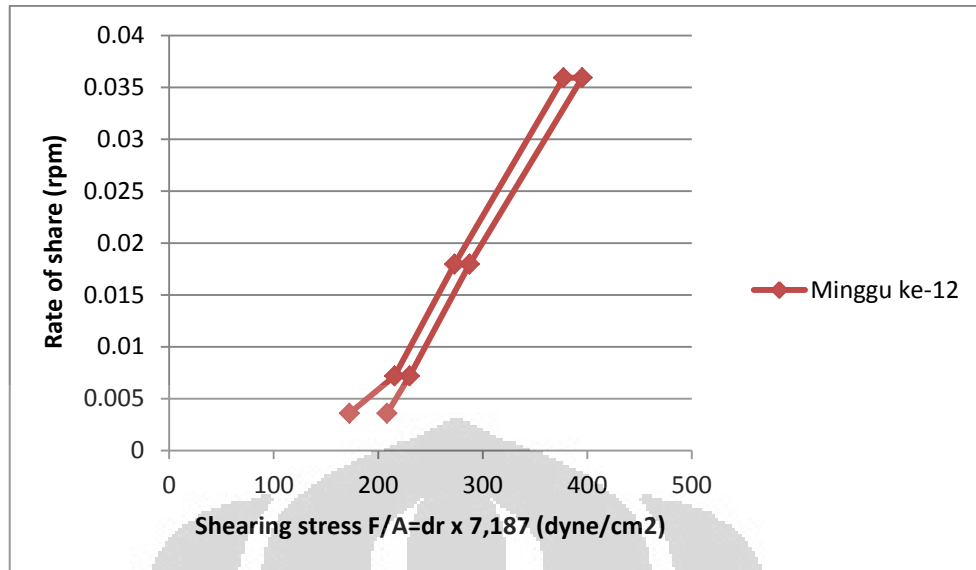
Gambar 4.8 Rheogram krim kontrol pada minggu ke-12



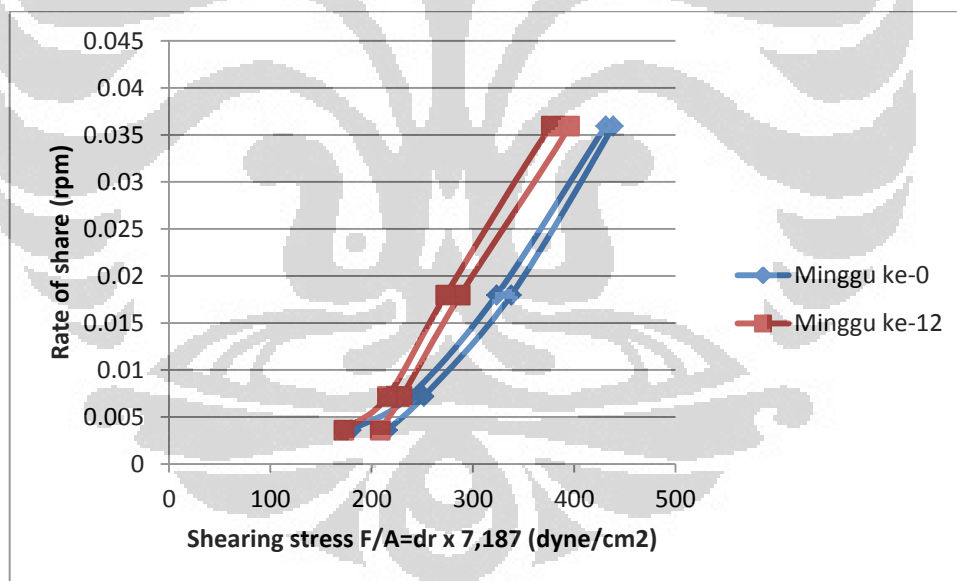
Gambar 4.9 Rheogram krim kontrol pada minggu ke-0 dan minggu ke-12



Gambar 4.10 Rheogram krim uji pada minggu ke-0



Gambar 4.11 Rheogram krim uji pada minggu ke-12



Gambar 4.12 Rheogram krim uji pada minggu ke-0 dan minggu ke-12

Viskositas kedua krim mengalami penurunan viskositas antara viskositas awal dengan viskositas setelah penyimpanan selama 12 minggu. Penurunan viskositas pada emulsi yang termasuk dalam tipe O/W (*oil in water*) terjadi akibat

penyerapan air dari lingkungan sekitar oleh bahan dalam formula yang bersifat higroskopis (Gozali, et. al., 2009). Berdasarkan rheogram yang dihasilkan dari data viskositas yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa kedua krim memiliki sifat alir pseudoplastis tiksotropik. Sifat alir juga tampak tidak terjadi selama periode penyimpanan. Penentuan sifat alir tersebut didasarkan oleh penurunan kurva di sebelah kiri dari kurva yang menaik. Hal ini berarti krim memiliki konsentrasi yang lebih rendah pada setiap *rate of share*. Ini berarti jika terjadi penurunan atau penghilangan *stress*, maka struktur yang mengalami pemecahan tidak dapat terbentuk lagi dengan segera (Sinko & Singh, 2011).

Karakteristik fisik sediaan semisolid ditentukan oleh konsistensinya. Hasil pengukuran konsistensi pada kedua krim menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsistensi selama 12 minggu penyimpanan. Hal ini ditandai dengan sediaan yang bertambah encer. Ini dimungkinkan terjadi akibat penggabungan globul-globul. Ukuran globul yang bertambah dapat menyebabkan viskositas yang menurun. Akibat viskositas menurun, maka konsistensi dari krim akan ikut menurun (Sinko & Singh, 2011).

4.3.2 Pengujian Efektivitas Pengawet

Pengujian efektivitas pengawet dari krim dilakukan untuk memastikan bahwa bahan pengawet yang digunakan telah tepat dosis. Pengujian ini dilakukan 2 kali, yaitu pada akhir pembuatan sediaan krim dan akhir minggu ke-12. Sampel yang digunakan berupa sampel yang disimpan dalam suhu ruang ($27 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Dari ke-5 mikroba yang diujikan tampak bahwa pengawet yang digunakan efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995). Gambar terlampir pada lampiran Gambar 4.29.

Tabel 4.7 Hasil Konsentrasi Hambat Minimum terhadap tiap mikroba

		Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) (mm)				
		<i>S.aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>C. albican</i>	<i>Trychptycon</i>	<i>P. aeruginosa</i>
H-0	Krim Kontrol	15,54	15,35	15,31	15,03	15,1
	Krim Uji	15,87	15,75	15,53	15,35	15,43
Minggu ke-12	Krim Kontrol	15,48	15,35	15,38	15	14,95
	Krim Uji	15,75	15,69	15,19	15,22	15,32

4.3.3 Pengamatan *Cycling Test*

Cycling test dilakukan untuk menguji kestabilan emulsi krim di dalam kemasan (Djajadisastra, 2004). Pengamatan yang dilakukan setelah dilakukannya 6 siklus *cycling test* menunjukkan bahwa baik krim kontrol maupun krim uji dapat dikatakan stabil. Tidak ditemukannya adanya pemisahan fase, baik pada krim kontrol maupun krim uji. Namun, terjadi pemekatan warna dari krim uji. Hal ini mungkin dapat disebabkan perubahan suhu yang ekstrem mempercepat oksidasi kandungan ekstrak. Hasil pengamatan *cycling test* dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan gambar dapat dilihat di lampiran Gambar 4.30.

Tabel 4.8 Hasil pengamatan *cycling test*

Krim	Pengamatan		
	Awal	Siklus ke-6	
	Warna	Warna	Pemisahan fase
Kontrol	Pantone®9003	Pantone®9003	Tidak terjadi
Uji	Pantone®373	Pantone®380	Tidak terjadi

4.3.4 Pengamatan Uji Mekanik

Uji mekanik dilakukan dengan sentrifugasi krim pada kecepatan 3700 rpm selama 5 jam. Pada uji ini tampak tidak terdapat pemisahan fase baik pada krim

uji maupun krim kontrol. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan gambar dapat dilihat di lampiran Gambar 2.31.

Tabel 4.9 Hasil pengamatan uji mekanik

Krim	Awal	Akhir
Kontrol	Tidak ada pemisahan fase	Tidak ada pemisahan fase
Uji	Tidak ada pemisahan fase	Tidak ada pemisahan fase

Uji mekanik dilakukan untuk mengetahui *shelf life* krim selama 1 tahun, dimana gaya gravitasi selama setahun dapat tergambarkan dengan kecepatan perputaran 3750 rpm selama 5 jam. Hasil uji mekanik kedua formulasi tersebut menunjukkan bahwa kedua krim dapat dianggap memiliki *shelf life* selama setahun dikarenakan tidak terjadinya pemisahan fase krim pada uji ini (Djajadisastra, 2004).

4.4 Uji Aplikasi

Uji aplikasi yang digunakan dalam percobaan ini adalah uji perbandingan berpasangan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat perbedaan nilai kesukaan terhadap warna, homogenitas, kesan hangat dan kesan lengket krim kontrol dan krim uji. Hasil uji perbandingan jamak disajikan pada Tabel 4.10.

Hasil tersebut kemudian dianalisis dengan analisis keragaman untuk membuktikan perbedaan bermakna kesan lengket, kesan hangat, homogenitas dan warna dari kedua krim (Lamord, 1977). Bila dibandingkan dengan krim kontrol, krim uji ternyata tidak berpengaruh secara nyata terhadap nilai kesan lengket, kesan hangat, homogenitas maupun warna.

Tabel 4.10 Nilai uji perbandingan berpasangan krim kontrol dan krim uji

Sifat Organoleptik	Krim	
	Kontrol	Uji
Kesan lengket	6	7,06
Kesan hangat	5,27	5
Homogenitas	5,2	5,07
Warna	6,87	6,93

Keterangan: Skala organoleptik: 1. Amat sangat kurang; 2. Sangat kurang; 3. Kurang; 4. Sedikit kurang; 5. Sama dengan contoh; 6. Sedikit lebih; 7. Lebih; 8. Sangat lebih; 9. Amat sangat lebih

Warna krim bervariasi dari warna putih susu hingga kuning muda. Bila dibandingkan dengan krim kontrol yang bernilai 6,87, warna krim uji berada pada skala 6,93. Kedua krim menunjukkan kesan lebih dibandingkan basis krim. Namun, skala krim uji yang tidak berbeda jauh dengan krim kontrol ternyata kurang memberikan perubahan warna yang dianggap berbeda secara nyata ($P > 0,05$) oleh panelis.

Homogenitas merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian krim. Hasil uji organoleptik krim kontrol bernilai 5,2 dan krim uji bernilai 5,07. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua krim dianggap sedikit lebih homogen dibandingkan dengan basis krim. Namun, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan kandungan keduanya tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap homogenitas krim tangan dan badan.

Rataan analisis organoleptik krim kontrol adalah 5,27 dan krim uji 5. Nilai ini menunjukkan krim uji dianggap memiliki kesan hangat yang sama dengan basis krim, sementara krim kontrol sedikit terasa lebih hangat dibandingkan dengan basis krim. Namun, hasil sidik ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap kesan hangat krim kontrol dengan krim uji. Hal ini berarti bahwa krim uji tidak dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kesan hangat yang dihasilkan oleh krim kontrol.

Hasil uji aplikasi terhadap kesan lengket krim kontrol adalah 6 dan 7,06 pada krim uji. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua krim memiliki kesan lengket yang jauh lebih besar dibandingkan dengan basis krim. Ternyata campuran

ekstrak biji kelabet dan malam lebah lebih bersifat lengket dibandingkan dengan kandungan gliserin yang tinggi. Walaupun, hasil sidik ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap kesan lengket krim kontrol dengan krim uji.

Hasil uji ini juga menunjukkan 10 dari 15 panelis tidak menyukai bau yang dihasilkan oleh krim uji. Bau krim uji dianggap sangat menyengat dan berbau jamu.

4.5 Uji Manfaat (Efektivitas Krim)

4.5.1 Uji Keamanan

Hasil uji *Patch Test* memperlihatkan bahwa kedua sediaan tidak menyebabkan reaksi iritasi maupun alergi pada masing-masing kelompok. Para relawan tidak merasakan sensasi yang tidak nyaman. Hasil uji keamanan diperlihatkan pada Tabel 4.11.

Walaupun tidak didapatkan reaksi iritasi, sebanyak 3 subyek mengundurkan diri. Alasan pengunduran diri adalah tidak tahan dengan rasa lengket yang dihasilkan oleh krim.

Tabel 4.11 Hasil Uji Keamanan pada Kulit (n=33)

Metode	Kelompok	Iritasi		Alergi	
		N [^]	%	N [^]	%
<i>Patch Test</i>	Kontrol	0	0	0	0
	Uji	0	0	0	0

Keterangan: N[^] = jumlah relawan dengan respon positif

4.5.2 Uji Normalitas Data

Data efek melembabkan pada minggu ke-0 dan minggu ke-4 pada masing-masing kelompok diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*.

4.5.2.1 Uji Normalitas Data Skor Klinis

Hasil pengamatan gambaran klinis (Kriteria Loden) pada penggunaan krim uji minggu ke-0, krim kontrol minggu ke-0 dan krim kontrol minggu ke-4 ternyata merupakan data konstan yang bernilai sama yaitu 1. Hasil uji normalitas data pada gambaran klinis penggunaan krim uji minggu ke-4 menunjukkan data tidak terdistribusi normal (Tabel 4.12).

Tabel 4.12 Hasil uji normalitas data skor klinis masing-masing kelompok pada minggu ke-0 dan minggu ke-4

Kelompok perlakuan	Statistik	n	P	Keterangan
Krim Uji minggu ke-4	0,526	30	0,000	tidak normal

4.5.2.2 Uji Normalitas Data Skor Korneometer

Hasil uji menunjukkan sebagian data tidak terdistribusi normal, disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil uji normalitas data skor korneometer masing-masing kelompok pada minggu ke-0 dan minggu ke-4

Kelompok Perlakuan	Statistik	n	p	Keterangan
Krim kontrol minggu ke-0	0,823	30	0,000	tidak normal
Krim kontrol minggu ke-4	0,941	30	0,099	Normal
Krim uji minggu ke-0	0,964	30	0,400	Normal
krim uji minggu ke-4	0,834	30	0,000	tidak normal

4.5.3 Efek Melembabkan

4.5.3.1 Uji Efektivitas Pelembab Berdasarkan Skor Klinis

a. Krim Uji

Hipotesis nol nya adalah bahwa krim uji tidak menurunkan skor gambaran klinis pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Hipotesis alternatifnya adalah bahwa krim uji efektif menurunkan skor gambaran klinis pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Dalam bahasa statistika:

Ho: selisih kondisi akhir dikurang kondisi awal ≥ 0

H1: nilai kondisi akhir dikurang kondisi awal < 0

Tabel 4.14 Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim uji terhadap gambaran klinis

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Klinis minggu ke-0 – Klinis minggu ke-4	Negative Ranks	7 ^a	4,00	28,00
	Positive Ranks	0 ^b	0,00	0,00
	Ties	23 ^c		
	Total	30		

Keterangan: a menunjukkan gambaran klinis minggu ke-4 < gambaran klinis minggu ke-0; b. menunjukkan gambaran klinis minggu ke-4 > gambaran klinis minggu ke-0, c. menunjukkan gambaran klinis minggu ke-0 = gambaran klinis minggu ke-4

Berdasarkan perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada Tabel 4.14 terlihat bahwa tidak ada selisih yang positif, sehingga semua hasil diberi tanda negatif. Hasil uji menunjukkan jumlah rangking yang bertanda positif $T = 0$, dan yang bertanda negatif $T = 28$. Nilai Z hitung adalah -2,646 (berdasarkan rangking yang positif), nilai *Wilcoxon Signed Rank Test* pada taraf kepercayaan 0,005 adalah 0,008. Hipotesis nol ditolak jika hasil perhitungan Wilcoxon $< 0,005$ (Furqon, 2008), sehingga kesimpulannya hipotesis nol diterima. Hasil dari uji ini

menunjukkan krim uji tidak menurunkan skor gambaran klinis pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal.

b. Krim Kontrol

Hipotesis nol nya adalah bahwa krim kontrol tidak menurunkan skor gambaran klinis pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Hipotesis alternatifnya adalah bahwa krim kontrol efektif menurunkan skor gambaran klinis pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Dalam bahasa statistika:

Ho: selisih kondisi akhir dikurang kondisi awal ≥ 0

H1: nilai kondisi akhir dikurang kondisi awal < 0

Tabel 4.15 Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim kontrol terhadap gambaran klinis

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Klinis minggu ke-0 – Klinis minggu ke-4	Negative Ranks	0 ^a	0,00	0,00
	Positive Ranks	0 ^b	0,00	0,00
	Ties	30 ^c		
	Total	30		

Keterangan: a menunjukkan gambaran klinis minggu ke-4 < gambaran klinis minggu ke-0; b. menunjukkan gambaran klinis minggu ke-4 > gambaran klinis minggu ke-0, c. menunjukkan gambaran klinis minggu ke-0 = gambaran klinis minggu ke-4

Berdasarkan perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada Tabel 4.15 terlihat bahwa tidak ada selisih yang positif maupun negatif. Hasil uji menunjukkan jumlah rangking yang bertanda positif dan negatif = 0. Nilai Z hitung adalah 0, nilai *Wilcoxon Signed Rank Test* pada taraf kepercayaan 0,005 adalah 1,000. Hipotesis nol ditolak jika hasil perhitungan Wilcoxon $< 0,005$ (Furqon, 2008), sehingga kesimpulannya hipotesis nol diterima. Hasil dari uji ini menunjukkan krim kontrol tidak menurunkan skor gambaran klinis pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal.

c. Perbandingan Efektivitas Krim Uji dengan Krim Kontrol

Hipotesis nol nya adalah bahwa krim uji dan krim kontrol sama-sama tidak efektif dalam menurunkan skor gambaran klinis. Hipotesis alternatifnya adalah bahwa krim uji lebih efektif dibandingkan krim kontrol dalam menurunkan skor gambaran klinis. Dalam bahasa statistika:

Ho: selisih krim uji = selisih krim kontrol

H1: selisih krim uji > selisih krim kontrol

Tabel 4.16 Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada selisih nilai krim uji dan krim kontrol terhadap gambaran klinis

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Selisih krim uji – Selisih krim kontrol	Negative Ranks	0 ^a	0,00	0,00
	Positive Ranks	7 ^b	4,00	28,00
	Ties	23 ^c		
	Total	30		

Keterangan: a menunjukkan selisih gambaran klinis krim uji < selisih gambaran klinis krim kontrol; b. menunjukkan selisih gambaran klinis krim uji > selisih gambaran klinis krim kontrol, c. menunjukkan selisih gambaran klinis krim uji = selisih gambaran klinis krim kontrol

Berdasarkan perhitungan uji Wilcoxon pada Tabel 4.16 terlihat bahwa tidak ada selisih yang negatif, sehingga semua hasil diberi tanda positif. Tabel tersebut menunjukkan jumlah rangking yang bertanda negatif $T=0$, dan yang bertanda positif $T=28$. Nilai Z hitung adalah -2,646 dan nilai *Wilcoxon Signed Rank Test* pada taraf kepercayaan 0,005 adalah 0,008. Hipotesis nol ditolak jika hasil perhitungan Wilcoxon < 0,005 (Furqon, 2008), sehingga kesimpulannya hipotesis nol diterima. Hasil dari uji ini krim uji dan krim kontrol sama-sama tidak efektif dalam menurunkan skor gambaran klinis.

