

**FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL CABE
JAWA (*Piper retrofractum* Vahl.) MENGGUNAKAN
BASIS TIPE O/W**

SKRIPSI



Oleh:

**GERRY GREDIVO ARAGON
07613098**

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
APRIL 2012**

**FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL CABE
JAWA (*Piper retrofractum* Vahl.) MENGGUNAKAN
BASIS TIPE O/W**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta



Oleh:

**GERRY GREDIVO ARAGON
07613098**

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
APRIL 2012**

SKRIPSI

FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL CABE JAWA (*Piper
retrofractum* Vahl.) MENGGUNAKAN
BASIS TIPE O/W




Yang diajukan oleh :

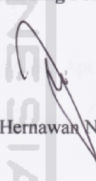
GERRY GREDIVO ARAGON
07613098

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dra. Suparmi, M. Si, Apt


Bambang Hernawan, N, S. Farm, Apt

SKRIPSI

FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL CABE JAWA (*Piper
retrofractum* Vahl.) MENGGUNAKAN
BASIS TIPE O/W

Oleh :

GERRY GREDIVO ARAGON
07613098

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Tanggal : 2012

Ketua Penguji : Dra. Suparmi, M. Si, Apt

(.....)

Anggota Penguji : 1. Bambang Hernawan N, S. Farm, Apt

(.....)


2. Dra. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt

(.....)

3. Dr. rer.nat. Nanang Fakhruhin, SF, M. Si., Apt

(.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia


H. Yandi Syukri, M.Si., Apt.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, April 2012

Penulis,



Gerry Gredivo Aragon

Dengan penuh rasa syukur, kupersembahkan karya ini kepada :

Kedua orang tuaku ayahanda Syaiful Bachri dan ibunda Syawalia sebagai hadiah atas segala doa, kasih sayang, serta nasihat yang telah diberikan, terimalah ini sebagai tanda hormat dan baktiku.

Adik - adikku Anggra O.B.E Aragon dan Hira Hilary Aragon yang selalu memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan hingga tercapainya keberhasilan ini.

Tak lupa pula karya kecil ini kupersembahkan untuk Soraya Fitria yang selalu ada di hatiku memberi semangat dan cinta yang luar biasa besarnya. Sahabat Genk-Goo yang selalu ceria apapun keadaanya pasukan sirkus T'07 yang telah memberikan banyak dukungan dan bantuan semoga kita semua bisa menjadi orang sukses, aamiin

Almamaterku UII, terima kasih telah menjadikanku orang yang lebih baik dalam menjalani hidup.

semoga saya bisa menjadi anak yang bisa menjadi kebanggaan kedua orang tua dan menjadi orang sukses, aamiin.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunia yang diberikan, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Cabe Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl.) Menggunakan Basis Tipe O/W”**. Penulisan skripsi ini saya lakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi dari Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini, dari awal hingga akhir telah banyak pihak yang memberikan bantuan dan masukan. Dengan segala kerendahan hati, ucapan terima kasih yang tak terhingga, wajib saya berikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda Sjaiful B. Aragon dan Ibunda Syawaliah Nuris, yang telah membesarkan dan mendidik saya. Saya berterima kasih dan sekaligus meminta maaf kepada beliau berdua karena hanya dengan dukungan beliau berdua saya dapat melanjutkan pendidikan saya hingga perguruan tinggi. Saya menyadari, tanpa beliau berdua, mustahil saya bisa menjadi sekarang. Begitu banyak pengorbanan yang beliau berikan kepada saya, dari kecil hingga dewasa. Pengorbanan serta kasih sayang yang tak terhitung dan tak terhingga banyaknya. Serta kedua Adik saya Anggra O. B. Estetika Aragon dan hira Hilary Aragon, semoga bisa menjadi pribadi yang lebih baik dari saya.
2. Ibu Dra. Suparmi, M. Si, Apt., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan dorongan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Bambang Hernawan N, S. Farm, Apt., selaku dosen pembimbing pendamping atas bantuan, saran, dan nasehatnya yang sangat penulis butuhkan selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt dan Bapak Dr. rer.nat. Nanang Fakhrudin, SF, M. Si., Apt selaku dosen penguji skripsi yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyusunan hasil akhir skripsi.

5. Bapak H.Yandi Syukri, M.Si., Apt.,_selaku Dekan FMIPA Universitas Islam Indonesia.
6. Bapak M. Hatta Prabowo , M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Islam Indonesia.
7. Mas Hartanto (Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi) dan Pak Riyanto (Laboratorium Biologi Farmasi) atas bantuan serta kerjasamanya.
8. Para sejawat saya di Farmasi UII : Temperature '07 (angkatan saya, kumpulan orang-orang sukses dan orang-orang hebat), sahabat karib saya Rizki Alan, Wawan, Denis, Mas Guntur, Jek, Adhi, Nilam, Dewo, Arde, Aji, Yoga Mas Arifin, Reka. Spesial buat Soraya Fitria yang selalu memberi semangat, dukungan, perhatian selama satu tahun ini, maafkan saya jika saya lupa menulis nama karena sedemikian banyaknya.
9. Rekan-rekan keluarga besar Farmasi UII baik senior saya dan adek-adek tingkat saya d Farmasi UII.
10. Alumni SMF Bakhti Nusa Bengkulu, para guru yang telah banyak mengajarkan arti hidup kepada saya, Pak Zul Amri, Pak Zulkifli, Bu Ningsih sampai kapanpun kalian adalah bagian dari cerita hidup saya.
11. Semua pihak yang mustahil saya sebutkan satu per satu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu selesainya penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka.