Pengukuran efektivitas krim berdasarkan gambaran klinis sering menimbulkan perbedaan hasil pengamatan. Pengamatan yang dilakukan oleh satu

orang seharusnya dapat mengurangi perbedaan hasil pengamatan. Kriteria Loden digunakan sebagai bantuan untuk menentukan skor gambaran klinis, tetapi sering kali gambaran klinis tidak benar-benar menunjukkan kondisi kulit yang sebenarnya. Penilaian gambaran klinis akan menjadi bermakna bila ditunjang dengan penilaian yang bersifat objektif dan lebih terukur. Ini yang menjadi alasan mengapa skor korneometer dianggap lebih bermakna.

4.5.3.2 Uji Efektivitas Pelembab Berdasarkan Skor Korneometer

a. Krim Uji

Hipotesis nol nya adalah bahwa krim uji efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Hipotesis alternatifnya adalah bahwa krim uji tidak efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Dalam bahasa statistika:

Ho: selisih kondisi akhir dikurang kondisi awal ≥ 15

H1: nilai kondisi akhir dikurang kondisi awal < 15

Tabel 4.17 Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim uji terhadap skor korneometer

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Parameter skor (15) – Selisih krim uji	<i>Negative Ranks</i>	7 ^a	26,00	182,00
	<i>Positive Ranks</i>	23 ^b	12,30	283,00
	<i>Ties</i>	0 ^c		
	<i>Total</i>	30		

Keterangan: a menunjukkan Parameter skor korneometer (15) < Selisih peningkatan skor korneometer krim uji; b. Parameter skor korneometer (15) > Selisih peningkatan skor korneometer krim uji; c. Parameter skor korneometer (15) = Selisih peningkatan skor korneometer krim uji

Berdasarkan perhitungan uji Wilcoxon pada Tabel 4.17 jumlah rangking

yang bertanda negatif $T = 182$, dan yang bertanda positif $T = 283$. Nilai Z hitung adalah $-1,041$ dan nilai *Wilcoxon Signed Rank Test* pada taraf kepercayaan $0,005$ adalah $0,298$. Hipotesis nol ditolak jika hasil perhitungan Wilcoxon $< 0,005$ (Furqon, 2008), sehingga kesimpulannya hipotesis nol diterima. Hasil dari uji ini menunjukkan krim uji efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal.

b. Krim Kontrol

Hipotesis nol nya adalah bahwa krim kontrol efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Hipotesis alternatifnya adalah bahwa krim kontrol tidak efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Dalam bahasa statistika:

H_0 : selisih kondisi akhir dikurang kondisi awal ≥ 15

H_1 : nilai kondisi akhir dikurang kondisi awal < 15

Tabel 4.18 Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada krim kontrol terhadap skor korneometer

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Parameter skor (15) – Selisih krim kontrol	<i>Negative Ranks</i>	0 ^a	0,00	0,00
	<i>Positive Ranks</i>	30 ^b	15,50	465,00
	<i>Ties</i>	0 ^c		
	<i>Total</i>	30		

Keterangan: a menunjukkan Parameter skor korneometer (15) $<$ Selisih peningkatan skor korneometer krim kontrol; b. Parameter skor korneometer (15) $>$ Selisih peningkatan skor korneometer krim kontrol; c. Parameter skor korneometer (15) = Selisih peningkatan skor korneometer krim kontrol.

Berdasarkan perhitungan uji Wilcoxon pada Tabel 4.18 jumlah rangking yang bertanda negatif $T = 0$, dan yang bertanda positif $T = 465$. Nilai Z hitung adalah $-4,786$ dan nilai *Wilcoxon Signed Rank Test* pada taraf kepercayaan $0,005$

adalah 0,000. Hipotesis nol ditolak jika hasil perhitungan Wilcoxon $< 0,005$ (Furqon, 2008), sehingga kesimpulannya hipotesis nol ditolak. Hasil dari uji ini menunjukkan krim kontrol tidak efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal.

c. Perbandingan Efektivitas Krim Uji dengan Krim Kontrol

Hipotesis nol nya adalah bahwa krim uji dan krim kontrol sama-sama tidak efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan kondisi kulit awal. Hipotesis alternatifnya adalah bahwa krim uji lebih efektif dibandingkan krim kontrol dalam menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan dengan krim kontrol. Dalam bahasa statistika:

Ho: selisih krim uji = selisih krim kontrol

H1: selisih krim uji $>$ selisih krim kontrol

Tabel 4.19 Perhitungan uji rangking bertanda Wilcoxon pada perbandingan skor korneometer krim uji terhadap krim kontrol

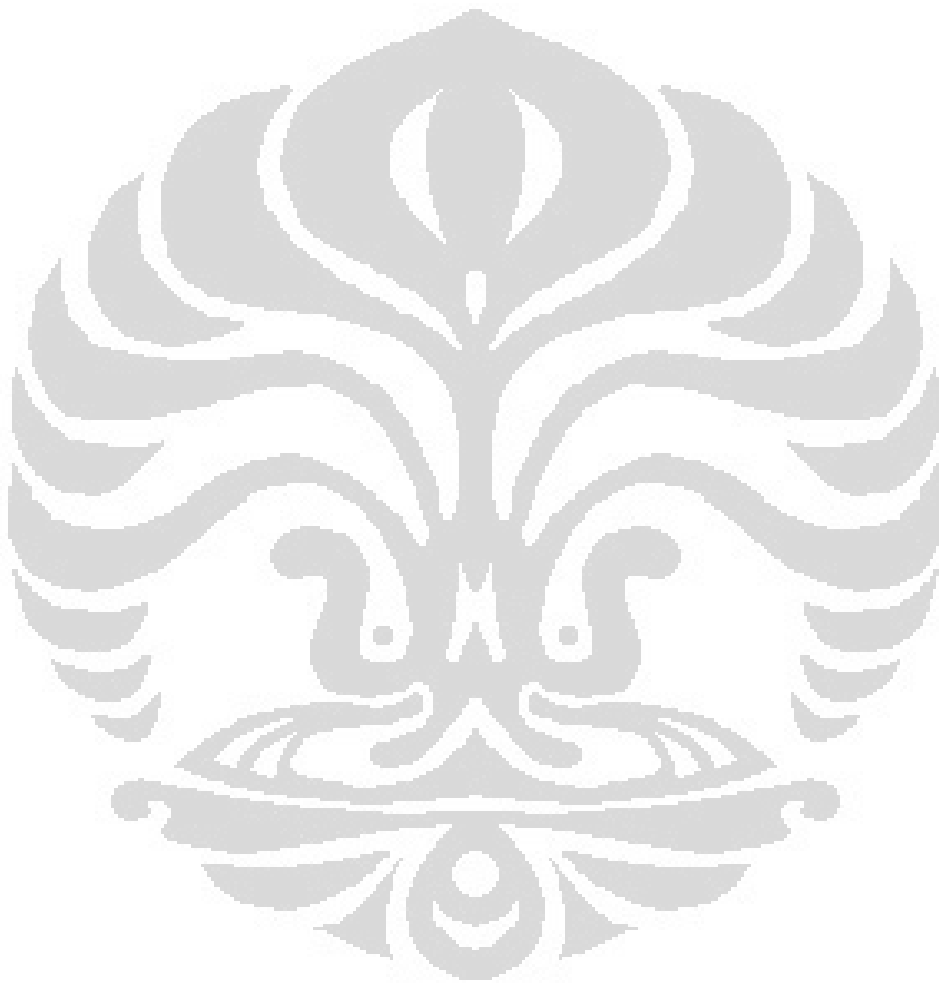
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
	<i>Negative Ranks</i>	1 ^a	1,00	1,00
Selisih krim uji –	<i>Positive Ranks</i>	29 ^b	16,00	464,00
Selisih krim kontrol	<i>Ties</i>	0 ^c		
	<i>Total</i>	30		

Keterangan: a menunjukkan Selisih skor korneometer krim uji $<$ Selisih skor korneometer krim kontrol; b. Selisih skor korneometer krim uji $>$ Selisih skor korneometer krim kontrol; c. Selisih skor korneometer krim uji = Selisih skor korneometer krim kontrol.

Berdasarkan perhitungan uji Wilcoxon pada Tabel 4.19 jumlah rangking yang bertanda negatif $T = 1$, dan yang bertanda positif $T = 464$. Nilai Z hitung adalah $-4,762$ dan nilai *Wilcoxon Signed Rank Test* pada taraf kepercayaan 0,005 adalah 0,000. Hipotesis nol ditolak jika hasil perhitungan Wilcoxon $< 0,005$

(Furqon, 2008), sehingga kesimpulannya hipotesis nol ditolak. Hasil dari uji ini menunjukkan krim krim uji efektif menaikkan skor korneometer pada akhir pengujian dibandingkan dengan krim kontrol.

Hasil pengolahan data tersebut menunjukkan walaupun tidak terjadi peningkatan kondisi kulit secara signifikan, tetapi krim uji dinilai lebih efektif dibandingkan krim kontrol dalam melembabkan kulit menua.



BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

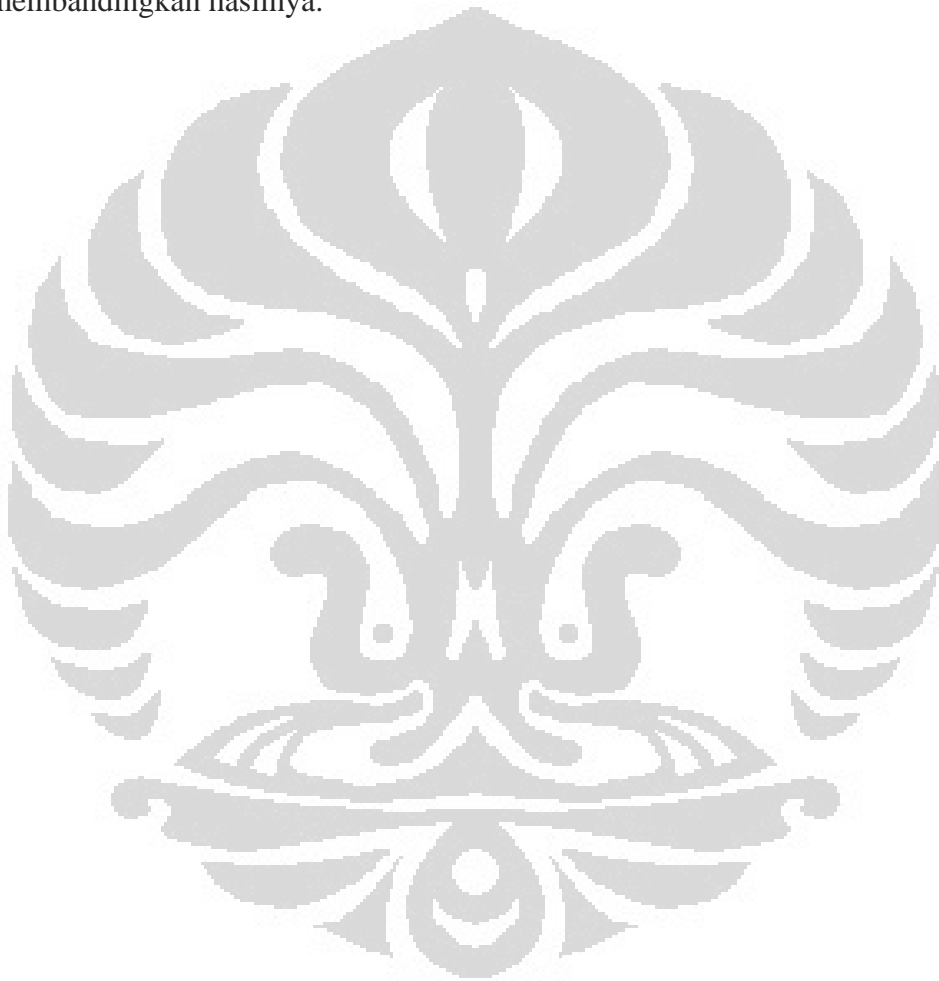
Berdasarkan penelitian uji manfaat krim pelembab yang mengandung campuran ekstrak etanol biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum* L.) dan malam lebah (*Cera flava*), dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Hasil uji keamanan terhadap 30 orang sukarelawan terpilih dengan metode *pacth test* menunjukkan kedua krim tidak mengiritasi dan menimbulkan alergi. Hasil analisis efektivitas pelembab krim uji lebih efektif secara bermakna dibandingkan dengan krim kontrol berdasarkan penurunan 1 skor gambaran klinis dan peningkatan 15 skor korneometer.
- b. Hasil analisis tingkat kesukaan berdasarkan kesan lengket, hangat, homogenitas dan warna menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara krim uji maupun krim kontrol, kedua krim menimbulkan kesan lengket dan hangat.
- c. Hasil uji stabilitas fisik terhadap kedua krim selama 12 minggu menunjukkan krim kurang stabil dilihat dari perubahan warna, pembesaran diameter globul, penurunan pH, viskositas serta konsistensi krim.
- d. Simplisia dan ekstrak yang dipergunakan dalam krim uji telah memenuhi standarisasi yang diterapkan dalam *Materia Medica* dan *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Hasil dari pengujian fitokimia menunjukkan ekstrak etanol biji kelabet yang dihasilkan mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, tanin dan glikosida.

5.2 Saran

Agar dapat memperoleh krim yang memiliki organoleptik yang lebih baik, diperlukan pemilihan pengharum yang tepat untuk menyamarkan bau yang dihasilkan oleh biji kelabet. Perlunya dilakukan formulasi ulang mengingat pH

sediaan akan mempengaruhi efektivitas zat aktif yang terkandung di dalam ekstrak. Formulasi ulang juga perlu dilakukan mengingat sediaan yang dihasilkan dalam percobaan ini masih bersifat kurang stabil. Penambahan antioksidan fase air perlu ditambahkan untuk menjaga stabilitas komponen aktif seperti flavonoid yang merupakan antioksidan kuat. Penelitian lebih lanjut dalam menentukan efektivitasnya sebagai pelembab dengan metode yang berbeda perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Hal ini bertujuan untuk dapat membandingkan hasilnya.



DAFTAR ACUAN

- Akhtar, N., Waqas, M.K., Ahmed, M., Saeed, T., Murtaza, G., Rasool, A., Aamir, M.N., Khan, S.A., Bhatti, N.S., Ali, A. (2010). Effect of Cream Formulation of Fenugreek Seed Extract on Some Mechanical Parameters of Human Skin. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 9 (4), 329-337.
- Andriani, H., Kusmardiyani, S., Nawawi, A. (2006). *Pengaruh Cara Fraksinasi Terhadap Rendemen Isolat Alkaloid Trigonelin dari Biji Kelebet (Trigonella foenum-graecum L.)*. Skripsi. Departemen Farmasi, Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Anggriani, M. (2011). *Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan krim yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle L.) dengan Penambahan BHT pada Berbagai Konsentrasi*. Skripsi. Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.
- Ansel, H.C. (1985). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* (Farida Ibrahim, Penerjemah). Ed.4. Jakarta: UI Press, 107.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (1995). *Official Methods of Analysis Chemist*. Vol. 1A. Washington: AOAC.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2006). *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia volume II*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 80-85.
- Budiningsih, T.T.E.N. (2005). *Perbedaan Efektivitas Antara Krim Asam Laktat 10% dan Asam Glikolat 10% untuk Perawatan Kulit Kering Pada Wanita Periode Klimakterium*. Laporan Penelitian. Program Studi Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Bukhari, S.B., Bhangar, M.I., & Memon, S. (2008). Antioxidative Activity of Extracts from Fenugreek Seeds (*Trigonella foenum-graecum*). *Pak. J. Anal. Environ. Chem*, 9(2), 78-83.

- CKEG. (2005). *Manual Instruction for Corneometer CM 825*. Courage+Khazaka Electronic GmbH. Germany: CKEG.
- Clariant. (2012). *Phenonip® Broad Spectrum Liquid Preservative*. Horsfort: Clariant UK.
- Chang, P. (1999). *Method of Extraction of Commercially Valuable Fraction of Fenugreek*. September 1, 2011. US Patent 5997877. <http://www.docstoc.com/docs/52297440/Method-Of-Extraction-Of-Commercially-Valuable-Fractions-Of-Fenugreek---Patent-5997877>
- Chung, et. al. (2000). Decreased extracellular-signal-regulated kinase and increased stress-activated MAP kinase activities in aged human skin in vivo. *Journal of Investigative Dermatology*, 115(2), 177-182.
- COLIPA. (2008). *Guidelines for the Evaluation of the Efficacy of Cosmetic Products*. Brussels: COLIPA.
- Dahlan, M.S. (2010). *Langkah-langkah membuat proposal penelitian bidang kedokteran dan kesehatan*. Jakarta: Sagung Seto.
- Djajadisastra, J. (2004). *Cosmetic Stability*. Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Depok: Seminar Setengah Hari HIKI.
- Deichmann, W.B. (1969). *RTECS® - Toxicology of Drugs and Chemicals*. New York: Academic Press, 690-1969.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*. (Ed. 4). Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 847-855.
- Dewan Standarisasi Nasional. (1996). *SNI.16.4399.1996. Standar Mutu Sediaan Tabir Surya*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Draelos, Z.D., Thaman, L.A. (2006). *Cosmetic Formulation of Skin Care Product*. New York: Taylor and Francis Group.