Orang bijak mengatakan bahwa setiap cabang disiplin ilmu itu hanyalah gambaran sebagian kecil dari kenyataan yang serba luas dan serba rumit. Saya sendiri masih dan tetap ingin terus belajar. Dengan optimis menatap masa depan yang lebih baik, saya tutup dengan: *Vivat Academia, Vivat Professores! (Hidup Ilmu Pengetahuan, Hidup para Guru!)*.

Yogyakarta, April 2012

Penulis
Gerry Gredivo Aragon

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II STUDI PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	3
1. Cabe jawa dan khasiatnya	3
2. Ekstraksi	5
3. Krim.....	8
4. Bahan tambahan krim	10
5. Identifikasi kandungan senyawa	14
B. Landasan Teori.....	15
C. Hipotesis.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Alat dan bahan.....	17
1. Bahan.....	17
2. Alat.....	17
B. Cara penelitian	17
1. Pembuatan sediaan krim cabe jawa basis tipe O/W.....	17

2. Skema kerja penelitian	18
3. Determinasi	18
4. Pembuatan ekstrak kering	18
5. Pembuatan ekstrak etanol cabe jawa.....	19
6. Analisis kromatografi lapis tipis.....	20
7. Pembuatan krim ekstrak etanol cabe jawa.....	21
8. Pengujian sifat fisik krim	22
9. Uji stabilitas krim(<i>freez thaw</i>).....	23
C. Analisis Hasil	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi	25
B. Pembuatan ekstrak etanol cabe jawa.....	26
C. Evaluasi ekstrak etanol cabe jawa.....	26
D. Stabilitas fisik ekstrak etanol cabe jawa.....	30

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	45
B. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA	46
-----------------------------	----

LAMPIRAN	49
-----------------------	----

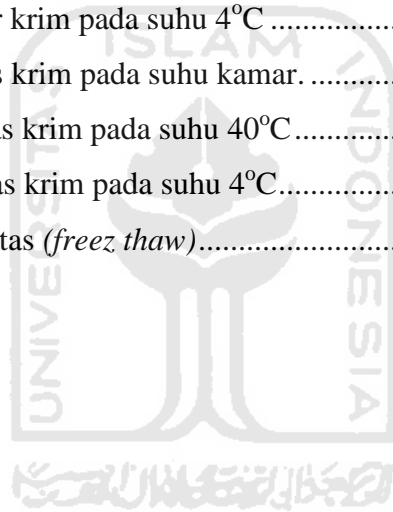
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah cabe jawa (<i>Piper retrofractum</i> Vahl.).....	3
Gambar 2. Struktur kimia piperine.....	5
Gambar 3. Struktur kimia asam stearat.....	10
Gambar 4. Struktur Kimia Trietanolamin.....	11
Gambar 5. Struktur Kimia Propilenglikol.....	12
Gambar 6. Struktur Metilparaben	12
Gambar 7. Struktur Propilparaben	13
Gambar 8. Bagan pembuatan sediaan cream ekstrak etanol cabe jawa	21
Gambar 9. Buah cabe jawa... ..	25
Gambar 10. Ekstrak kental cabe jawa.....	27
Gambar 11. Hasil uji piperin dengan KLT	29
Gambar 12. Formulasi krim ekstrak etanol cabe jawa.....	30



DAFTAR TABEL

Tabel I. Formula modifikasi cream cabe jawa	17
Tabel II. Hasil pemeriksaan Sifat Fisik Ekstrak Etanol Cabe Jawa.....	27
Tabel III. Hasil uji kromatografi lapis tipis ekstrak cabe jawa	29
Tabel IV. Data hasil uji organoleptik sediaan	31
Tabel V. Hasil uji homogenitas krim	32
Tabel VI. Hasil daya lekat krim pada suhu kamar	33
Tabel VII. Hasil daya lekat krim pada suhu 40°C.....	34
Tabel VIII. Hasil daya lekat krim pada suhu 4°C	35
Tabel IX. Hasil daya sebar krim pada suhu kamar	37
Tabel X. Hasil daya sebar krim pada suhu 40°C.....	38
Tabel XI. Hasil daya sebar krim pada suhu 4°C	39
Tabel XII. Hasil viskositas krim pada suhu kamar	40
Tabel XIII. Hasil viskositas krim pada suhu 40°C.....	41
Tabel XIV. Hasil viskositas krim pada suhu 4°C.....	42
Tabel XV. Hasil uji stabilitas (<i>freez thaw</i>).....	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi.....	49
Lampiran 2. Surat keterangan identifikasi Kromatografi Lapis Tipis..	50
Lampiran 3. hasil uji identifikasi senyawa aktif piperin	51
Lampiran 4. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan krim	52
Lampiran 5. Stabilitas fisik krim formula I penyimpanan suhu kamar	53
Lampiran 6. Stabilitas fisik krim formula I penyimpanan suhu 40°C	55
Lampiran 7. Stabilitas fisik krim formula I penyimpanan suhu 4°C	57
Lampiran 8. Stabilitas fisik krim formula II penyimpanan suhu kamar	59
Lampiran 9. Stabilitas fisik krim formula II penyimpanan suhu 40°C	61
Lampiran 10. Stabilitas fisik krim formula II penyimpanan suhu 4°C	63
Lampiran 11. Stabilitas fisik krim formula III penyimpanan suhu kamar.. ..	65
Lampiran 12. Stabilitas fisik krim formula III penyimpanan suhu 40°C....	67
Lampiran 13. Stabilitas fisik krim formula III penyimpanan suhu 4°C.....	69
Lampiran 14. Stabilitas fisik krim formula III penyimpanan suhu 4°C.....	71
Lampiran 15. Foto alat uji stabilitas fisik sediaan krim dan alat	72
Lampiran 16. Hasil uji statistik daya lekat krim.....	74
Lampiran 17. Hasil uji statistik daya lekat krim.....	75
Lampiran 18. Hasil uji statistik daya lekat krim.....	77

FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL CABE JAWA (*Piper retrofractum* Vahl.) MENGGUNAKAN BASIS TIPE O/W

INTISARI

Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) secara empiris telah digunakan sebagai obat tradisional dalam ramuan - ramuan jamu di Indonesia. Buah cabe jawa mengandung zat pedas piperine yang mempunyai efek sebagai analgesik antiinflamasi karena mempunyai mekanisme kerja daya hambat terhadap prostaglandin. Sehingga dapat menjadi inovasi dalam formulasi sediaan sebagai zat aktif dari krim analgeseik topikal. Penggunaan krim memungkinkan kontak dengan tempat aplikasi lebih lama sehingga pelepasan zat aktif cabe jawa akan lebih maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa menggunakan basis krim tipe O/W. Ekstrak etanol cabe jawa dibuat dengan metode sokhletasi, sediaan krim ini menggunakan basis asam stearat, cera alba, vaselin alba, TEA, propilen glikol dengan variasi kadar asam stearat dan cera alba 75:25, 50:50, 25:75. Penentuan sifat fisik krim dilakukan dengan mengukur uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, organoleptis dan uji stabilitas *freeze thaw* selama 8 minggu penyimpanan dengan 3 suhu berbeda. Data yang didapat dianalisis menggunakan metode *two way ANOVA* dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan basis O/W dengan kombinasi asam stearat dan cera alba serta lama penyimpanan pada suhu yang berbeda tidak mempengaruhi homogeneitas dan pH dari krim ekstrak etanol cabe jawa, kecuali homogenitas pada formulasi 3 penyimpanan suhu 40°C. Kombinasi asam stearat dan cera alba pada krim ekstrak etanol cabe jawa menyebabkan nilai daya sebar dan viskositas yang sama, sedangkan daya lekat berbeda pada setiap formulasi.

Kata kunci : *Piper retrofractum* Vahl, Krim, stabilitas fisik.

FORMULATION PREPARATIONS OF CREAM CHILI JAVA ETHANOL EXTRACT (*Piper retrofractum* Vahl.) USING BASE TYPE O/W

Abstract

Chili Java (*Piper retrofractum* Vahl.) empirically has been used as traditional medicines-herbs in Indonesia. The fruit of chili java contain piperine substance has the effect as analgesic anti-inflammatory because it has an inhibitory mechanism to prostaglandin. So it can be innovation informulation preparation as active substance of topical analgesic cream. The use of cream allows longer contact with the application so that the release of chili java active substance will be maximal. This research aims to produce preparation of cream chili java that using base type O/W. Ehanol extract of chili java made with sokhletasi method, this cream preparation using base stearic acid, cera alba, alba Vaseline, TEA, propylene glycol. with variations in levels of stearic acid and cera alba 75:25, 50:50, 25:75. Determining the physical properties of cream is done by measuring the scattered powertesting, adhesion testing, homogeneity testibg, viscosity testing, pH testing, organoleptic and freeze thaw stability test for 8 weeks of storage with 3 different temperatures. The data obtained were analyzed using *two way ANOVA* method and descriptive. The results showed that the use of the base O / W with a combination of stearic acid and cera alba and storage time at different temperatures and pH did not affect the homogeneity of the ethanol extract of chili cream of Java, except for the homogeneity of the formulation 3 40°C storage temperature. The combination of stearic acid and cera alba in cream chili Java ethanol extract caused scattered power values and the same viscosity, whereas adhesion is different for each formulation.

key words : *Piper retrofractum* Vahl., cream, physical stability.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) merupakan tanaman obat yang berpotensi sebagai bahan baku obat. Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) secara empiris telah digunakan sebagai obat tradisional dalam ramuan - ramuan jamu di Indonesia, misalnya di Jawa, Bali dan Melayu, buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) digunakan untuk penyembuh kejang perut, masuk angin, demam, obat sakit kuning, rematik (obat luar) dan sesudah melahirkan (obat luar)⁽¹⁾. Buah cabe jawa mengandung minyak atsiri yang bersifat anti bakteri dan zat *piperin* yang berkhasiat menurunkan panas, membuat tidur nyenyak, dan bersifat anti radang. Rasa pedasnya menghangatkan dan menyegarkan juga melancarkan peredaran darah⁽²⁾.