- El-Soud, N.H.A., et al. (2007). Antidiabetic Effects Of Fenugreek Alkaloid Extract In Streptozotocin Induced Hiperglykemic Rats. *Journal of applied sciences reaserch*, 3 (10), 1073-1083.
- Fisher, G.J., Kang, S., Varani, J., Bata-Csorgo, Z., Wan, Y., Datta, S., et al. (2002). Mechanisms of photoaging and chronological skin aging. *Archives of Dermatology*, 138(11), 1462-1470.
- Fisher, G.J. (2005). The Pathophysiology of Photoaging of the Skin. *Cutis*, 75(25):5-9.
- Food of Agricultural Organization (FAO). (1996). *Tropical and Subtropical Apiculture*. Roma: FAO.
- Furon. (2008). *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 243.
- Gozali, D., et al. (2009). Formulasi Krim Pelembab Wajah yang Mengandung Tabir Surya Nanopartikel Zink Oksida Salut Silikon. *Farmaka*, 7(1), 37-47.
- Gojmerac, W.L. (1980). *Bees, Beekeeping Honey and Pollination*. Wesport: AVI Published.
- Hayati, E.K. (2008). *Buku Ajar Kimia Bahan Alam*. Malang: UIN Malang.
- Helfrich, Y.R., Sachs, D.L., Voorhees, J.J. (2008). Overview of skin aging and photoaging. *Dermatology Nursing*, 20(3), 177-183.
- Hensley, K., & Floyd, R.A. (2002). Reactive oxygen species and protein oxidation in aging: A look back, a look ahead. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 397(2), 377-383.
- Kang, S., Fisher, G.J., & Voorhees, J.J. (2001). Photoaging: Pathogenesis, prevention, and treatment. *Clinics in Geriatric Medicine*, 17(4), 643-659.
- Kök, M.S. (2007). *Understanding factors affecting depolymerisation of galactomannans at elevated temperatures; using rheological measurements*. Vol 15. Annual Transactions of Nordic Rheology Society.

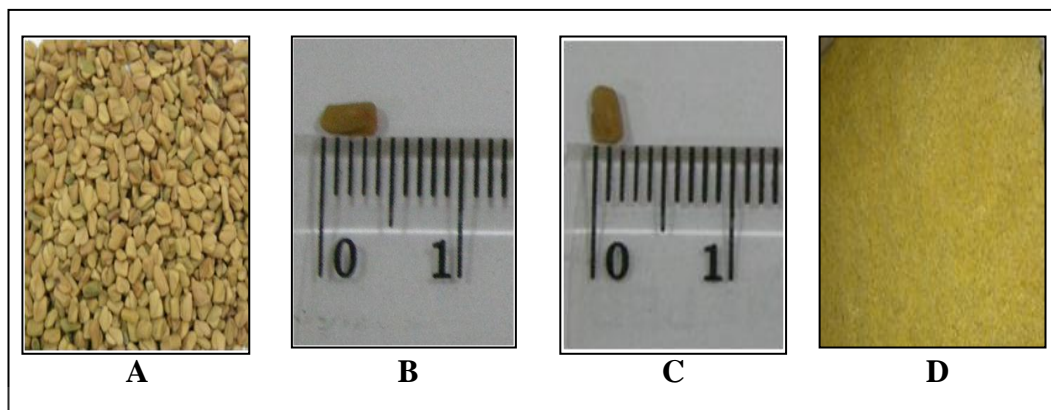
- Krell. (1996). *Value-added Products from Beekeeping*. United State of America: Food and Agricultur Organization of the United Nations.
- Larmond, E. (1977). *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. Food Research Institute. Ottawa: Canada Departement of Agriculture.
- Levine, N. (2010). How Skin Ages. Juli 19, 2011. WebMD. <http://www.webmd.com/healthy-beauty/effects-of-aging-on-skin>
- Malviya, K.G., Babhulkar, M.W., Mali, P.Y., & Rangari, V.D. (2010). Evaluation of anti-inflammatory potential of *Trigonella foenum-graecum* (Fenugreek) seed extracts by using carrageenan induced rat paw edema. *Drug Invention Today*, 2 (2).
- Masoumian, M., et al. (2011). Flavonoid production in *Hydrocotyle bonariensis* callus tissues. *Journal of medicinal plant research*, 5 (9), 1564-1574.
- McDaniel, et. al. (2005). Clinical efficacy assessment in photodamaged skin of 0.5% and 1.0% idebenone. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 4, 167-173.
- Mulyana (2003). *Pengaruh kadar air madu dalam formulasi krim tangan dan badan terhadap stabilitas emulsi krim selama penyimpanan*. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Murakami, T., Kishi, A., Matsuda, H., Yoshikawa, M. (2000). Medicinal foodstuffs. XVII. Fenugreek seed (3): structures of new furostanol-type steroid saponins, trigoneosides Xa, Xb, XIb, XIIa, XIIb, and XIIIa, from the seeds of Egyptian *Trigonella foenum graecum* L. *Chem Pharm Bull (Tokyo)*, 48, 994-1000.
- Pantone. (2006). *Pantone Solid Coated*. New Jersey: Pantone, 365, 372, 373, 380, 9001, 9003.
- Pubchem. (2005). *Compound Summary*. Maret 27, 2012. NCBI. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>

- Quan, T., He, T., Kang, S., Voorhees, J.J., & Fisher, G.J. (2002). Ultraviolet irradiation alters transforming growth factor beta/smad pathway in human skin in vivo. *Journal of Investigative Dermatology*, 119(2), 499-506.
- Rahayu, Y.W. (2004). *Aplikasi malam lebah (Beeswax) pada produk krim tangan dan badan*. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. & Quinn, M.E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th ed.). Grayslake: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, 75-76, 155-156, 283-284, 348, 441, 536, 592, 596, 697, 754-755.
- Sapnianti, A., Erungan, C., Suptijah, P., Hambali, E. (2002). *Pemanfaatan khitosan pada pembuatan skin cream*. Laporan Penelitian. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Savitri, E. S. (2008). *Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam*. Malang: UIN-Malang Press.
- Schueller, R. & Romanowski, P. (Ed.). (1999). *Conditioning Agent for Hair and Skin* (Vol. 21). New York: Marcel Dekker, 337-368.
- Septiyaningsih, D. (2010). *Isolasi dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Biji Buah Merah (Pandanus conoideus Lamk.)*. Skripsi. Jurusan Kimia. Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret.
- Shai, A., Maibach, H.I., & Baran, R. (Ed.). (2009). *Handbook of Cosmetic Skin Care* (Ed. 2nd). London: Informa Healthcare, 24-33, 46-57.
- Sihombing, D.T.H. (1997). *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Silvia, M.R., Carneiro, S.C.S. (2007). Elderly skin and its rejuvenation: products and procedures for the aging skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 6: 40-50.
- Sinko, P.J., Singh, Y. (2011). *Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* (6th Ed.). Baltimore, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

- Surlina (2006). *Kajian penggunaan campuran madu dengan berbagai konsentrasi malam lebah (beeswax) pada formulasi krim tangan dan badan*. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Townsend, C.M., Beauchamp, R.D., Evers, B.M., & Mattox, K.L. (2008). *Sabiston Textbook of Surgery Board Review*. 18th Ed. United Kingdom: Saunders.
- Tranggono, R.I. & Latifah, F. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Gramedia, 165-175.
- Visse, R & Nagase, H. (2003) Matrix metalloproteinases and tissue inhibitors of metalloproteinases: Structure, function and biochemistry. *Circ Res*, 92: 827-839.
- Wagner, H., Blatt, S. & Zgainski, E.M. (1929). *Plant Drug Analysis*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
- Yoshioka, S. & Stella, V.J. (2002). *Stability of Drugs and Dosage Forms*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic.
- Yuling Z., Jinren N. & Wen H. (2010). Process optimization for the production of diosgenin with *Trichoderma reesei*. *Bioprocess Biosyst Eng*, 33, 647-655.



GAMBAR

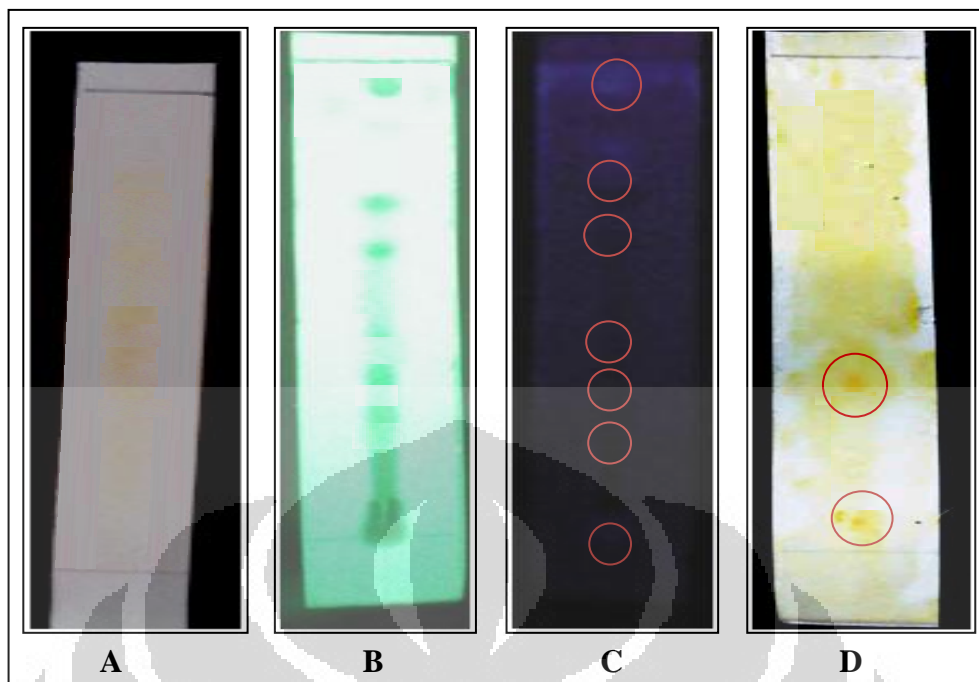


Keterangan: A. Simplisia biji kelabet kering sebelum proses penyerbukan; B. Panjang Biji Kelabet, C. Diameter biji kelabet, D. Serbuk simplisia biji kelabet yang akan digunakan untuk pembuatan ekstrak dan telah diayak dengan saringan 20 mesh.

Gambar 4.13. Simplisia biji kelabet yang digunakan dalam percobaan ini

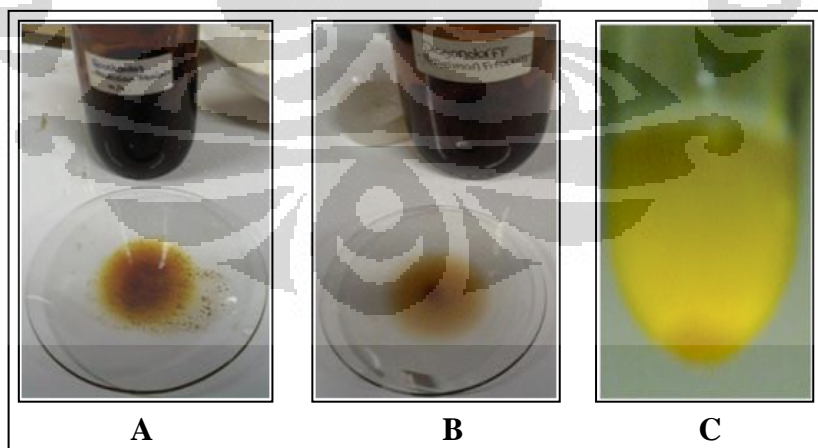


Gambar 4.14. Ekstrak etanol biji kelabet



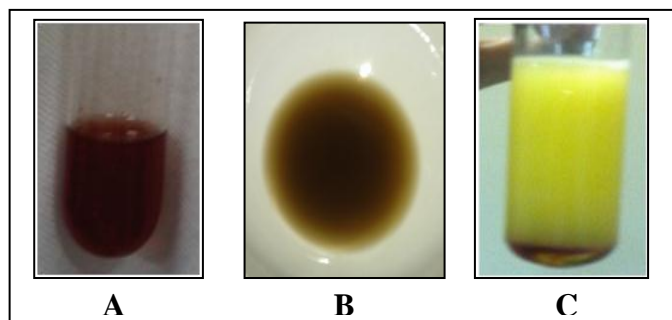
Keterangan: A. KLT ekstrak etanol biji kelabet; B. Pengamatan hasil KLT dibawah lampu UV 254; C. Pengamatan hasil KLT dibawah lampu UV 366; D. Hasil KLT setelah dilakukan penyemprotan dengan pereaksi Dragendorff menunjukkan positif mengandung alkaloid (ditunjukkan dengan warna jingga; ditunjukkan dengan bulatan merah).

Gambar 4.15. Pola kromatogram ekstrak etanol biji kelabet



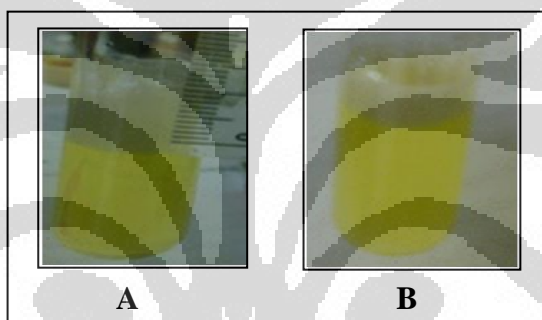
Keterangan: A. Hasil positif pada penambahan pereaksi Baughardat, terbentuk endapan coklat-hitam; B. Hasil positif pada penambahan pereaksi Dragendorff, terbentuk endapan warna merah; C. Hasil positif pada penambahan pereaksi Mayer, terbentuk endapan menggumpal berwarna kuning.

Gambar 4.16. Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung alkaloid



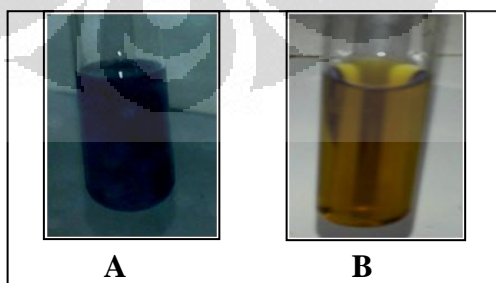
Keterangan: A. Pada pengujian flavonoid terbentuk larutan berwarna merah; B. Pada pengujian tanin menghasilkan larutan berwarna hijau kehitaman; C. Pada pengujian triterpenoid diperoleh cincin violet pada perbatasan kedua pelarut.

Gambar 4.17. Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung flavonoid, tanin katekin, dan triterpenoid



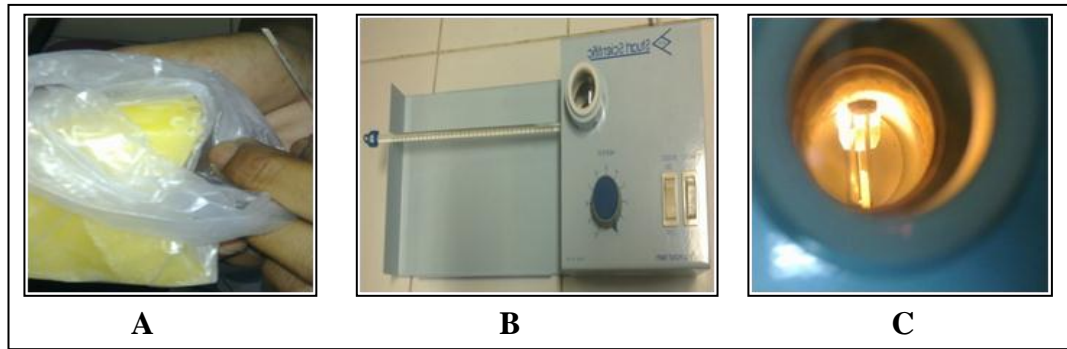
Keterangan: A. Setelah larutan dikocok selama 15 menit menghasilkan busa setinggi 1,5 cm; B. Setelah didiamkan selama 30 menit, masih tampak adanya busa setinggi 0,7 cm.

Gambar 4.18. Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung saponin



Keterangan: A. Pada reaksi Liebermann-Burchard terjadi warna biru yang menunjukkan bahwa reaksi positif; B. Pada reaksi Molish tampak cincin berwarna ungu pada permukaan cairan yang menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung ikatan gula.

Gambar 4.19. Ekstrak etanol biji kelabet positif mengandung glikosida



Keterangan: A. Sebagian kecil malam lebah dimasukkan ke dalam pipa kapiler hingga setinggi ± 1 cm; B. Alat *melting point* (Bibby Stuart Scientific) yang dipergunakan; C. Pada saat alat dijalankan, tampak titik leleh awal malam lebah pada suhu 59°C dan titik leleh akhir pada suhu 61°C .

Gambar 4.20. Pengukuran titik leleh malam lebah

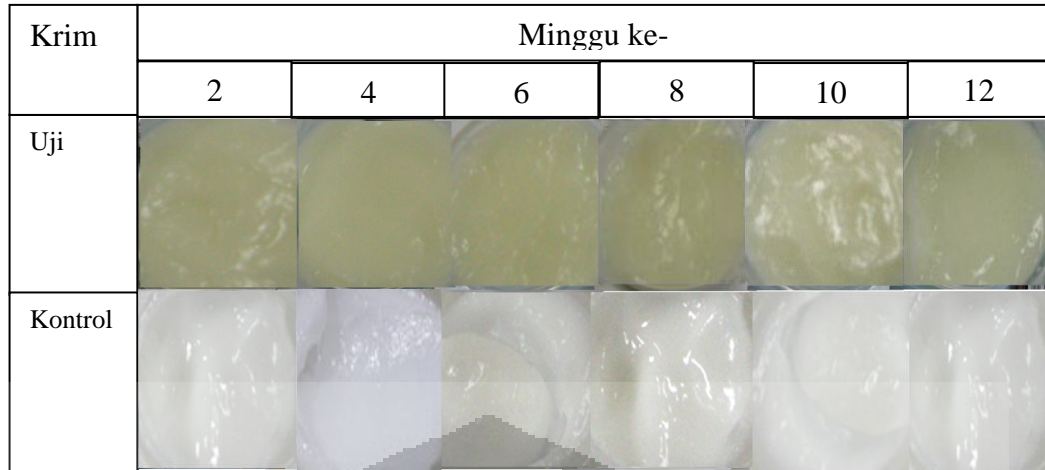


Keterangan: A. Krim Uji (mengandung campuran malam lebah 2% dan ekstrak etanol biji kelabet 4%); B. Krim Kontrol (mengandung gliserin 10%).