Diadakan penelitian untuk menuangkan pemikiran tersebut dalam studi formulasi sediaan krim dari ekstrak etanol cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) sebagai analgesik topikal. Untuk meningkatkan efektivitas dan penetrasi zat piperin pada kulit, dilakukan formulasi eksipien pada sediaan krim. Krim merupakan sediaan semisolid yang mudah digunakan dan menimbulkan sensasi nyaman di kulit. Sebagai salah satu keuntungan sediaan topikal krim adalah mampu memberikan efek topikal yang memiliki daya sebar yang baik sehingga dapat bekerja langsung pada lokasi yang sakit⁽³⁾.

Sediaan krim merupakan sediaan semisolid sehingga penampilannya lebih menarik dibandingkan sediaan topikal lainnya, krim juga dapat memberikan rasa yang sejuk pada kulit dan tidak menimbulkan bau tengik. Penggunaan sediaan krim mampu memberikan efek melembabkan pada kulit sehingga zat aktif dapat mudah terpenetrasi dalam kulit. Bentuk sediaan ini lebih mudah digunakan dan penyebarannya di kulit juga mudah⁽⁴⁾.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana hasil formulasi sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) menggunakan basis krim tipe O/W terhadap sifat fisik dan stabilitas krim cabe jawa?
2. Bagaimana pengaruh lama penyimpanan dan perbedaan suhu terhadap stabilitas fisik sediaan krim ekstrak cabe jawa?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil formulasi sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) menggunakan basis krim tipe O/W terhadap sifat fisik dan stabilitas krim cabe jawa.
2. Mengetahui pengaruh lama penyimpanan, dan perbedaan suhu terhadap stabilitas fisik krim ekstrak cabe jawa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu informasi tentang manfaat krim cabe jawa sebagai analgesik topikal. Informasi tersebut diharapkan dapat menambah khasanah informasi obat alami yang dapat digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dibidang kesehatan.

BAB II STUDI PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Cabe Jawa dan Khasiatnya

a. Cabe Jawa



Gambar 1. Buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) ⁽⁵⁾.

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Magnoliidae</i>
Ordo	: <i>Piperales</i>
Famili	: <u><i>Piperaceae</i></u>
Genus	: <u><i>Piper</i></u>
Spesies	: <i>Piper retrofractum</i>

Cabe jawa disebut *Piper retrofractum* atau *Piper longum* L atau *Piper sarmentosum* atau *Chavia officinarum* Miq, atau *chavia retrofracta* Miq. Termasuk dalam famili tumbuhan *Piperaceae*. Tanaman ini di kenal dengan nama

lada panjang, cabean, cabe areuy, cabe sula, cabe jamo, cabe onggu, cabe solah dan cabai ⁽⁶⁾.

Cabe jawa merupakan tumbuhan asli Indonesia, ditanam di pekarangan, ladang, atau tumbuh liar di tempat-tempat yang tanahnya tidak lembab dan berpasir seperti di dekat pantai atau di hutan sampai ketinggian 600 m dpl. Tumbuhan menahun, batang percabangan liat, tumbuh memanjat, melilit, atau melata dengan akar lekatnya, pajangnya dapat mencapai 10m. Percabangan dimulai dari pangkalnya yang keras dan menyerupai kayu. Daun tunggal, bertangkai, bentuknya bulat telur sampai lonjong, pangkal membulat, ujung meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas licin, permukaan bawah berbintik-bintik, panjang 8,5-30 cm, lebar 3-13 cm, hijau ^(6,7).

b. Data Empiris Cabe Jawa

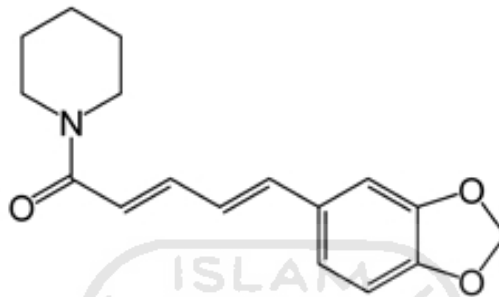
Cabe jawa tanaman asli Indonesia dan banyak ditanam di Jawa dan Sumatera. Herbalis memakainya sebagai antipiretik, disentri, diare, lemah syahwat, tekanan darah rendah, influenza, batuk, migren, sakit kuning, demam. Pemakaian luar untuk encok dan param sesudah melahirkan. Buahnya juga dimanfaatkan sebagai obat rematik, pegal linu, dan peluruh keringat. Akar cabe jawa untuk obat sakit gigi dan membersihkan darah dalam rahim setelah melahirkan. Penyakit lain yang bisa ditanggulangi: radang mulut, stroke, pencernaan terganggu, dan nyeri pinggang. Perempuan hamil dilarang mengkonsumsi ramuan dengan komposisi cabe jawa di dalamnya. Dalam farmakologi China disebut tumbuhan ini memiliki rasa pahit, pedas dan hangat ⁽⁷⁾.

c. Kandungan Zat Kimia

Buah cabe jawa mengandung zat pedas piperin, *chavicine*, *palmetic acids*, *tetrahydropiperic acids*, *1-undecylenyl-3, 4-methylenedioxy benzene*, *piperidin*, minyak asiri, *N-isobutyldeka-trans-2-trans-4- dienamide*, dan sesamin. Piperin mempunyai daya antipiretik, analgesik, antiinflamasi, dan menekan susunan saraf pusat. Bagian akar mengandung piperin, pipartine, dan piperlonguminine^(8,9).