Gambar 4.21. Foto penampilan kedua krim pada minggu ke-0

Krim	Minggu ke-					
	2	4	6	8	10	12
Uji						
Kontrol						

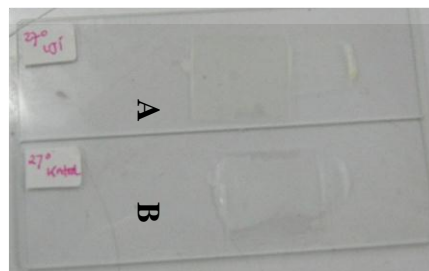
Gambar 4.22. Foto Penampilan krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$)



Gambar 4.23. Foto Penampilan krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$)



Gambar 4.24. Foto Penampilan krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)



Keterangan: A. Krim uji tampak homogen; B. Krim kontrol tampak homogen

Gambar 4.25. Hasil pemeriksaan homogenitas kedua krim pada minggu ke-0

Universitas Indonesia

Krim	Minggu ke-					
	2	4	6	8	10	12
Uji						
Kontrol						

Gambar 4.26. Hasil pemeriksaan homogenitas krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Krim	Minggu ke-					
	2	4	6	8	10	12
Uji						
Kontrol						

Gambar 4.27. Hasil pemeriksaan homogenitas krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

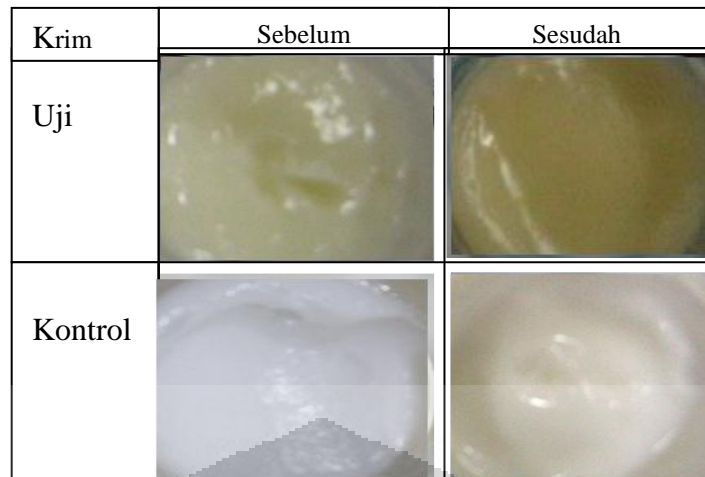
Krim	Minggu ke-					
	2	4	6	8	10	12
Uji						
Kontrol						

Gambar 4.28. Hasil pemeriksaan homogenitas krim uji dan krim kontrol selama 12 minggu pada suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$)

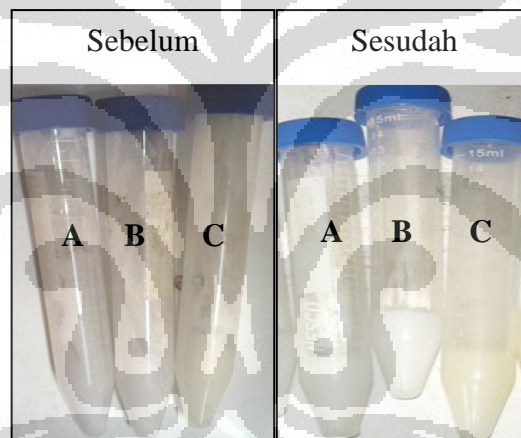
		Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) (mm)				
		<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>C. albican</i>	<i>Trychptycon</i>	<i>P. aeruginosa</i>
H-0	Krim kontrol (2) Krim Uji (3)					
Minggu ke-12	Krim Kontrol (2) Krim uji (3)					

Keterangan: 1. Basis krim, 2. Krim kontrol, 3. Krim uji.

Gambar 4.29. Hasil pengujian efektivitas pengawet pada minggu ke-0 dan minggu ke-12



Gambar 4.30. Foto Penampilan krim uji dan krim kontrol sebelum dan sesudah dilakukan *cycling test*

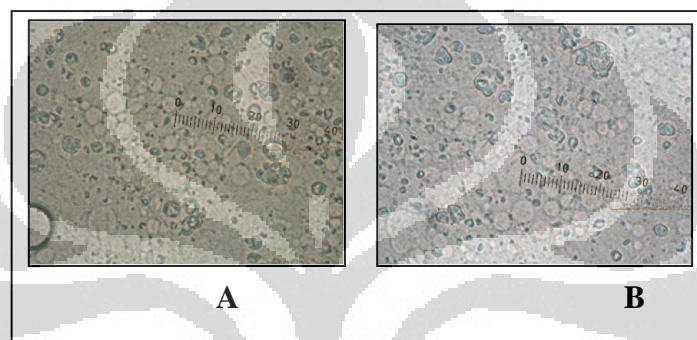


Keterangan: A. Basis Krim; B. Krim Kontrol (mengandung gliserin 10%); C. Krim Uji (mengandung campuran 4% ekstrak etanol biji kelabet dan 2% malam lebah)

Gambar 4.31. Foto Penampilan krim uji dan krim kontrol sebelum dan sesudah dilakukan uji mekanik

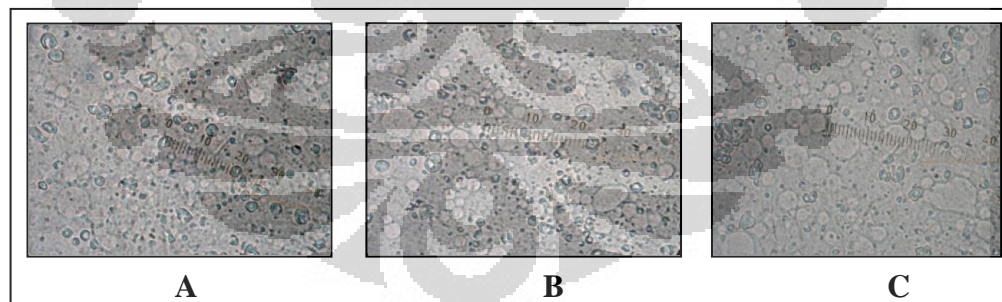


Gambar 4.32 Alat Corneometer CM825®



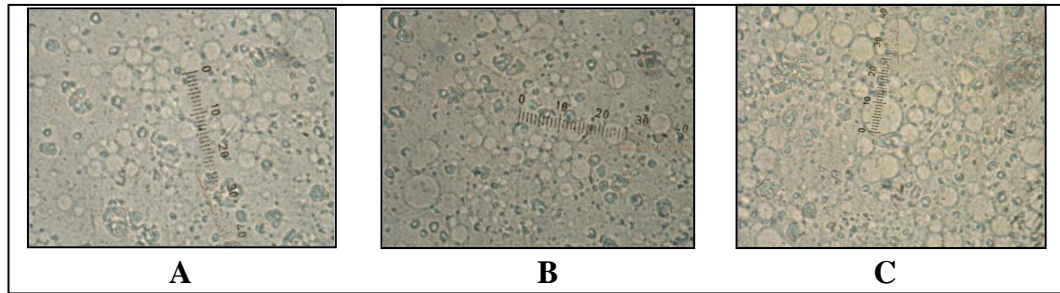
Keterangan: A. Gambaran globul krim uji; B. Gambaran globul krim kontrol

Gambar 4.33. Gambar globul krim uji dan krim kontrol pada minggu ke-0



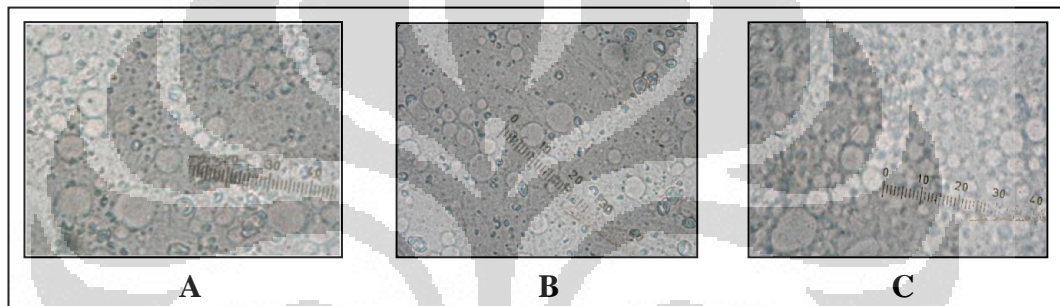
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.34. Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-2



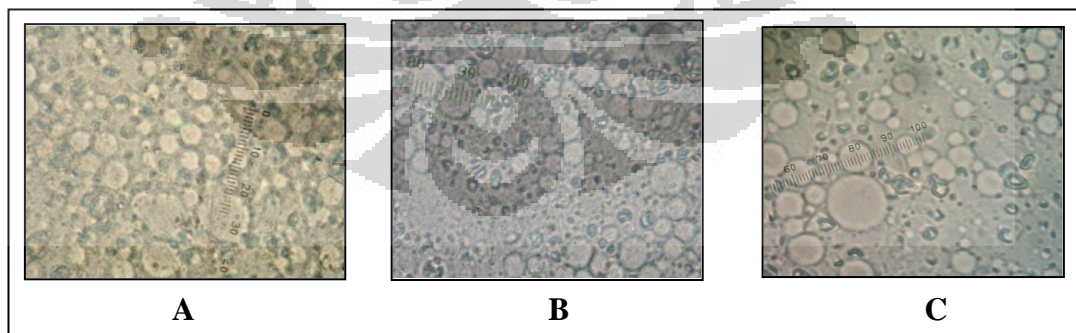
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.35. Gambar globul krim uji pada minggu ke-2



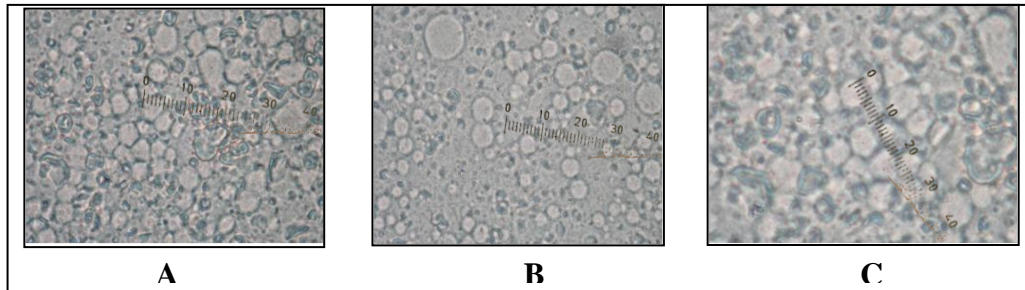
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.36. Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-4



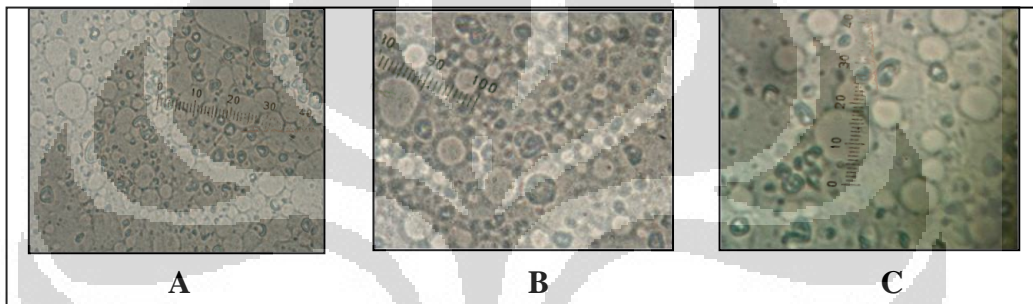
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.37. Gambar globul krim uji pada minggu ke-4



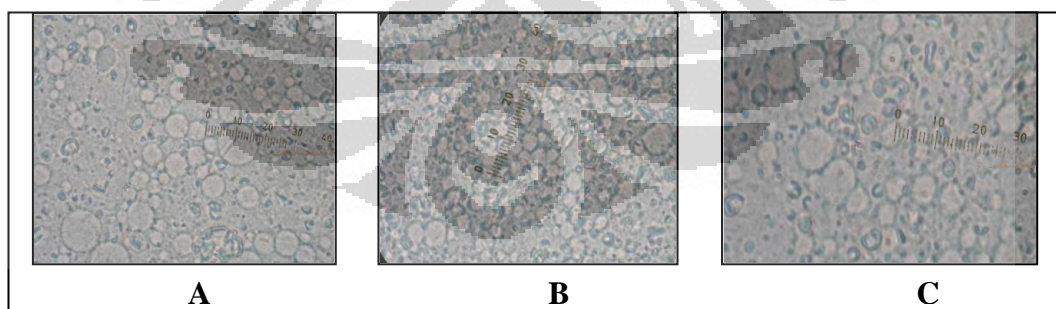
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.38. Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-6



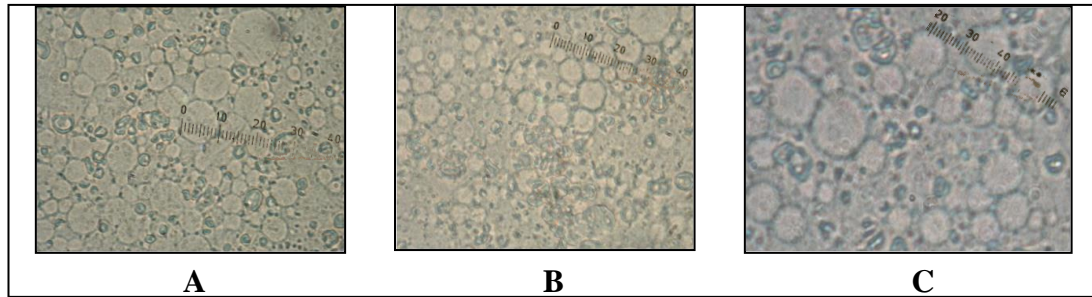
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.39. Gambar globul krim uji pada minggu ke-6



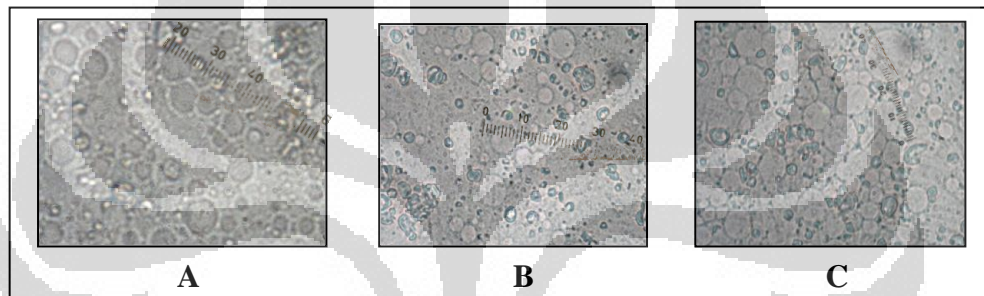
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.40. Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-8



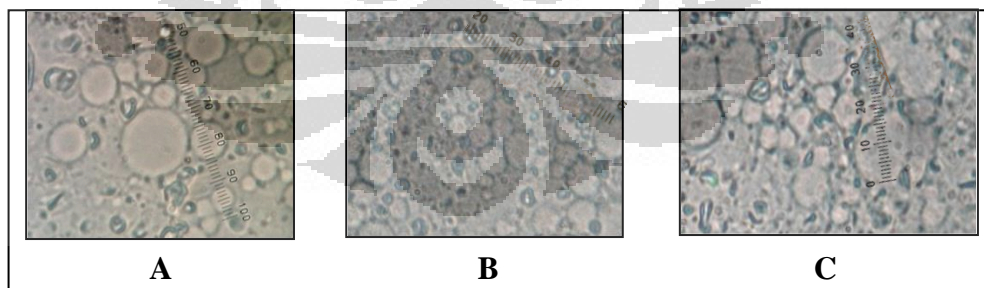
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.41. Gambar globul krim uji pada minggu ke-8



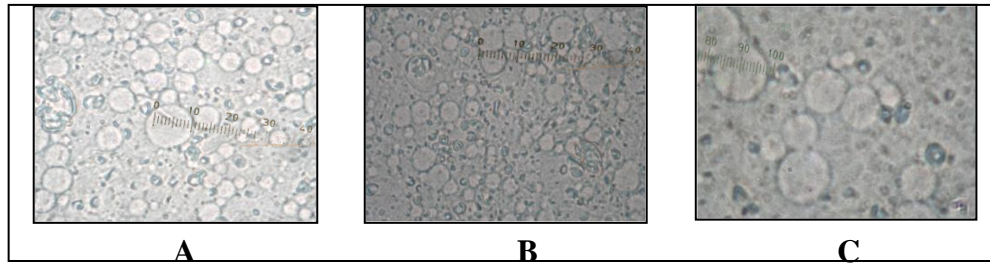
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.42. Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-10



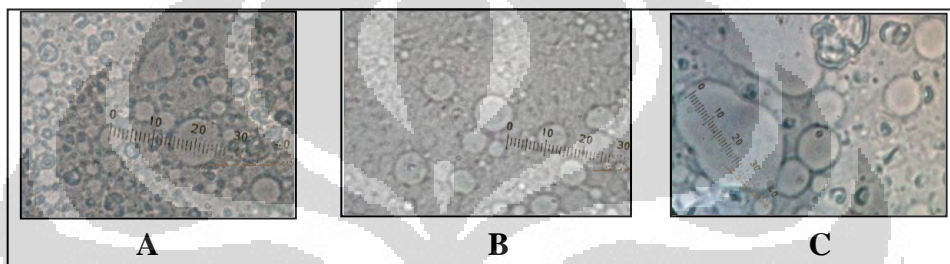
Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.43. Gambar globul krim uji pada minggu ke-10



Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.44. Gambar globul krim kontrol pada minggu ke-12



Keterangan: A. Gambaran globul pada penyimpanan suhu rendah ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$); B. Gambaran globul pada penyimpanan suhu ruang ($27\pm 2^{\circ}\text{C}$); C. Gambaran globul pada penyimpanan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Gambar 4.45. Gambar globul krim uji pada minggu ke-12



Tabel 4.20. Hasil Perhitungan Viskositas Krim Kontrol dan Krim Uji pada berbagai kecepatan Minggu ke-0

Krim	Spindel	Kecepatan (rpm)	Dial Reading (dr)	Faktor Koreksi (f)	Viskositas $\eta = dr \times f$ (cps)	Shearing stress $F/A = dr \times 7,187$ (dyne/cm ²)	Rate of share $Dv/dr = F/A \times 1/\eta$
Kontrol	5	2	26	2000	52000	186,862	0,0035935
		4	29	1000	29000	208,423	0,007187
		10	42	400	16800	301,854	0,0179675
		20	58	200	11600	416,846	0,035935
		20	57,5	200	11500	413,2525	0,035935
		10	40,5	400	16200	291,0735	0,0179675
		4	26,5	1000	26500	190,4555	0,007187
		2	22	2000	44000	158,114	0,0035935
Uji	5	2	30	2000	60000	215,61	0,0035935
		4	35	1000	35000	251,545	0,007187
		10	47	400	18800	337,789	0,0179675
		20	61	200	12200	438,407	0,035935
		20	60	200	12000	431,22	0,035935
		10	45	400	18000	323,415	0,0179675
		4	33	1000	33000	237,171	0,007187
		2	25	2000	50000	179,675	0,0035935