Piperin termasuk golongan alkaloid yang merupakan senyawa amida basa lemah yang dapat membentuk garam dengan asam mineral kuat, piperin berupa

kristal berbentuk jarum berwarna kuning, tidak berbau, tidak berasa, lama-lama pedas, bila dihidrolisis dengan KOH akan menghasilkan kalium piperinat dan piperidin. Piperin melebur pada suhu 130°C bersifat netral terhadap lakmus. Sedikit larut dalam air (pada 18°C 40 gram per liter air) dan tidak larut dalam petroleum eter. Satu gram piperin larut dalam 15 ml alkohol, 1,7 ml kloroform, dan 36 ml eter. Larut dalam benzen, asam asetat. Piperin berkhasiat sebagai stimulan alami ⁽¹⁰⁾.



Gambar 2. Struktur kimia piperin ⁽¹⁰⁾.

Selain itu piperin mempunyai efek sebagai analgesik antiinflamasi karena mempunyai mekanisme kerja daya hambat piperin terhadap prostaglandin. Sedangkan rasa nyeri ditimbulkan karena sensitisasi reseptor nyeri terhadap stimulasi mekanik dan kimiawi yang disebabkan oleh sintesis prostaglandin oleh enzim COX-2. Peningkatan suhu badan (demam) disebabkan karena pelepasan zat pirogen endogen atau sitokin seperti interleukin-1 (IL-1) yang memacu pelepasan prostaglandin yang berlebihan di daerah preoptik hipotalamus selain itu piperin juga mempunyai efek hambatan terhadap IL-6 dan MMP13 yang akan mengurangi produksi PGE2 sehingga dapat mengurangi inflamasi pada bagian sendi. Penelitian terhadap efek farmakologi cabe jawa yaitu efek analgetik dan antipiretik pada hewan percobaan telah dilakukan ^(11,12,13).

2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Cara ekstraksi yang tepat tergantung pada bahan tumbuhan yang diekstraksi dan jenis senyawa yang diisolat ⁽¹⁴⁾. Penyarian merupakan peristiwa pemindahan massa zat

aktif yang semula berada di dalam sel, ditarik oleh cairan penyari sehingga zat aktif larutan dalam cairan penyari tersebut. Cairan penyari yang baik harus mempunyai kriteria sebagai berikut yaitu murah, dan mudah diperoleh, stabil secara fisik dan kimiawi, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, diperbolehkan oleh peraturan⁽¹⁵⁾.

Metode penyarian yang digunakan tergantung dari wujud dan kandungan senyawa yang akan disari. Cara penyarian dapat dibedakan menjadi infundasi, maserasi, perkolasi dan penyarian berkesinambungan (*soxhletasi*). Dari keempat cara tersebut sering dilakukan modifikasi untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

a. Infundasi

Infundasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 90°C selama 15 menit⁽¹⁴⁾. Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh sebab itu, sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam⁽¹⁵⁾.

b. Maserasi

Maserasi merupakan proses perendaman sampel dengan pelarut organik yang digunakan pada temperatur ruangan. Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding akibat perbedaan tekanan didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa dapat sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan⁽¹⁴⁾.

c. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai terjadi penyarian sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur kamar. Proses perkolasi terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap perendaman antara, tahap perkolasi sebenarnya (penampungan ekstrak) secara terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat)⁽¹⁴⁾. Perkolasi dilakukan dalam wadah berbentuk silindris atau kerucut (*percolator*) yang memiliki jalan masuk dan keluar yang

sesuai. Bahan pengekstraksi yang dialirkan secara kontinyu dari atas, akan mengalir turun secara lambat melintasi simplisia yang umumnya berupa serbuk kasar. Melalui penyegaran bahan pelarut secara kontinyu, akan terjadi proses maserasi bertahap banyak. Jika pada maserasi sederhana tidak terjadi ekstraksi yang sempurna dari simplisia, oleh karena akan terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan dalam sel dengan cairan sekelilingnya, maka pada proses perkolasi melalui suplai bahan pelarut segar, perbedaan konsentrasi selalu dipertahankan⁽¹⁶⁾. Untuk menentukan akhir dari pada perkolasi dapat dilakukan pemeriksaan zat secara kualitatif pada perkolat akhir⁽¹⁴⁾.

d. Soxhletasi

Soxhlet adalah ekstrak yang menggunakan pelarut selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relative konstan dengan adanya pendingin balik⁽¹⁷⁾. Bahan yang akan diekstraksi ditaruh dalam kantung ekstraksi (kertas, karton dan sebagainya) di bagian dalam alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinyu (perkolator). Wadah gelas yang mengandung kantung diletakkan diantara labu penyulingan dengan pendingin aliran balik dan dihubungkan dengan labu melalui pipa. Labu tersebut berisi bahan pelarut, yang menguap dan mencapai pendingin aliran balik melalui pipet berkondensasi di dalamnya, menetes ke atas bahan yang akan diekstraksi dan menarik keluar bahan yang diekstraksi. Larutan berkumpul di bawah wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimalnya, secara otomatis dipindah ke dalam labu. Dengan demikian zat yang terekstraksi terakumulasi melalui penguapan bahan pelarut murni berikutnya.

Keuntungan ekstraksi dengan soxhletasi adalah cairan penyari yang diperlukan lebih sedikit dan secara langsung diperoleh hasil yang pekat. Serbuk simplisia disari oleh cairan penyari yang murni, sehingga dapat menyari zat aktif lebih banyak. Penyarian dapat diteruskan sesuai dengan keperluan tanpa menambahkan volume cairan penyari. Sedangkan kerugian dari metode soxhletasi adalah larutan dipanaskan terus menerus sehingga zat aktif yang tidak tahan pemanasan kurang cocok, hal ini dapat diperbaiki dengan menambahkan peralatan untuk mengurangi tekanan udara. Cairan penyari dididihkan terus menerus sehingga cairan penyari yang baik harus murni atau campuran azeotrop⁽¹⁸⁾.

Kelemahan ekstraksi dengan soxhletasi adalah waktu yang dibutuhkan untuk ekstraksi cukup lama (sampai beberapa jam) sehingga kebutuhan energinya tinggi (listrik, gas). Selanjutnya simplisia pada bagian tengah alat pemanas, langsung berhubungan dengan labu, dimana bahan pelarut menguap. Pemanasan bergantung pada lamanya ekstraksi, glikosida dan alkaloid termasuk senyawa yang tahan terhadap pemanasan⁽¹⁷⁾.

3. Krim

Krim didefinisikan sebagai cairan kental atau emulsi setengah padat baik bertipe air dalam minyak atau minyak dalam air. Krim biasanya digunakan sebagai emolien atau pemakaian obat pada kulit. Istilah krim secara luas digunakan dalam farmasi dan industri kosmetik dan banyak produk dalam perdagangan disebut krim tetapi tidak sesuai dengan definisi di atas. Banyak hasil produksi yang nampaknya seperti krim tetapi tidak mempunyai dasar dengan jenis emulsi, biasanya disebut krim. Penggunaan krim lebih mudah, karena mudah menyebar rata dan lebih mudah dibersihkan menggunakan air⁽¹⁹⁾.

Penggolongan basis dasar ointment digolongkan menjadi empat, yaitu sebagai berikut :

a. Dasar hidrokarbon

Dasar hidrokarbon bersifat lemak, bebas air, preparat berair bercampur dalam jumlah sedikit saja. Dasar tersebut bertahan pada kulit dalam waktu yang lama antara lain petrolatum kuning (vaselin), petrolatum putih (*white vaselin*), krim kuning (*yellow ointment*), krim putih (*white ointment*), parafin, minyak mineral atau petroletum cair.

b. Dasar absorpsi

Dasar absorpsi dibagi menjadi dua tipe, yaitu yang memungkinkan pencampuran larutan berair, hasil pembentukan emulsi air dan minyak (misalnya petrolatum hidrofilik dan lanolin anhidrida) dan yang sudah menjadi emulsi air minyak (dasar emulsi), memungkinkan bercampurnya sedikit penambahan larutan berair (misalnya *lanolin* dan *cold krim*). Dasar krim absorpsi antara lain: petrolatum hidrofilik, lanolin anhidrida, *lanolin*, dan *cold krim*.

c. Dasar emulsi/krim

Basis ini merupakan emulsi minyak dalam air (M/A) yang dapat dicuci dari kulit dan pakaian dengan air, atas dasar krim ini sering dikatakan dasar krim tercuci air. Dasar krim ini lebih tepat bila disebut krim yang dapat diencerkan dengan air atau larutan berair. Metil paraben dan propil paraben digunakan sebagai pengawet krim melawan pertumbuhan mikroba. Krim ini digunakan sebagai pembawa yang dapat dibersihkan dengan air untuk bahan-bahan obat. Dasar krim emulsi tipe M/A seperti *vanishing krim* dan *hydrophilic ointment*.

d. Dasar larut dalam air

Basis yang dapat larut dalam air sering juga disebut sebagai basis bebas lemak. Basis ini lebih tepat bila disebut sebagai gel. Basis ini memiliki keuntungan seperti pada basis krim yang dapat dicuci dengan air dan tidak mengandung bahan-bahan yang tidak dapat larut dalam air seperti petrolatum, lanolin anhidrat atau lilin atau malam, diabsorpsi dengan baik oleh kulit, tahan lama dan campur dengan banyak obat kulit. Polietilenglikol merupakan salah satu contoh bahan dalam basis ini. Dalam pembuatan krim dibuat dengan dua metode umum, yaitu :

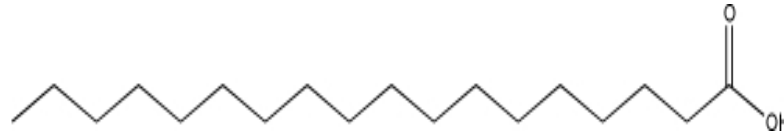
- 1) Metode pencampuran, dalam metode pencampuran, komponen dari ointment dicampur dengan segala cara sampai sediaan yang homogen.
- 2) Metode peleburan, pada metode peleburan, semua atau beberapa komponen dari ointment dicampurkan dengan melebur bersama-sama dan didinginkan dengan pengadukan yang konstan sampai mengental. Komponen-komponen yang tidak dicairkan biasanya ditambahkan pada cairan yang sedang mengental setelah didinginkan. Bahan yang mudah menguap ditambahkan terakhir bila temperatur dari campuran telah cukup rendah tidak menyebabkan penguraian atau penguapan dari komponen⁽¹⁹⁾.