Tabel 4.21. Hasil perhitungan viskositas krim kontrol dan krim uji pada berbagai kecepatan minggu ke-12

Krim	Spindel	Kecepatan (rpm)	Dial Reading (dr)	Faktor Koreksi (f)	Viskositas $\eta = dr \times f$ (cps)	Shearing stress $F/A = dr \times 7,187$ (dyne/cm ²)	Rate of share $Dv/dr = F/A \times 1/\eta$
Kontrol	5	2	25	2000	50000	179,675	0,0035935
		4	28	1000	28000	201,236	0,007187
		10	38	400	15200	273,106	0,0179675
		20	49	200	9800	352,163	0,035935
		20	47,5	200	9500	341,3825	0,035935
		10	36	400	14400	258,732	0,0179675
		4	24	1000	24000	172,488	0,007187
		2	19	2000	38000	136,553	0,0035935
Uji	5	2	29	2000	58000	208,423	0,0035935
		4	32	1000	32000	229,984	0,007187
		10	40	400	16000	287,48	0,0179675
		20	55	200	11000	395,285	0,035935
		20	52,5	200	10500	377,3175	0,035935
		10	38	400	15200	273,106	0,0179675
		4	30	1000	30000	215,61	0,007187
		2	24	2000	48000	172,488	0,0035935

Tabel 4.22. Hasil tes perbandingan berpasangan untuk kesan lengket

Panelis	Krim		Total
	Kontrol	Uji	
p1	7	6	13
p2	2	7	9
p3	3	4	7
p4	7	9	16
p5	3	7	10
p6	7	6	13
p7	8	7	15
p8	9	8	17
p9	7	9	16
p10	7	9	16
p11	4	6	10
p12	7	6	13
p13	9	9	18
p14	3	6	9
p15	7	7	14
Total	90	106	196

Tabel 4.23. Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk kesan lengket

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Sampel	1	8,54	8,54	1,5	4,06	8,86
Panelis	14	79,47	5,68			
Kesalahan	14	27,46	1,96			
Total	29	115,47				

Keterangan: Db= Derajat bebas ($Db = n - 1$), n= jumlah sampel; JK= Jumlah Kuadrat; KT= Kuadrat Total. Kesimpulan: F Hitung < F Tabel 5% berarti tidak ada beda nyata; dan F Hitung < F Tabel 1% berarti tidak ada beda nyata antar contoh pada tingkat 1%

Tabel 4.24. Hasil tes perbandingan berpasangan untuk kesan hangat

Panelis	Krim		Total
	Kontrol	Uji	
p1	6	5	11
p2	6	5	11
p3	7	6	13
p4	1	1	2
p5	6	3	9
p6	7	7	14
p7	5	7	12
p8	8	7	15
p9	1	1	2
p10	5	5	10
p11	7	6	13
p12	7	5	12
p13	5	5	10
p14	5	5	10
p15	3	7	10
Total	79	75	154

Tabel 4.25. Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk kesan hangat

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Sampel	1	0,54	0,54	0,08	4,06	8,86
Panelis	14	98,47	7,03			
Kesalahan	14	18,46	1,32			
Total	29	117,47				

Keterangan: Db= Derajat bebas ($Db = n - 1$), n= jumlah sampel; JK= Jumlah Kuadrat; KT= Kuadrat Total. Kesimpulan: F Hitung < F Tabel 5% berarti tidak ada beda nyata; dan F Hitung < F Tabel 1% berarti tidak ada beda nyata antar contoh pada tingkat 1%

Tabel 4.26. Hasil tes perbandingan berpasangan untuk homogenitas

Panelis	Krim		Total
	Kontrol	Uji	
p1	3	4	7
p2	8	7	15
p3	5	5	10
p4	5	1	6
p5	6	6	12
p6	5	7	12
p7	5	5	10
p8	8	7	15
p9	5	2	7
p10	5	5	10
p11	3	7	10
p12	5	5	10
p13	5	5	10
p14	5	5	10
p15	5	5	10
Total	78	76	154

Tabel 4.27. Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk homogenitas

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Sampel	1	0,14	0,14	0,04	4,06	8,86
Panelis	14	45,47	3,25			
Kesalahan	14	23,86	1,70			
Total	29	69,47				

Keterangan: Db= Derajat bebas ($Db = n - 1$), n= jumlah sampel; JK= Jumlah Kuadrat; KT= Kuadrat Total. Kesimpulan: F Hitung < F Tabel 5% berarti tidak ada beda nyata; dan F Hitung < F Tabel 1% berarti tidak ada beda nyata antar contoh pada tingkat 1%

Tabel 4.28. Hasil tes perbandingan berpasangan untuk warna

Panelis	Krim		Total
	Kontrol	Uji	
p1	8	7	15
p2	8	7	15
p3	6	7	13
p4	7	9	16
p5	7	8	15
p6	7	5	12
p7	6	8	14
p8	7	6	13
p9	7	9	16
p10	7	5	12
p11	9	8	17
p12	6	8	14
p13	6	7	13
p14	6	5	11
p15	6	5	11
total	103	104	207

Tabel 4.29. Hasil analisis tes perbandingan berpasangan untuk warna

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Sampel	1	0,03	0,03	0,02	4,06	8,86
Panelis	14	24,2	1,73			
Kesalahan	14	16,47	1,18			
Total	29	40,7				

Keterangan: Db= Derajat bebas ($Db = n - 1$), n= jumlah sampel; JK= Jumlah Kuadrat; KT= Kuadrat Total. Kesimpulan: F Hitung < F Tabel 5% berarti tidak ada beda nyata; dan F Hitung < F Tabel 1% berarti tidak ada beda nyata antar contoh pada tingkat 1%

Tabel 4.30. Hasil uji klinik

Subyek	Krim Uji				Selisih Skor	Bermakna	Krim kontrol				Selisih Skor	Bermakna
	H-0	Klinis Loden	H-30	Klinis Loden			H-0	Klinis Loden	H-30	Klinis Loden		
1	58,5	1	71,2	1	12,7	0	58,33	1	62,02	1	3,687	0
2	58	1	72,25	1	14,25	0	57,45	1	60,56	1	3,11	0
3	57,8	1	71	1	13,2	0	57	1	60	1	3	0
4	59	1	72	1	13	0	59	1	61	1	2	0
5	59,5	1	72	1	12,5	0	58,8	1	60	1	1,2	0
6	60	1	72	1	12	0	59	1	61	1	2	0
7	58,5	1	72,15	1	13,65	0	57,8	1	60	1	2,2	0
8	58	1	81	0	23	1	56	1	59,5	1	3,5	0
9	60	1	72,8	1	12,8	0	59,5	1	62	1	2,5	0
10	58	1	80	0	22	1	57	1	61	1	4	0
11	58	1	71	1	13	0	56,5	1	61	1	4,5	0
12	57	1	70	1	13	0	55	1	59	1	4	0
13	57	1	70	1	13	0	55,5	1	59	1	3,5	0
14	56,5	1	59	1	2,5	0	56	1	60	1	4	0
15	56	1	68,5	1	12,5	0	55,4	1	59	1	3,6	0
16	57	1	69	1	12	0	56,5	1	59	1	2,5	0
17	57	1	70	1	13	0	50	1	60	1	10	0
18	57	1	70	1	13	0	57	1	60	1	3	0
19	58	1	71	1	13	0	57,5	1	61	1	3,5	0
20	57,5	1	70,8	1	13,3	0	57	1	60	1	3	0
21	58,5	1	81	0	22,5	1	58	1	62	1	4	0
22	59	1	81	0	22	1	58,2	1	62	1	3,8	0
23	58,5	1	70,8	1	12,3	0	58	1	62,6	1	4,6	0
24	57,5	1	78	0	20,5	1	59,5	1	63	1	3,5	0
25	60	1	80	0	20	1	59,05	1	62	1	2,95	0
26	59	1	72	1	13	0	58,5	1	63	1	4,5	0
27	58,5	1	72	1	13,5	0	58	1	63,5	1	5,5	0
28	59	1	71,5	1	12,5	0	58,5	1	64	1	5,5	0
29	58	1	72,2	1	14,2	0	57,5	1	62	1	4,5	0
30	59,5	1	82,5	0	23	1	59,5	1	62,15	1	2,65	0

Lampiran 1. Perhitungan diameter globul rata-rata

Krim uji

t = minggu ke-0

n = 901

k = 1 + 3,322log901 = 10,8156 ~ 11

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	N	nd
1	0,241-0,309	0,275	609	167,475
2	0,310-0,378	0,344	102	35,088
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	13	7,163
6	0,586-0,654	0,62	84	52,08
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	87	71,949
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	6	5,79
Jumlah (Σ)			901	339,545

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{339,545}{901} = 0,377 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-4

T = 27 ± 2°C

n = 789

k = 1 + 3,322log789 = 10,6241 ~ 11

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	345	94,875
2	0,310-0,378	0,344	39	13,416
3	0,379-0,447	0,413	265	109,445
4	0,448-0,516	0,482	78	37,596
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	32	22,048
8	0,724-0,792	0,758	29	21,982
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			789	300,327

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{300,327}{789} = 0,381 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-2

T = 27 ± 2°C

n = 858

k = 1 + 3,322log858 = 10,7450 ~ 11

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	448	123,2
2	0,310-0,378	0,344	209	71,896
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	91	50,141
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	100	68,9
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	10	9,65
Jumlah (Σ)			858	323,787

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{323,787}{858} = 0,377 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-6

T = 27 ± 2°C

n = 809

k = 1 + 3,322log809 = 10,6602 ~ 11

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	N	Nd
1	0,241-0,309	0,275	495	136,125
2	0,310-0,378	0,344	0	0
3	0,379-0,447	0,413	161	66,493
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	53	29,203
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	99	75,042
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			809	307,828

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{307,828}{809} = 0,381 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim uji

t = minggu ke-8

T = 27 ± 2°C

n = 749

k = 1 + 3,322log749 = 10,5490 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	344	94,6
2	0,310-0,378	0,344	105	36,12
3	0,379-0,447	0,413	124	51,212
4	0,448-0,516	0,482	76	36,632
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	49	30,38
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	50	37,9
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			749	287,809

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{287,809}{749} = 0,384 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-10

T = 27 ± 2°C

n = 900

k = 1 + 3,322log900 = 10,8140 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	Nd
1	0,241-0,309	0,275	567	155,925
2	0,310-0,378	0,344	33	11,352
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	151	72,782
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	71	48,919
8	0,724-0,792	0,758	69	52,302
9	0,793-0,861	0,827	8	6,616
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			900	348,861

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{348,861}{900} = 0,388 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-12

T = 27 ± 2°C

n = 881

k = 1 + 3,322log881 = 10,7816 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	507	139,425
2	0,310-0,378	0,344	0	0
3	0,379-0,447	0,413	89	36,757
4	0,448-0,516	0,482	103	49,646
5	0,517-0,585	0,551	96	52,896
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	48	33,072
8	0,724-0,792	0,758	28	21,224
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	10	9,65
Jumlah (Σ)			881	342,67

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{342,67}{881} = 0,389 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-2

T = 4 ± 2°C

n = 770

k = 1 + 3,322log770 = 10,5889 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	220	60,5
2	0,310-0,378	0,344	246	84,624
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	154	74,228
5	0,517-0,585	0,551	148	81,548
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	2	1,93
Jumlah (Σ)			770	302,83

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{302,83}{770} = 0,393 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim uji

t = minggu ke-4

T = 4 ± 2°C

n = 765

k = 1 + 3,322log765 = 10,5795 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	N	nd
1	0,241-0,309	0,275	101	27,775
2	0,310-0,378	0,344	224	77,056
3	0,379-0,447	0,413	221	91,273
4	0,448-0,516	0,482	190	91,58
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	8	6,064
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	19	17,024
11	0,931-0,999	0,965	2	1,93
Jumlah (Σ)			765	312,702

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{312,702}{765} = 0,409 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-6

T = 4 ± 2°C

n = 853

k = 1 + 3,322log853 = 10,7366 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	551	151,525
2	0,310-0,378	0,344	12	4,128
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	99	47,718
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	191	144,778
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			853	349,114

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{349,114}{853} = 0,409 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-8

T = 4 ± 2°C

n = 833

k = 1 + 3,322log833 = 10,7024 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	125	34,375
2	0,310-0,378	0,344	450	154,8
3	0,379-0,447	0,413	98	40,474
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	87	53,94
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	70	57,89
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	3	2,895
Jumlah (Σ)			833	344,374

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{344,374}{833} = 0,413 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-10

T = 4 ± 2°C

n = 840

k = 1 + 3,322log840 = 10,7145 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	498	136,95
2	0,310-0,378	0,344	0	0
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	75	36,15
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	227	140,74
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	31	27,776
11	0,931-0,999	0,965	9	8,685
Jumlah (Σ)			840	350,301

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{350,301}{840} = 0,417 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim uji

t = minggu ke-12

T = 4 ± 2°C

n = 739

k = 1 + 3,322log739 = 10,5296 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	150	41,25
2	0,310-0,378	0,344	100	34,4
3	0,379-0,447	0,413	289	119,357
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	190	104,69
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	8	7,168
11	0,931-0,999	0,965	2	1,93
Jumlah (Σ)			739	308,795

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{308,795}{739} = 0,418 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-2

T = 40 ± 2°C

n = 739

k = 1 + 3,322log739 = 10,5296 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	250	68,75
2	0,310-0,378	0,344	69	23,736
3	0,379-0,447	0,413	29	11,977
4	0,448-0,516	0,482	260	125,32
5	0,517-0,585	0,551	65	35,815
6	0,586-0,654	0,62	46	28,52
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	20	17,92
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			739	312,038

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{312,038}{739} = 0,422 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-4

T = 40 ± 2°C

n = 849

k = 1 + 3,322log849 = 10,7298 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	399	109,725
2	0,310-0,378	0,344	43	14,792
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	358	197,258
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	36	29,772
10	0,862-0,930	0,896	11	9,856
11	0,931-0,999	0,965	2	1,93
Jumlah (Σ)			849	363,333

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{363,333}{849} = 0,428 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-6

T = 40 ± 2°C

n = 730

k = 1 + 3,322log730 = 10,5120 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	211	58,025
2	0,310-0,378	0,344	19	6,536
3	0,379-0,447	0,413	222	91,686
4	0,448-0,516	0,482	87	41,934
5	0,517-0,585	0,551	79	43,529
6	0,586-0,654	0,62	60	37,2
7	0,655-0,723	0,689	25	17,225
8	0,724-0,792	0,758	26	19,708
9	0,793-0,861	0,827	1	0,827
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			730	316,67

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{316,67}{730} = 0,434 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim uji

t = minggu ke-8

T = 40 ± 2°C

n = 825

k = 1 + 3,322log825 = 10,6885 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	80	22
2	0,310-0,378	0,344	10	3,44
3	0,379-0,447	0,413	560	231,28
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	140	86,8
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	22	16,676
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	3	2,688
11	0,931-0,999	0,965	10	9,65
Jumlah (Σ)			825	372,534

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{372,534}{825} = 0,452 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-10

T = 40 ± 2°C

n = 851

k = 1 + 3,322log851 = 10,7332 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	390	107,25
2	0,310-0,378	0,344	10	3,44
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	74	35,668
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	337	208,94
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	25	20,675
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	15	14,475
Jumlah (Σ)			851	390,448

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{390,448}{851} = 0,459 \mu\text{m}$$

Krim uji

t = minggu ke-12

T = 40 ± 2°C

n = 822

k = 1 + 3,322log822 = 10,6832 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	339	93,225
2	0,310-0,378	0,344	0	0
3	0,379-0,447	0,413	40	16,52
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	361	223,82
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	66	50,028
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	9	8,064
11	0,931-0,999	0,965	7	6,755
Jumlah (Σ)			822	398,412

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{398,412}{822} = 0,485 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-0

T = 27 ± 2°C

n = 738

k = 1 + 3,322log738 = 10,5277 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	560	154
2	0,310-0,378	0,344	98	33,712
3	0,379-0,447	0,413	78	32,214
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	2	1,516
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			738	221,442

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{221,442}{738} = 0,300 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim kontrol

t = minggu ke-2

T = $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 747

k = $1 + 3,322\log 747 = 10,5451 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	580	159,5
2	0,310-0,378	0,344	35	12,04
3	0,379-0,447	0,413	33	13,629
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	25	15,5
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	30	24,81
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			747	225,479

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{225,479}{747} = 0,302 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-4

T = $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 793

k = $1 + 3,322\log 793 = 10,6314 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	560	154
2	0,310-0,378	0,344	186	63,984
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	45	27,9
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	2	1,93
Jumlah (Σ)			793	247,814

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{247,814}{793} = 0,313 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-6

T = $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 785

k = $1 + 3,322\log 785 = 10,6168 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	569	156,475
2	0,310-0,378	0,344	156	53,664
3	0,379-0,447	0,413	30	12,39
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	29	21,982
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			785	245,476

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{245,476}{785} = 0,313 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-8

T = $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 921

k = $1 + 3,322\log 921 = 10,8473 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	709	194,975
2	0,310-0,378	0,344	0	0
3	0,379-0,447	0,413	92	37,996
4	0,448-0,516	0,482	87	41,934
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	26	17,914
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	7	6,755
Jumlah (Σ)			921	299,574

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{299,574}{921} = 0,325 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim kontrol

t = minggu ke-10

T = $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 756

k = $1 + 3,322\log 756 = 10,5624 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	453	124,575
2	0,310-0,378	0,344	123	42,312
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	179	86,278
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			756	254,13

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{254,13}{756} = 0,336\mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-12

T = $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 741

k = $1 + 3,322\log 741 = 10,5335 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	488	134,2
2	0,310-0,378	0,344	63	21,672
3	0,379-0,447	0,413	75	30,975
4	0,448-0,516	0,482	56	26,992
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	59	36,58
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	2	1,516
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			741	251,935

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{251,935}{741} = 0,340\mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-2

T = $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 792

k = $1 + 3,322\log 792 = 10,6962 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	401	110,275
2	0,310-0,378	0,344	281	96,664
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	89	49,039
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	21	17,367
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			792	273,345

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{273,345}{792} = 0,345\mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-4

T = $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 869

k = $1 + 3,322\log 869 = 10,7634 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	469	128,975
2	0,310-0,378	0,344	198	68,112
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	91	43,862
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	90	62,01
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			869	303,924

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{303,924}{869} = 0,350\mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim kontrol

t = minggu ke-6

T = $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 790

k = $1 + 3,322\log 790 = 10,6259 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	359	98,725
2	0,310-0,378	0,344	193	66,392
3	0,379-0,447	0,413	201	83,013
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	36	29,772
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			790	278,867

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{278,867}{790} = 0,353 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-8

T = $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 795

k = $1 + 3,322\log 869 = 10,7634 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	432	118,8
2	0,310-0,378	0,344	102	35,088
3	0,379-0,447	0,413	28	11,564
4	0,448-0,516	0,482	218	105,076
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	15	11,37
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			795	281,898

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{281,898}{795} = 0,355 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-10

T = $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 871

k = $1 + 3,322\log 871 = 10,7667 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	467	128,425
2	0,310-0,378	0,344	256	88,064
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	48	23,136
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	98	74,284
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	2	1,93
Jumlah (Σ)			871	315,839

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{315,839}{871} = 0,363 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-12

T = $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 892

k = $1 + 3,322\log 892 = 10,8011 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	550	151,25
2	0,310-0,378	0,344	0	0
3	0,379-0,447	0,413	159	65,667
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	101	55,651
6	0,586-0,654	0,62	82	50,84
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	1	0,965
Jumlah (Σ)			892	324,373

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{324,373}{892} = 0,364 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim kontrol

t = minggu ke-2

T = 40 ± 2°C

n = 744

k = 1 + 3,322log744 = 10,5394 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	189	51,975
2	0,310-0,378	0,344	358	123,152
3	0,379-0,447	0,413	69	28,497
4	0,448-0,516	0,482	13	6,266
5	0,517-0,585	0,551	115	63,365
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			744	273,255

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{273,255}{744} = 0,367 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-4

T = 40 ± 2°C

n = 828

k = 1 + 3,322log828 = 10,6937 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	335	92,125
2	0,310-0,378	0,344	393	135,192
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	16	8,816
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	44	33,352
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	34	30,464
11	0,931-0,999	0,965	6	5,79
Jumlah (Σ)			828	305,739

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{305,739}{828} = 0,369 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-6

T = 40 ± 2°C

n = 781

k = 1 + 3,322log781 = 10,6094 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	226	62,15
2	0,310-0,378	0,344	356	122,464
3	0,379-0,447	0,413	101	41,713
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	58	31,958
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	40	30,32
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			781	288,605

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{288,605}{781} = 0,370 \mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-8

T = 40 ± 2°C

n = 801

k = 1 + 3,322log801 = 10,6459 ~ 11

No.	Rentang (µm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	225	61,875
2	0,310-0,378	0,344	469	161,336
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	14	6,748
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	57	35,34
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	34	30,464
11	0,931-0,999	0,965	2	1,93
Jumlah (Σ)			801	297,693

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\sum nd}{\sum n} = \frac{297,693}{801} = 0,372 \mu\text{m}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

Krim kontrol

t = minggu ke-10

T = $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 814

k = $1 + 3,322\log 814 = 10,6691 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	206	56,65
2	0,310-0,378	0,344	510	175,44
3	0,379-0,447	0,413	0	0
4	0,448-0,516	0,482	0	0
5	0,517-0,585	0,551	0	0
6	0,586-0,654	0,62	35	21,7
7	0,655-0,723	0,689	23	15,847
8	0,724-0,792	0,758	6	4,548
9	0,793-0,861	0,827	29	23,983
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	5	4,825
Jumlah (Σ)			814	302,993

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{302,993}{814} = 0,372\mu\text{m}$$

Krim kontrol

t = minggu ke-12

T = $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$

n = 791

k = $1 + 3,322\log 791 = 10,6277 \sim 11$

No.	Rentang (μm)	Nilai Tengah (d)	n	nd
1	0,241-0,309	0,275	365	100,375
2	0,310-0,378	0,344	113	38,872
3	0,379-0,447	0,413	89	36,757
4	0,448-0,516	0,482	62	29,884
5	0,517-0,585	0,551	162	89,262
6	0,586-0,654	0,62	0	0
7	0,655-0,723	0,689	0	0
8	0,724-0,792	0,758	0	0
9	0,793-0,861	0,827	0	0
10	0,862-0,930	0,896	0	0
11	0,931-0,999	0,965	0	0
Jumlah (Σ)			791	295,15

$$d \text{ rata-rata} = \frac{\Sigma nd}{\Sigma n} = \frac{295,15}{791} = 0,373\mu\text{m}$$

Lampiran 2. Cara analisis keragaman

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= (\text{Total})^2 / \text{Jumlah respon (15 x 5)} \\ \text{Jumlah Kuadrat (JK) sampel} &= (\text{Jumlah kuadrat total untuk tiap sample/Jumlah respon untuk tiap sample}) - \text{FK} \\ \text{JK panelis} &= (\text{Jumlah total tiap panelis/ jumlah respon oleh tiap panelis}) - \text{FK} \\ \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \text{Jumlah kuadrat tiap respon} - \text{FK} \\ \text{Derajat bebas (db) contoh} &= n_2 - 1 \\ \text{Derajat bebas (db) panelis} &= n_1 - 1 \\ \text{Derajat bebas (db) kesalahan} &= \text{db Total} - (\text{db } n_1 + \text{db } n_2) \\ \text{Db Total} &= (n_1 \times n_2) - 1 \\ \text{JK Kesalahan} &= \text{Total JK} - (\text{JK Contoh} + \text{JK panelis}) = \text{Kuadrat tengah contoh} = \text{KT contoh} = \text{JK contoh/ db contoh} \\ \text{Kuadrat tengah Panelis} &= \text{KT Panelis} = \text{JK Panelis/ db Panelis} \\ \text{KT Kesalahan (galat)} &= \text{JK Kesalahan/ db Kesalahan} \\ \text{F Hitung Panelis} &= \text{KT Contoh/ KT Panelis} \end{aligned}$$

Lampiran 3. Informed consent**INFORMED CONSENT****Penjelasan mengenai penelitian krim pelembab tangan dan badan yang mengandung campuran malam lebah (Beeswax) dan ekstrak etanol biji kelabet (*Trigonella foenum-graecum* L.)**

Tim peneliti dari Program Magister Herbal Universitas Indonesia, Depok, sedang melakukan penelitian: apakah sediaan Krim B lebih bersifat aman dan efektif untuk mengatasi kekeringan kulit pada kulit menua. Pada orang-orang berusia diatas 25 tahun kulit akan semakin mengering, sensitif dan rapuh dikarenakan perubahan dari kulit itu sendiri. Karenanya memerlukan perawatan kulit yang berbeda dibandingkan pada orang dengan usia dibawah 25 tahun. Namun hingga sekarang, belum ada pelembab yang benar-benar efektif dalam melembabkan kulit menua. Tiga puluh tiga orang wanita yang berumur 30-45 tahun, masih mengalami menstruasi atau belum terlambat menstruasi lebih dari satu tahun, tidak sedang hamil atau menyusui, tidak sedang menggunakan kontrasepsi hormonal, dan memiliki kondisi kulit tubuh kering ringan hingga sedang akan diikutsertakan dalam penelitian ini.

Anda berada direntang usia tersebut dan memiliki kondisi kulit tubuh kering ringan hingga sedang serta memenuhi syarat lainnya, karena itu diminta ikut serta dalam penelitian ini.

Pada penelitian sebelumnya dikatakan penggunaan ekstrak biji kelabet mampu membuat kulit lebih kenyal. Namun, belum pernah diketahui apakah bila dikombinasikan dengan malam lebah akan lebih efektif melembabkan kulit menua. Selain itu, belum diketahui apakah campuran ini lebih efektif dibandingkan dengan bahan pelembab yang selama ini banyak digunakan di industri kosmetik.

Bila bersedia ikut, dokter akan melakukan uji keamanan pada anda. Dokter akan menaruh semacam perkat yang telah diberikan bahan uji dan ditempel pada punggung anda selama 32 jam. Kemudian dokter akan menilai hasilnya setelah perekat diangkat. Pada orang yang mengalami alergi terhadap bahan yang diujikan, reaksi yang mungkin muncul pada pengujian ini meliputi rasa gatal, rasa terbakar, rasa tidak nyaman, hingga timbul peradangan, iritasi maupun lepuh pada daerah yang diujikan. Bila timbul perasaan demikian maka pelaksanaan uji selanjutnya pada anda akan dihentikan.

Lampiran 3. (lanjutan)

Bila anda dianggap memenuhi syarat setelah dilakukan uji kemanan, maka dokter akan memberikan anda 2 jenis krim tangan dan badan, yaitu krim A untuk dipakai dilengan atas sebelah kanan dengan plat plastik yang diberikan dan Krim B untuk dipakai disebelah kiri dengan plat plastik yang diberikan. Penelitian ini akan berlangsung selama 1 bulan (30 hari). Setiap hari anda harus menggunakan krim tersebut dua kali sehari setiap habis mandi dan setelah tubuh dilap kering. Anda diminta mencuci tangan sebelum mengaplikasikan krim yang berbeda. Pada awal, pada hari ke-14, dan pada hari ke-30 dokter akan memeriksakan kondisi kelembaban kulit anda. Saat pemeriksaan, anda boleh mengutarakan keluhan anda yang berkaitan dengan penggunaan krim tersebut. Penggunaan krim ini dapat membantu mengurangi kekeringan pada kulit anda. Namun, pada orang-orang tertentu mungkin akan timbul reaksi alergi yang meliputi rasa gatal, rasa terbakar, rasa tidak nyaman, hingga timbul peradangan, iritasi maupun lepuh pada daerah yang diujikan. Bila timbul perasaan demikian maka pelaksanaan uji selanjutnya pada anda akan dihentikan. Bila timbul efek samping akibat penelitian ini, anda akan diberi pertolongan dan dibebaskan dari biaya yang diperlukan untuk itu.

Anda bebas menolak ikut dalam penelitian ini. Bila anda telah memutuskan untuk ikut, anda juga bebas untuk mengundurkan diri setiap saat. Semua data penelitian ini akan diperlakukan secara rahasia sehingga tidak memungkinkan orang lain menghubungkannya dengan anda.

Bila Anda tidak menaati instruksi yang diberikan oleh peneliti selama penelitian ini berlangsung, maka Anda dapat mengundurkan diri dan tidak diikuti sertakan dalam sisa penelitian selanjutnya. Namun, apa yang menjadi hak anda tetap akan diberikan. Setelah penelitian selesai dilakukan, Anda akan mendapatkan honor sebesar Rp 100.000,- (seratus ribu rupiah).

Bila sewaktu-waktu terjadi efek samping atau membutuhkan penjelasan, anda dapat menghubungi dokter Soeklola di jl. Merpati No.4, Jakarta. No. telpon 08161874485.

Lampiran 4. Formulir Persetujuan

Formulir Persetujuan

Semua penjelasan mengenai penelitian di atas telah disampaikan kepada saya dan telah saya mengerti dengan jelas. Semua pertanyaan mengenai penelitian juga telah saya peroleh jawabannya dari peneliti secara jelas dan dapat saya mengerti.

Dengan menandatangani formulir ini, saya menyatakan setuju untuk ikut serta sebagai bagian dari penelitian ini dan bersedia mengikutinya sesuai dengan instruksi oleh tim peneliti. Saya mengerti bahwa bila ada pertanyaan yang masih memerlukan penjelasan lebih lanjut maupun keluhan mengenai obat ini, saya akan menanyakan informasi tersebut kepada peneliti.

Bandung.....

(.....)

Sukarelawan

dr. Soeklola Muliady

Peneliti

Saksi (Pihak keluarga Sukarelawan)

(.....)

Lampiran 5. Case Report Form**Case Report Form****RAHASIA****I. RIWAYAT REKAM MEDIS**

Tanggal:

Data sukarelawan (sifatnya dirahasiakan)

No. : (diisi oleh dokter)
 Nama :
 Tanggal lahir :
 Alamat :
 No telpon :
 Status : Menikah/ Tidak menikah *)

Anamnesis:

1. Apakah anda memiliki riwayat alergi? YA / TIDAK *)

Bila YA, tolong
 jelaskan.....

2. Apakah anda mengidap penyakit tertentu atau sedang dalam pengobatan tertentu? YA / TIDAK *)

Bila YA, tolong
 jelaskan.....

3. Apakah anda memiliki riwayat reaksi alergi kulit? YA / TIDAK *)

Bila YA, tolong
 jelaskan.....

4. Apakah anda memiliki riwayat:

- Penyakit asma/ sesak nafas YA / TIDAK *)
- Penyakit ginjal YA / TIDAK *)
- Penyakit jantung YA / TIDAK *)

Universitas Indonesia

Lampiran 5. (lanjutan)

- Merokok YA / TIDAK *)
- Minum minuman keras YA / TIDAK *)
- Berenang YA / TIDAK *)
- Tidur larut malam YA / TIDAK *), sehari tidur selama.....jam

11. Apakah anda sedang hamil? YA / TIDAK *)

12. Apakah anda sedang menyusui? YA / TIDAK *)

13. Apakah anda rutin berolah raga? YA / TIDAK *).

Bila YA, tolong terangkan jenis dan frekuensi dalam 1 minggu.....

14. Dalam apakah anda rutin menggunakan pelembab tubuh (body lotion/ body cream/ tabir surya)? YA/TIDAK *)

Bila YA, tolong jelaskan berapa kali dalam seminggu

.....

15. Apakah anda hobi anda?.....

Apakah anda rutin menjalankan hobi anda? YA / TIDAK *). Bila YA seberapa

rutin?.....

.....

16. Transportasi yang anda gunakan untuk pergi ke tempat kerja?.....

17. Kebiasaan berpakaian di luar tempat kerja?.....

Lampiran 5. (lanjutan)

II. DATA PENGUKURAN

Kondisi Kulit Awal:

Kriteria Loden:

Kondisi Lain:

Data Test Iritasi:

Hasil:

Kondisi Lain:

Data Pengukuran dengan corneometer CM825®:

No.	Tanggal	Lengan kanan	Lengan kiri	Iritasi
H-0				
H-14				
H-30				

Kondisi Kulit Akhir:

Kriteria Loden:

Kondisi Lain:

Pelaksanaan penggunaan krim:

No.	Tgl/Pukul	Krim	Keluhan
H-1		A	
		B	
H-2		A	
		B	
H-3		A	
		B	
H-4		A	
		B	
H-5		A	
		B	

Universitas Indonesia

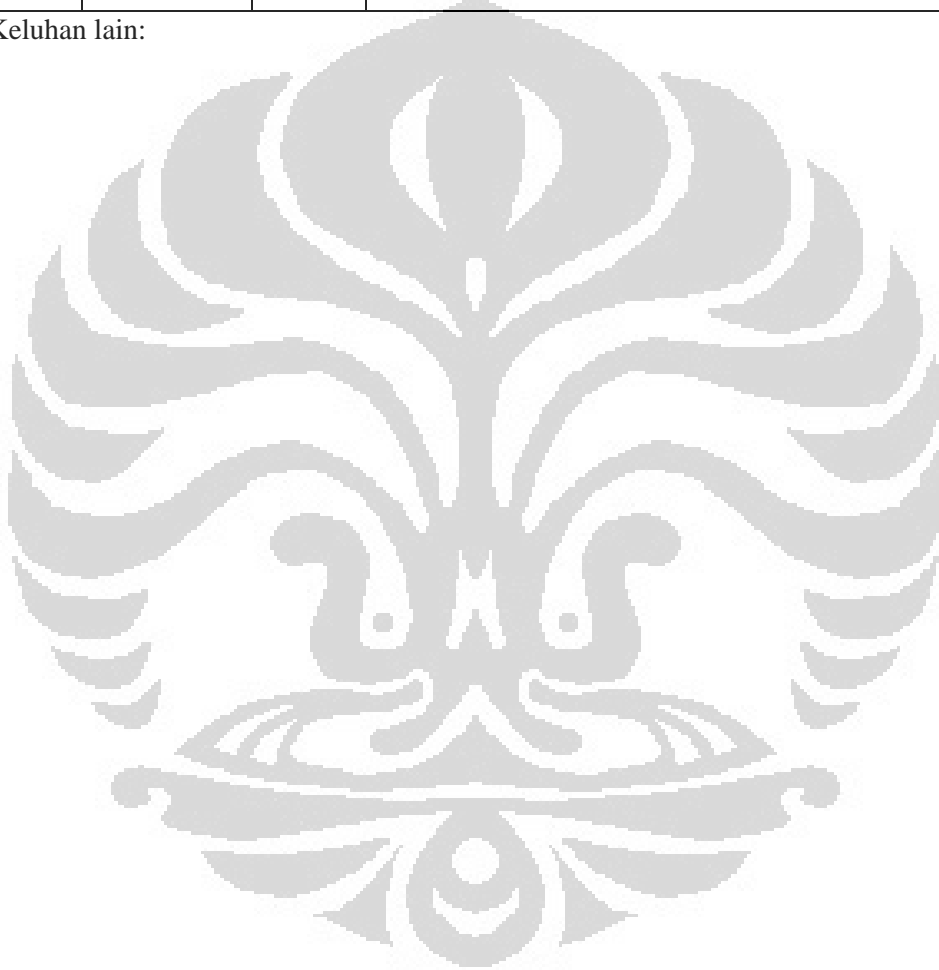
Lampiran 5. (lanjutan)

H-6		A	
		B	
H-7		A	
		B	
H-8		A	
		B	
H-9		A	
		B	
H-10		A	
		B	
H-11		A	
		B	
H-12		A	
		B	
H-13			Stop krim
H-14			Stop krim+ Pengukuran pukul:
H-15		A	
		B	
H-16		A	
		B	
H-17		A	
		B	
H-18		A	
		B	
H-19		A	
		B	
H-20		A	
		B	
H-21		A	
		B	
H-22		A	
		B	
H-23		A	
		B	
H-24		A	
		B	
H-25		A	

Lampiran 5. (lanjutan)

		B	
H-26		A	
		B	
H-27		A	
		B	
H-28		A	
		B	
H-29			Stop Krim
H-30			Stop Krim+Pengukuran pukul:

Keluhan lain:



Lampiran 6. Data Pencatatan Medis di Rumah

DATA PENCATATAN MEDIS SUBYEK SELAMA DI RUMAH

(Diberikan kepada masing-masing Subyek dan diisi selama Subyek di rumah, serta selalu dibawa saat pengukuran dengan corneometer)

Data sukarelawan (sifatnya dirahasiakan)

No. : (diisi oleh dokter)
 Nama :
 Tanggal lahir :
 Alamat :
 No telpon :
 Status : Menikah/ Tidak menikah *)

Tahap Persiapan:

Hari ke-	Tgl/Pukul	Aktivitas
1		Persiapan:
2		a. Tidak menggunakan krim pelembab jenis
3		apapun pada kedua lengan atas (selama 1
4		minggu)
5		b. Mandi 2 kali sehari (pagi-sore) dengan sabun
6		bayi yang diberikan
7		c. Tidak menggunakan kortikosteroid dalam
		bentuk obat minum atau obat oles, maupun
		obat yang dapat menurunkan sistem imun
		selama 1 minggu)

Keluhan:

Test Iritasi:

Hari ke-	Tanggal/Pukul	Keluhan
8		
9		
10		<u>Kontrol ke dokter pukul:</u>
11		<u>Kontrol ke dokter pukul:</u>

Lampiran 6. (lanjutan)

Harus diperhatikan:

- a. Tidak boleh membasahi daerah penempelan unit uji (saat mandi unit uji ditutup dengan plastik yang diberikan, dan dibuka setelah badan dikeringkan dengan handuk).
- b. Membatasi aktivitas fisik agar tidak banyak berkeringat.
- c. Dilarang menggaruk daerah penempelan unit uji.
- d. Dilarang memaparkan daerah yang ditempeli unit uji terhadap sinar matahari langsung.