Dasar krim yang larut dalam air hanya mengandung komponen yang larut dalam air. Tetapi, seperti dasar krim yang dapat dibersihkan dengan air, basis yang larut dalam air dapat dicuci dengan air, biasanya disebut sebagai *greaseless* karena tidak mengandung bahan berlemak. Karena dasar krim ini sangat mudah

melunak dengan penambahan air, krim ini lebih baik digunakan untuk dicampurkan dengan bahan tidak berair atau bahan padat⁽¹⁹⁾.

4. Bahan Tambahan Krim

a. Asam Stearat



Gambar 3. Struktur kimia asam stearat⁽²⁰⁾.

Nama lain dari asam stearat adalah Cetylacetic acid; *Crodacid*; E570; *Edenor*; *Emersol*; *Hystrene*, *Pearl Steric*; *Pristerene*; stereophanic acid; *Tegostearic*⁽²⁰⁾. Asam stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak, sebagian besar terdiri dari asam oktadekanoat, $C_{18}H_{36}O_2$ dan asam heksadekanoat, $C_{16}H_{32}O_2$. Pemerian zat padat keras mengkilat, putih atau kuning pucat, mirip lemak lilin. Kelarutan praktis tidak larut dalam air; larut dalam 20 bagian etanol (95%) P, dalam 2 bagian kloroform P dan dalam 3 bagian eter P.

Asam stearat digunakan dalam krim yang basisnya dapat dicuci dengan air, sebagai zat pengemulsi untuk memperoleh konsistensi krim tertentu dan untuk memperoleh efek yang tidak menyilaukan pada kulit. Jika sabun stearat yang digunakan sebagai pengemulsi, maka umumnya kalium hidroksida atau trietanolamin ditambahkan secukupnya agar bereaksi dengan 8 sampai 20% asam stearat. Asam lemak tidak bereaksi meningkatkan konsistensi krim. Krim ini bersifat lunak dan menjadi mengkilat atau berkilau pada penyimpanan disebabkan oleh adanya pembentukan kristal-kristal asam stearat⁽²¹⁾.

b. Cera Alba

Cera alba adalah bentuk malam lebih alami yang telah dipucatkan secara kimia. Pemerian adalah tidak berasa, berupa padatan putih atau sedikit kekuningan atau granul halus yang sedikit tembus cahaya. Kelarutan bahannya larut dalam kloroform, eter minyak menguap, karbon disulfida hangat agak sukar

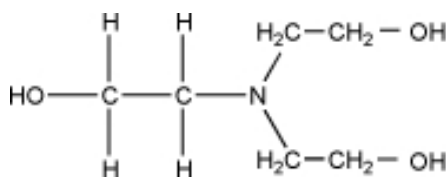
larut dalam etanol 95%, praktis tidak larut dalam air, inkompatibel dengan agen pengoksidasi. Cera alba digunakan untuk meningkatkan konsistensi krim atau salep dan untuk menstabilkan emulsi A/M⁽²⁰⁾. Cera alba memiliki titik lebur 62°-64°C.

c. Vaseline Alba

Vaseline alba atau vaselin putih adalah campuran hidrokarbon setengah padat yang telah diputihkan, diperoleh dari minyak mineral. Pemerian, massa lunak, lengket, bening, putih, sifat ini tidak tetap setelah zat dileburkan dan dibiarkan hingga dingin tanpa diaduk. Berfluoresensi lemah, juga jika dicairkan, tidak berbau, hamper tidak berasa. Kelarutan bahannya praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%) *P*, larutan kadang-kadang beropalesensi lemah. Vaseline tidak memiliki sifat mengemulsi, oleh karena itu kemampuan menarik airnya sangat rendah dan air yang dicampurkan kedalamnya terdapat sebagai emulsi palsu. Akan tetapi dengan menambahkan emulgator dapat menarik air dalam jumlah yang besar⁽¹⁶⁾.

d. Trietanolamin

Memiliki nama lain senyawa yaitu TEA, *tealan*, *triethylamine*, *trihydroxytriethylamine*, *tris(hydroxyethyl)amine*. Trietanolamin ini secara formula empiris rumus kimianya adalah $C_6H_{15}NO_3$ dan berat molekulnya 149,19.



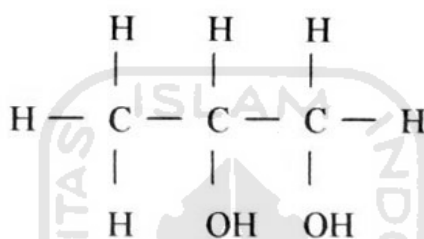
Gambar 4. Struktur Kimia Trietanolamin⁽²⁰⁾.