Keluhan lain:

Pelaksanaan penggunaan krim:

No.	Tgl/Pukul	Krim	Keluhan
H-1		A	
		B	
H-2		A	
		B	
H-3		A	
		B	
H-4		A	
		B	
H-5		A	
		B	
H-6		A	
		B	
H-7		A	
		B	
H-8		A	
		B	
H-9		A	
		B	
H-10		A	
		B	
H-11		A	

Universitas Indonesia

Lampiran 6. (lanjutan)

		B	
H-12		A	
		B	
H-13			Stop krim
H-14			Stop krim+ Pengukuran pukul:
H-15		A	
		B	
H-16		A	
		B	
H-17		A	
		B	
H-18		A	
		B	
H-19		A	
		B	
H-20		A	
		B	
H-21		A	
		B	
H-22		A	
		B	
H-23		A	
		B	
H-24		A	
		B	
H-25		A	
		B	
H-26		A	
		B	
H-27		A	
		B	
H-28		A	
		B	
H-29			Stop Krim
H-30			Stop Krim+Pengukuran pukul:

Keluhan lain:

No telp untuk dihubungi bila ada keluhan/ keadaan darurat: dr. Soeklola (08161874485)

Universitas Indonesia

Lampiran 7. Form uji perbandingan jamak yang telah diisi oleh 15 orang panelis
(berusia 30 – 45 tahun)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama Ace F.T. / 31 th Tanggal 2/11/2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	7	7
2. Kesan hangat	3	7
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	5	5

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama Fia A / 13914 Tanggal 2 - 12 - 2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	3	6
2. Kesan hangat	5	5
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	6	5

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

uji A : Agak kurang meresap, wangi agak kurang.

uji B : Sangat lengket, kurang begitu disukai

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama F / 36th Tanggal 2/12/11

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	9	9
2. Kesan hangat	5	5
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	6	7

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

A bau tidak enak, tetapi kulit jadi lebih lembut terutama B & A,
 warna lama yg A, lembut, R → jd kering
 ter-
 kalau mau pakai → pakai yg putih.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama R. 132 H Tanggal 2 Des '11

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	7	6
2. Kesan hangat	7	5
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	6	8

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

yg A = sgt lengket, kurang meresap (susah), terasa ada bantalan
 yg B = agak lengket, lbh cepat meresap dibanding A.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama *E. 143. hr* Tanggal *2-12-2011*

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

Skala perbandingan	Skala numeric
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

Keterangan:	A	B
1. Kesan lengket	<i>4</i>	<i>6</i>
2. Kesan hangat	<i>7</i>	<i>6</i>
3. Homogenitas	<i>3</i>	<i>7</i>
4. Warna	<i>9</i>	<i>8</i>

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama Rizki W/4th tanggal 2-12-2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

Skala perbandingan	Skala numeric
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

Keterangan:	A	B
1. Kesan lengket	7	9
2. Kesan hangat	5	5
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	7	5

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama G. S. S. / 144 Tanggal 2/12-201

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	7	9
2. Kesan hangat	1	1
3. Homogenitas	5	2
4. Warna	7	9

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Krim A, berbau tidak enak, namun tetap menyikat
Krim B, sampel tidak bisa dihilangkan.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama Ali R. A / 30th Tanggal 2 Desember 2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	9	8
2. Kesan hangat	8	7
3. Homogenitas	3	4
4. Warna	7	6

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama M... / 3412 Tanggal 2/12/11

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	8	7
2. Kesan hangat	5	7
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	6	8

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Abau tidak enak, lebih lembut A.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama P. N. L. / 3011 Tanggal 2 Desember 2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

<u>Pengamatan terhadap:</u>	<u>(uji)</u>	<u>(kontrol)</u>
<u>Keterangan:</u>	A	B
1. Kesan lengket	7	6
2. Kesan hangat	7	7
3. Homogenitas	5	7
4. Warna	7	5

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

- ↳ Bau nya (A) masih sedikit seperti jamu.
Untuk Cream (A) lebih sedikit lengket.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama D. / 30ku Tanggal 2 Desember 2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	3	7
2. Kesan hangat	6	3
3. Homogenitas	6	6
4. Warna	7	8

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Krim A wanginya kurang disukai

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama F. / 374 Tanggal 2/12/11

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	7	9
2. Kesan hangat	1	1
3. Homogenitas	5	1
4. Warna	7	9

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Krim A baunya tidak enak

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama M. F. / 304 Tanggal 2 Desember 2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	3	4
2. Kesan hangat	7	6
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	6	7

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.
 Formula A berbau tidak (kurang enak, Formula B tidak berbau. Formula A pertama kali dipakai muncul rasa hangat dan agak lengket.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama z. t. / 35th Tanggal 2 / 12 / 2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	2	7
2. Kesan hangat	6	5
3. Homogenitas	5	5
4. Warna	8	7
5. <u>Wangi</u>	9	7

Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Untuk wangiunya = wangi sample A tidak begitu enak dibandingkan sample R.

Sample A terasa lebih hangat, sample B lebih wangi, lebih lengket.

Lampiran 7. (lanjutan)

UJI PERBANDINGAN JAMAK

Nama R. H. / 39th Tanggal 02 Desember 2011

Anda telah menerima sample A untuk dibandingkan dengan B Anda juga telah menerima sample baku yang diberi tanda R, yang akan dibandingkan dengan tiap-tiap sample. Ujilah tiap sample; tunjukkan apakah lebih baik dari, sama dengan atau lebih buruk daripada sample baku. Kemudian berilah tanda tingkat perbedaan yang ada.

Keterangan:

<u>Skala perbandingan</u>	<u>Skala numeric</u>
Amat sangat kurang dari R	1
Sangat kurang dari R	2
Kurang dari R	3
Sedikit kurang dari R	4
Sama dengan R	5
Sedikit lebih dari R	6
Lebih dari R	7
Sangat lebih dari R	8
Amat sangat lebih dari R	9

Pengamatan terhadap:

<u>Keterangan:</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1. Kesan lengket	7	6
2. Kesan hangat	6	5
3. Homogenitas	3	4
4. Warna	8	7 3 (3)


Komentar :

Tuliskan semua kesan yang mungkin anda miliki tentang flavor contoh-contoh yang diuji.

Bau (A) → angurum pakai fragrance

Lampiran 8. Determinasi biji kelabet

Cibinong, 22 Desember 2011



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
 (Indonesian Institute of Sciences)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
 (Research Center for Biology)

Jl. Raya Jakarta - Bogor Km. 46 Cibinong 16911, Indonesia P.O Box 25 Cibinong
 Telp. (021) 87907636 - 87907604 Fax. 87907612

Nomor : ~~167~~/IPH.1.02/If.8/XII/2011
 Lampiran : -
 Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan


Kepada Yth.
 Bpk./Ibu/Sdr(i). Soeklola Muliady
 Mhs. Univ. Indonesia

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke “Herbarium Bogoriense”, Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Klabet	<i>Trigonella foenum-graceum</i> L.	Fabaceae

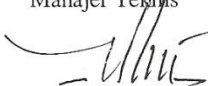
Demikian, semoga berguna bagi Saudara.


 Kepala Bidang Botani
 Pusat Penelitian Biologi-LIPI,
 Dr. Joeni Setijo Rahajoe
 NIP. 196706241993032004

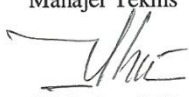
D:\Ident 2011\Soeklola Muliady.doc\JJA-DG

Page 1 of 1

Lampiran 9. Pemeriksaan standarisasi dan uji fitokimia simplisia biji kelabet

LABORATORIUM BALAI PENELITIAN TANAMAN OBAT DAN AROMATIK <small>Jln. Tentara Pelajar No. 3 Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor 16111</small> <small>Telp (0251) 8321879 Fax. (0251) 8327010 E-mail : balitro@telkom.net</small>				
				DF 5.10.1.2.
LAPORAN HASIL UJI No. Adm. : 584/T/LAB/X/11				
Kepada Yth. Soeklola Jakarta Barat				
Kondisi/Identifikasi Contoh : Serbuk Tanggal Penerimaan : 18 Oktober 2011 Tanggal Pengujian : 25 - 27 Oktober 2011				
No	Jenis Contoh	Jenis Pengujian/Pemeriksaan	Hasil Pengujian/Pemeriksaan (No. contoh/kode)	Metode Pengujian
1.	Klabet	- Kadar air (%)	3,73	Destilasi
		- Kadar abu (%)	2,54	Gravimetri
		- Kadar sari dalam air (%)	16,12	Gravimetri
		- Kadar sari dalam alkohol (%)	11,34	Gravimetri
		Ekstrak dengan etanol 70%		Maserasi
		- Rendemen (%)	0,07	
		Uji fitokimia : (ekstrak)		Kualitatif
		- Alkaloid	+++	
		- Saponin	+++	
		- Tanin	++	
		- Fenolik	+	
		- Flavonoid	++	
		- Triterfenoid	+++	
		- Steroid	+	
		- Glikosida	++++	
Keterangan : - : Negatif + : Positif lemah ++ : Positif +++ : Positif kuat ++++ : Positif kuat sekali				
Bogor, 31 Oktober 2011 Manajer Teknis  Ma'mun, S.Si				
<small>- Laporan hasil uji ini berlaku selama 90 hari sejak diterbitkan. Surat menyurat agar mencantumkan nomor administrasi. - Hasil pengujian di atas hanya berdasarkan contoh uji yang bersangkutan. Laporan ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Pengujian Balitro.</small>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Lembar kedua : disimpan oleh Manajer Administrasi </div>				


Lampiran 10. Pemeriksaan standarisasi dan uji fitokimia ekstrak etanol biji kelabet

LABORATORIUM BALAI PENELITIAN TANAMAN OBAT DAN AROMATIK <small>Jln. Tentara Pelajar No. 3 Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor 16111</small> <small>Telp (0251) 8321879 Fax. (0251) 8327010 E-mail : balitro@telkom.net</small>				
				DF 5.10.1.2.
LAPORAN HASIL UJI No. Adm . : 737/T/LAB/XII/11				
Kepada Yth. Soeklola Muliady Universitas Indonesia				
Kondisi/Identifikasi Contoh : Ekstrak kental Tanggal Penerimaan : 13 Desember 2011 Tanggal Pengujian : 28 Desember 2011 – 2 Januari 2012				
No	Jenis Contoh	Jenis Pengujian/Pemeriksaan	Hasil Pengujian/Pemeriksaan (No. contoh/kode)	Metode Pengujian
1.	Ekstrak etanol 95% biji klabet	- Kadar air (%)	6,77	Gravimetri
		- Kadar abu (%)	1,79	Gravimetri
		- Kadar abu tak larut dlm asam (%)	0,05	Gravimetri
		- Kadar sari dalam air (%)	83,49	Gravimetri
		- Kadar sari dalam alkohol (%)	41,22	Gravimetri
		Uji fitokimia :		Kualitatif
		- Alkaloid	+++	
		- Saponin	+	
		- Tanin	+	
		- Fenolik	+	
		- Flavonoid	+	
		- Triterfenoid	+	
		- Steroid	+	
		- Glikosida	+++	
Keterangan : - : Negatif + : Positif lemah ++ : Positif +++ : Positif kuat ++++ : Positif kuat sekali				
Bogor, 2 Januari 2012 Manajer Teknis  Ma'mun, S.Si				
<small>Laporan hasil uji ini berlaku selama 90 hari sejak diterbitkan. Surat menyurat agar mencantumkan nomor administrasi. Hasil pengujian di atas hanya berdasarkan contoh uji yang bersangkutan. Laporan ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Pengujian Balitro.</small>				
				Lembar kedua : disimpan oleh Manajer Administrasi

Lampiran 11. Certificate of analysis Steareth-2

CRODA		Certificate of Analysis				
Certificate prepare at		A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.				
Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884						
Customer details						
P T Tritunggal Arthamakmur Komplek Graha Kencana, Block AB, Jl. Perjuangan No 88, Kebon Jeruk 11530 JAKARTA INDONESIA		Customer Ref. Inspection Lot C of A Printed. Croda order No. Croda Del. No.	040000310311 11.03.2011			
QA Contact. Fax No. Email.	Juliana 021 5367 7182 triathamak@cbn.net.id	Quantity.	00.000 KG			
Batch Details						
Product Name:	BRIJ S2-PA-(SG)	Date of Test:	10.03.2011			
Product Code:	ET87337/0020/8C.02	Date of Manufacture:	14.10.2010			
Batch No.	22132	Retest date:	10.03.2012			
Specification:	REV. 00.29.06.2009					
Quality Control Results						
Analytical Test Method No.	Characteristic	Specification Limit		Value	Unit	Status
		Lower	Upper			
AS039010	Addendum 04 APPEARANCE @ 60°C (CLARITY)	Pass or Fail CLEAR		Pass	-	P
AS039010	APPEARANCE @ 60°C (STATE)	LIQUID		Pass	-	P
ES001010	ACID VALUE	0.0	1.0	0.0	mg KOH/g	P
AS006010	COLOUR (APHA)	0	50	13		P
ES010010	HYDROXYL VALUE	150.0	170.0	155.1	mgKOH/g	P
FS012010	MELTING POINT	44.0	48.0	45.5	°C	P
ES014010	PEROXIDE VALUE	0.0	5.0	0.0	meqO2/kg	P
ES018010	SAPONIFICATION VALUE	0.0	2.0	0.4	mgKOH/g	P
FS022010	WATER CONTENT	0.00	1.00	0.49	%	P
LS007010	RESIDUAL ETHYLENE OXIDE	1.0 PPM MAX		Pass	-	P
LS007010	DIOXANE CONTENT	10 PPM MAX		Pass	-	P
LS049010	FREE POLYETHYLENE GLYCOL CONTENT	5% MAX				
Due to the nature of this product, agglomeration may occur upon storage but has no negative effect on the product						
Batch Status: Pass						
Our quality tests on this batch are reported above. The tests carried out are those necessary to demonstrate compliance with our product specification and are not intended to guarantee the product as suitable for any application						
Page 1 of 2						

Lampiran 11. (lanjutan)

		Certificate of Analysis	
Certificate prepare at Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884		A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.	
<hr/>			
Customer details P T Tritunggal Arthamakmur Komplek Graha Kencana, Block AB, Jl. Perjuangan No 88, Kebon Jeruk 11530 JAKARTA INDONESIA		Customer Ref. Inspection Lot 040000310311 C of A Printed. 11.03.2011 Croda order No. Croda Del. No. Quantity. 00.000 KG	
QA Contact. Juliana Fax No. 021 5367 7182 Email. triathamak@cbn.net.id			
<hr/>			
beyond those contained in the specification. We recommend you perform your own quality and or identification checks on receipt			
The name printed at the end of this document is an electronic signature.			
<hr/>			
Confirmed by Joan Ng Quality Manager			
<hr/>			
Page 2 of 2			

Lampiran 12. Certificate of analysis Steareth-21

CRODA		Certificate of Analysis			
Certificate prepare at		A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.			
Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884					
Customer details					
P T Tritunggal Arthamakmur Komplek Graha Kencana, Block AB, Jl. Pejuangan No 88, Kebon Jeruk 11530 JAKARTA INDONESIA		Customer Ref. 040000313428 Inspection Lot 21.03.2011 C of A Printed. Croda order No. Croda Del. No. Quantity. 00.000 KG			
QA Contact. Juliana Fax No. 021 5367 7182 Email. triathamak@cbn.net.id					
Batch Details					
Product Name: BRIJ S721-PA-(SG) Product Code: ET87085/0020/8C02 Batch No. 21911		Date of Test: 18.03.2011 Date of Manufacture: 09.09.2010 Retest date: 18.03.2012			
Specification: REV. 01 10.02.2009					
Quality Control Results					
Analytical Test	Specification Limit		Value	Unit	Status
Method No. Characteristic	Lower	Upper			
	Addendum 00	Pass or Fail		Pass	P
ES001010	ACID VALUE	0.0	2.0	0.9	mg KOH/g P
AS006010	COLOUR (GARDNER)	0.0	1.0	0.8	P
ES010010	HYDROXYL VALUE	44.0	61.0	50.0	mg KOH/g P
FS022010	WATER CONTENT	0.00	2.00	0.41	% P
Batch Status: Pass					
Our quality tests on this batch are reported above. The tests carried out are those necessary to demonstrate compliance with our product specification and are not intended to guarantee the product as suitable for any application beyond those contained in the specification. We recommend you perform your own quality and or identification checks on receipt					
The name printed at the end of this document is an electronic signature.					
Page 1 of 2					

Lampiran 12. (lanjutan)

CRODA	Certificate of Analysis
Certificate prepare at	A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.
Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884	
<hr/> Customer details	
P T Tritunggal Arthamakmur Komplek Graha Kencana, Block AB, Jl. Pejuangan No 88, Kebon Jeruk 11530 JAKARTA INDONESIA	Customer Ref. 040000313428 Inspection Lot 21.03.2011 C of A Printed. 21.03.2011 Croda order No. Croda Del. No. Quantity. 00.000 KG
QA Contact. Juliana Fax No. 021 5367 7182 Email. triathamak@cbn.net.id	
<hr/> Confirmed by	
Bee Kim Tan QA Coordinator	
Page 2 of 2.	

Lampiran 13. Certificate of analysis Isopropil miristat

CRODA		Certificate of Analysis				
Certificate prepare at		A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.				
Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884						
Customer details						
P T Tritunggal Arthamakmur Komplek Graha Kencana, Block AB, Jl. Perjuangan No 88, Kebon Jeruk 11530 JAKARTA INDONESIA		Customer Ref. RM11/213				
QA Contact. Juliana		Inspection Lot 040000319510				
Fax No. 021 5367 7182		C of A Printed. 21.06.2011				
Email. triathamak@cbn.net.id		Croda order No. 1040545				
		Croda Del. No. 81152742				
		Quantity. 9,000.000	KG			
Batch Details						
Product Name:	CRODAMOL IPM-LQ-(SG)	Date of Test:	23.04.2011			
Product Code:	LB83385/0180/8M06	Date of Manufacture:	22.04.2011			
Batch No.	P1069	Retest date:	22.04.2013			
Specification:	REV. 03 18.05.2009					
Quality Control Results						
Analytical Test Method No.	Characteristic	Specification Limit		Value	Unit	Status
		Lower	Upper			
	Addendum 00	Pass or Fail		Pass	-	P
	Addendum 01	Pass or Fail		Pass	-	P
AS039010	APPEARANCE @ 25°C (COLOUR)	COLOURLESS		Pass	-	P
AS039010	APPEARANCE @ 25°C (STATE)	LIQUID		Pass	-	P
ES001010	ACID VALUE	0.00	0.50	0.22	mgKOH/g	P
ES001010	IODINE VALUE	0.00	1.00	0.08	gI ₂ /100g	P
ES018010	SAPONIFICATION VALUE	202.0	212.0	208.4	mgKOH/g	P
FS004010	RESIDUE ON IGNITION	0.0	0.1	0.1	%	P
FS017010	REFRACTIVE INDEX @ 25 °C	14340	1.4370	1.4363		P
FS020010	SPECIFIC GRAVITY @ 25 °C	0.8500	0.8550	0.8540		P
FS022010	WATER CONTENT	0.0	0.10	0.03	%	P
LS900080	ASSAY	90.0	999.0	99.8	%	P
Batch Status Pass						
Page 1 of 2						

Lampiran 13. (lanjutan)

CRODA		Certificate of Analysis	
Certificate prepare at		A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.	
Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884			
<hr/>			
Customer details			
P T Tritunggal Arthamakmur Komplek Graha Kencana, Block AB, Jl. Perjuangan No 88, Kebon Jeruk 11530 JAKARTA INDONESIA		Customer Ref. RM11/213 Inspection Lot 040000319510 C of A Printed. 21.06.2011 Croda order No. 1040545 Croda Del. No. 81152742 Quantity. 9,000.000 KG	
QA Contact. Juliana Fax No. 021 5367 7182 Email. triathamak@cbn.net.id			
<hr/>			
Our quality tests on this batch are reported above. The tests carried out are those necessary to demonstrate compliance with our product specification and are not intended to guarantee the product as suitable for any application beyond those contained in the specification. We recommend you perform your own quality and or identification checks on receipt			
The name printed at the end of this document is an electronic signature.			
<hr/>			
Confirmed by			
Joan Ng Quality Manager			
<hr/>			
Page 2 of 2			


Lampiran 14. Certificate of analysis Setil Alkohol


CRODA		Certificate of Analysis				
Certificate prepare at		A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.				
Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884						
<hr/>						
Customer details		Customer Ref.	RM11/027			
P T Tritunggal Arthamakmur Komplek Graha Kencana, Block AB, Jl. Perjuangan No 88, Kebon Jeruk 11530 JAKARTA INDONESIA		Inspection Lot	040000290962			
QA Contact.	Juliana	C of A Printed.	20.12.2010			
Fax No.	021 5367 7182	Croda order No.	909092			
Email.	triathamak@cbn.net.id	Croda Del. No.	81048808			
		Quantity.	1,000.000 KG			
<hr/>						
Batch Details		Date of Test:	22.11.2010			
Product Name:	CETYL ALCOHOL	Date of Manufacture:	19.11.2010			
Product Code:	FA89362/0020/8S08	Retest date:	19.11.2012			
Batch No.	22318					
Specification:		REV. 01 16.11.2001				
<hr/>						
Quality Control Results						
Analytical Test		Specification Limit				
Method No.	Characteristic	Lower	Upper	Value	Unit	Status
AS039010	Addendum 00 APPEARANCE @ 25°C (COLOUR)	Pass or Fail WHITE		Pass	-	P
AS039010	APPEARANCE @ 25°C (TEXTURE)	WAXY		Pass	-	P
AS039010	APPEARANCE @ 25°C (FORM)	SOLID		Pass	-	P
ES001010	ACID VALUE	0.00	0.50	0.01	mgKOH/g	P
AS006010	COLOUR (HAZEN)	0	40	3	-	P
ES011010	IODINE VALUE	0.00	2.00	0.01	gl2/100g	P
FS022010	WATER CONTENT	0.00	0.25	0.12	%	P
FS900490	ESTER VALUE	0.00	0.50	0.11		P
LS008010	CETYL ACOHOL CONTENT	90.0	100.0	98.8	%	P
<hr/>						
Page 1 of 2						

Lampiran 14. (lanjutan)

CRODA		Certificate of Analysis	
Certificate prepare at		A quality management system registered to the international standard ISO 9001 was used to manufacture and test this material.	
Croda Singapore Pte Ltd 30 Seraya Avenue Singapore 627884			
<hr/>			
Customer details		Customer Ref.	RM11/027
	P T Tritunggal Arthamakmur	Inspection Lot	040000290962
	Komplek Graha Kencana, Block AB,	C of A Printed.	20.12.2010
	Jl. Pejuangan No 88, Kebon Jeruk	Croda order No.	909092
	11530 JAKARTA	Croda Del. No.	81048808
	INDONESIA	Quantity.	1,000.000 KG
QA Contact.	Juliana		
Fax No.	021 5367 7182		
Email.	triathamak@cbn.net.id		
<hr/>			
Batch Status: Pass			
Our quality tests on this batch are reported above. The tests carried out are those necessary to demonstrate compliance with our product specification and are not intended to guarantee the product as suitable for any application beyond those contained in the specification. We recommend you perform your own quality and or identification checks on receipt			
The name printed at the end of this document is an electronic signature.			
<hr/>			
Confirmed by			
Joan Ng Quality Manager			
<hr/>			
Page 1 of 2			

Lampiran 15. Certificate of analysis dari Asam Sitrat






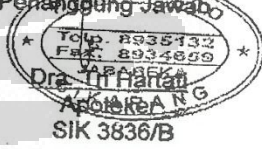
HASIL PEMERIKSAAN

Nama Bahan : Acid Citric Local
 No Batch : J 0501/11 (E 110307)
 Ex : Budi Acid
 Grade : Farma
 E.D : 11/2012

Jenis Pemeriksaan	Persyaratan FI IV	Hasil
Pemerian	Hablur, tidak berwarna, tidak berbau, rasa sangat asam, agak hygrokopik, merapuh dalam udara kering dan panas	Sesuai
Kelarutan	Larut dalam 1 bagian air, 1,5 bagian etanol, sukar larut dalam eter P	Sesuai
Identifikasi	Larutan air bereaksi asam, jika dinetralkan menunjukkan reaksi sitrat	Sesuai
Kadar	99.5% - 101,0%	99.81%

Kesimpulan : Memenuhi Syarat

Pemeriksa

Tatang Suhartono
 Analis

Cikarang, 18-04-2011
 Penanggung Jawab

 Dr. Tri Hartono
 Apoteker
 SIK 3836/B

HEAD OFFICE : Jl. Cikarang Barat No. 78, Jakarta Pusat 10150, Telp. (021) 3522733 (runding) Fax : (021) 3522734, E-mail : bto60k@brataco.com




BRANCH OFFICE :

- JAKARTA : Jl. Mangga Besar V No.5, Jakarta 11180 Telp. (021) 6290113 (runding 3 line) Fax. (021) 6292430
- BANDUNG : Jl. Boulevard Raya Sisk TB2 No. 5, Jakarta 14240 Telp. (021) 4584692-04 Fax. (021) 4532815
- SEMARANG : Jl. Kalerang No. 8, Bandung Telp. (022) 8077129, 6000808 Fax. (022) 6031978
- YOGYA : Jl. Terusan, Jakarta No. 77G, Bandung Telp. (022) 7101277, 7210506-309 Fax. (022) 7210310
- SURABAYA : Jl. Engelen, Kabarejo No. 19 Telp. (024) 8415276, 8410598 Fax. (024) 8414980
- MEDAN : Jl. Ehsyengkara No. 45, Yogyakarta Telp. (0274) 5433419, 515390 Fax. (0274) 643349
- TANGERANG : Jl. Tidar No. 89, Surabaya Telp. (031) 5322887, 5325057 Fax. (031) 5310485
- BOGOR : Jl. Iskandar Muda no. 40 B, Medan Telp. (061) 4148272, 4523159 Fax. (061) 4525996



SUB BRANCH OFFICE : TANGERANG, BOGOR, CIKARANG, CIREBON, TASIKMALAYA, SOLO, PURWOKERTO, TEGAL, MALANG, SIDOARJO, DENPASAR, PALEMBANG, MAKASSAR

The Nationwide Chemicals and Ingredients Distributor

Lampiran 16. Certificate of analysis dari Gliserin

PT. BRATACO			
HASIL PEMERIKSAAN			
Nama Bahan	: Glycerin		
Batch	: J 0918/11 (11080388-GB)		
Ex	: P & G		
ED	: 04/2013		
Grade	: farma		
Jenis Pemeriksaan	Persyaratan FI IV	Hasil Pemeriksaan	
Pemerian	Cairan, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, rasa manis diikuti rasa hangat, higroskopik	Sesuai	
Kelarutan	Dapat bercampur dengan air dan etanoi, praktis tidak larut dalam kloroform dan dalam eter	Sesuai	
Identifikasi	Panaskan dengan kalsium bisulfat P; terjadi uap merangsang	Positif	
pH	5,5 - 7,6	6,0	
Kadar Air	≤ 2,0%	1,3 %	
Index Bias	1,471-1,474	1,473	
Bobot jenis	1,255 g/ml - 1,260 g/ml sesuai dengan kadar 98,0% - 100,0%	1,260 g/ml	
Kesimpulan : Memenuhi Syarat			
Pemeriksa		Cikarang, 26 - 09 - 2011	
			
Tatang Suhartono		Apoteker	
Analisis		SIK 3836/B	
<p>HEAD OFFICE : Jl. Cikarang Barat No. 78, Jakarta Pusat 10120, Telp. (021) 3522732 (hunting) Fax. : (021) 3522734, E-mail : bicaek@brataco.com</p> <p>BRANCH OFFICE :</p> <ul style="list-style-type: none"> JAKARTA : Jl. Mangga Besar V No 5, Jakarta 15160 Telp. (021) 6280113 (hunting 3 lines) Fax. (021) 6282430 BANDUNG : Jl. Boulevard Raya Blok TB2 No. 5, Jakarta 14240 Telp. (021) 45846692-94 Fax. (021) 4532815 SEMARANG : Jl. Kewirid No. 3, Bandung Telp. (022) 8077129, 6030908 Fax. (022) 6031978 YOGYA : Jl. Tevusan Jakarta No. 77G, Bandung Telp. (022) 7101277, 7210308-309 Fax. (022) 7210310 SURABAYA : Jl. Brigen, Katemaso No. 19 Telp. (024) 6413272, 6419898 Fax. (024) 6414960 MEDAN : Jl. Bhayangkara No. 45, Yogya Telp. (0274) 543349, 515390 Fax. (0274) 543349 TANGERANG : Jl. Tisar No. 39, Surabaya Telp. (031) 5322887, 5325057 Fax. (031) 5310465 BOGOR : Jk. Iskandar Muda no. 40 B, Medan Telp. (061) 4148272, 4523158 Fax. (061) 4525996 <p>SUB BRANCH OFFICE : TANGERANG, BOGOR, CIKARANG, CIREBON, TASIKMALAYA, SOLO, PURWOKERTO, YEGAL, MALANG, SIDGARJO, DENPASAR, PALEMBANG, MAKASSAR</p> <p>The Nationwide Chemicals and Ingredients Distributor</p>			

Lampiran 17. Certificate of analysis dari BHT


HASIL PEMERIKSAAN

Nama Bahan : BHT/Ionol
 Batch : J 0829/11 (219)
 Ex : SPP Chemical
 Grade : Farma
 E.D : 11/2012

Jenis pemeriksaan	Persyaratan FI IV	Hasil
Pemerian	Hablur atau kristal, putih atau putih kekuningan, bau khas lemah	sesuai
Kelarutan	Praktis tidak larut dalam air, glycerin, propylenglycol, mudah larut dalam etanol 95%, eter dan kloroform	sesuai
Suhu lebur	$\geq 69,2^{\circ}C$	$70,0^{\circ}C$
Susut Pengeringan	$\leq 0,2\%$	0,2%

Kesimpulan : *Memenuhi syarat*


Pemeriksa



Tatang Suhartono
Analisis

Cikarang, 25-08-2011

Penanggung Jawab



S.I.K. 3836/B

HEAD OFFICE : Jl. Cikong Baris No. 78, Jakarta Pusat. (0150) Telp. (021) 3522733 (Hunting) Fax. : (021) 3522734. E-mail : blcaek@brataco.com

BRANCH OFFICE :


- JAKARTA : Jl. Mangga Besar V No.5, Jakarta 11180 Telp. (021) 6290119 (Hunting 0 lines) Fax. (021) 6292450
- BANDUNG : Jl. Boulevard Raya Blok TB2 No. 5, Jakarta 14240 Telp. (021) 4584660-84 Fax. (021) 4532616
- BANDUNG : Jl. Kelenang No. 8, Bandung Telp. (022) 9077129, 6030808 Fax. (022) 6031878
- BANDUNG : Jl. Terusan Jakarta No. 77G, Bandung Telp. (022) 7101277, 7210306-309 Fax. (022) 7210310
- SEMARANG : Jl. Brjolan, Klaten No. 19 Telp. (024) 8416272, 8415999 Fax. (024) 8414080
- YOGYA : Jl. Bhayangkara No. 46, Yogya Telp. (0274) 843348, 515390 Fax. (0274) 543346
- SURABAYA : Jl. Teher No. 89, Surabaya Telp. (031) 5322887, 5326057 Fax. (031) 5310485
- MEDAN : Jl. Iskandar Muda no. 40 B, Medan Telp. (061) 4146272, 4523158 Fax. (061) 4525996

SUB BRANCH OFFICE : TANGERANG, BOGOR, CIKARANG, CIREBON, TASIKMALAYA, SOLO, PURWOKERTO, TEGAL, MALANG, SIDOARJO, DENPASAR, PALEMBANG, MAKASSAR

The Multinational Chemicals and Ingredients Distributor

Lampiran 18. Certificate of analysis Phenonip

Clariant Production UK
 Pongypidd site, Quality Management
 Fax: +44 (0)1443 7207746



Certificate of Analysis

Date: 06.10.2011
Page: 1 / 2

Your order from 20.09.2011
 Order No. : 4509746180
 Material No. : 000000017100022037


Our consignment from 10.11.2011
 Delivery no./Pos. : 39456017 / 900001
 Order : 6321366
 Material : Phenonip/200 kg PE- Drum, bung
 Material-no. : 171000022037
 Batch No. : 0800027108

On the batch, of which the consignment is a part, the following values were determined. They conform to the agreed product specification.

Inspection characteristic/-method	Specification	Result
Appearance (Clear, pale yellow liquid)		OK
Hazen colour	- 40	16 Hazen
Density at 20°C	1,120 - 1,130	1,125 g/ml
Acidity	- 0,14	0,08 ml
Identification (FTIR)		conforms
Water content	0,00 - 0,20	0,03 %
Phenoxytol content	70,0 - 75,0	73,9 %
Methyl Paraben	14,5 - 16,5	14,9 %
Ethyl Paraben	3,7 - 4,3	3,8 %
Propyl Paraben	1,7 - 2,3	1,8 %
iso-Butyl Paraben	1,7 - 2,3	1,8 %
n-Butyl Paraben	3,7 - 4,3	3,8 %

Lampiran 18. (lanjutan)

roduction UK
 .id site, Quality Management
 + 44 (0)1443 / 207746

 Clariant

Certificate of Analysis Date: 06.10.2011
Page: 2 / 2


Material : Phenonip/200 kg PE- Drum, bung
 Material No. : 17109022037
 Batch No. : GBG0027109



Inspection characteristic/-method	Specification	Result
Date of production: 14.07.2011		
Best before date: 13.07.2014		

The above particulars do not release the customer from the obligation to carry out an inspection of goods received.

This report does not require a signature.

Lampiran 19. Certificate of analysis Aqua DM







SERTIFIKAT ANALISA

Nama Bahan : Aqua DM
 Ex : PT. Brataco
 Tgl. Produksi : 04 Oktober 2011
 Kemasan : 20 Liter



No	PARAMETER	STANDAR	HASIL	KETERANGAN
1	PEMERIAN	Cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna	Cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna	Memenuhi syarat
2	KONDUKTIVITAS	0-5 $\mu\text{S/cm}$	0,02	Memenuhi syarat
3	pH	5-7	6,2	Memenuhi syarat
4	SULFAT	Tidak terjadi kekeruhan	Tidak terjadi kekeruhan	Memenuhi syarat
5	KLORIDA	Tidak terjadi opalensi	Tidak terjadi opalensi	Memenuhi syarat
6	KARBONDIOKSIDA	Campuran tetap jernih	Campuran tetap jernih	Memenuhi syarat
7	ZAT MUDAH TEROKSIDASI	Warna merah muda tidak hilang sempurna	Warna merah muda tidak hilang sempurna	Memenuhi syarat
8	<i>Coliform</i> (Labkes Dinas Prov. Jawa Barat)	Maks 10 MPN/100 ml (Air Perpipaan)	0	Memenuhi syarat

Apoteker




Mustopa Kamal, S.Farm., Apt

Bandung, 4 Oktober 2011
Analisis

Sri Noneng Sumiati

Lampiran 20. Ethical approval



KEMENTERIAN KESEHATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
 Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226
 Telepon: (021) 4261088 Faksimile: (021) 4243933
 E-mail: sesban@litbang.depkes.go.id, Website: http://www.litbang.depkes.go.id

PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)
 Nomor: KE.01.01/EC 1030/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Uji Manfaat Krim Tangan dan Badan Yang Mengandung Campuran Cera flava dan Ekstrak Biji Trigonella foenum-graecum L. Sebagai Pelembab"

yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :


dr. Soeklola Muliady

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan / atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 1 Februari 2012

Ketua
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 Badan Litbang Kesehatan,



Prof. Dr. M. Sudomo