Trietanolamin secara luas digunakan dalam formulasi farmasi topikal terutama dalam pembentukan emulsi. Bila dicampur dalam proporsi equimolar dengan asam lemak seperti asam stearat atau asam oleat, trietanolamin anionik

membentuk sabun dengan pH sekitar 8, yang dapat digunakan sebagai agen pengemulsi untuk menghasilkan basis halus minyak yang stabil di dalam air. Konsentrasi normal dari trietanolamin yang digunakan untuk emulsifikasi adalah 2-4% v / v trietanolamin dan 2-5 kali lebih besar dari asam lemak⁽²⁰⁾.

e. Propilen Glikol

Memiliki sinonim senyawa yaitu 1,2-Dihydroxypropane, E1520, 2-hydroxypropanol, methyl ethylene glycol, methyl glycol, propane-1,2-diol. Berat molekul dari propilen glikol 76,09 dan secara formula empiris berstruktur $C_3H_8O_2$.

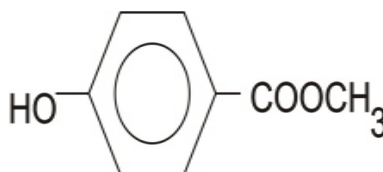


Gambar 5. Struktur Kimia Propilenglikol⁽²⁰⁾.

Propilen glikol mempunyai aplikasi yang banyak digunakan sebagai pelarut, ekstraktan, dan pengawet dalam berbagai formulasi farmasi parenteral dan nonparenteral. Ini lebih umum dari pada pelarut gliserin, karena dapat melarutkan berbagai bahan, seperti kortikosteroid, fenol, obat-obatan sulfa, barbiturat, vitamin (A dan D), alkaloid secara luas, dan anestesi lokal. Propilenglikol stabil bila dicampur dengan etanol (95%), gliserin, atau air^(20,22).

f. Metil Paraben

Metil paraben mempunyai beberapa sinonim, diantaranya ;4-hydroxybenzoic acid methyl ester; methyl p-hydroxybenzoate; Nipagin. Mempunyai rumus molekul $C_8H_8O_3$, dengan berat molekul 152,15⁽²⁰⁾.



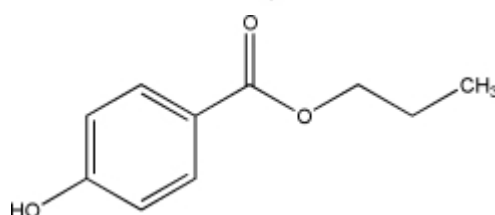
Gambar 6. Struktur Metilparaben⁽²⁰⁾.

Pemerian kristal tak berwarna atau bubuk kristal putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki rasa sedikit terbakar⁽²²⁾. Sifat kelarutan dari metil paraben adalah larut dalam 500 bagian air, 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol, (95%), dan dalam 3 bagian aseton. metil paraben juga mudah larut dalam eter, dan dalam larutan alkali hidroksida, metilparaben juga larut dalam 60 bagian gliserol panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas. Jika didinginkan, metil paraben akan tetap berwarna jernih. Metilparaben memiliki titik lebur antara 125°C hingga 128°C. Penyipannya dalam wadah tertutup rapat, metil paraben memiliki fungsi sebagai zat pengawet⁽²⁰⁾.

Metil paraben digunakan sebagai anti mikroba pada sediaan makanan, produk kosmetik dan sediaan farmasi lainnya. Metilparaben memiliki range pH yang luas dan efektif sebagai anti mikroba spektrum luas dan efektif sebagai anti jamur. Kemampuan pengawet dari metilparaben dapat ditingkatkan dengan cara menambahkan propilenglikol (2-5%) atau dengan cara dikombinasi dengan golongan paraben yang lain⁽²⁰⁾.

g. Propilparaben

Propilparaben memiliki sinonim *4-hidroksibenzoat asam propil ester*, *Nipasol M*, *propagin*, *propil p-hydroxybenzoate*; *Propyl parasept*, *Solbrol P*, *Uniphen P-23*⁽²⁰⁾.



Gambar 7. Struktur Propilparaben⁽²⁰⁾.

Pemerian propilparaben serbuk hablur putih, tidak berbau dan tidak berasa. Kelarutan sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol (95%) *P*, dalam 3 bagian *aseton P*, dalam 140 *gliserol P* dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam larutan alkali hidroksida. Propilparaben juga memiliki titik

dididih 295°C. Penyimpanannya dalam wadah tertutup rapat, metal paraben memiliki fungsi sebagai zat pengawet⁽²⁰⁾

h. Aquadest

Air murni adalah air yang dimurnikan yang diperoleh dengan destilasi, perlakuan menggunakan penukar ion, osmosis balik, atau proses lain yang sesuai. Dibuat dari air yang memenuhi persyaratan air minum dan tidak mengandung zat tambahan lain. Pemerian dari air adalah cairan jernih, tidak berwarna; tidak berbau. Air murni memiliki kisaran pH antara 5.0 dan 7.0. Penyimpanan untuk bahan ini adalah dalam wadah tertutup rapat⁽²³⁾.

5. Identifikasi Kandungan Senyawa

Kromatografi ialah suatu teknik pemisahan yang pada dasarnya menggunakan 2 fase, yaitu fase tetap (diam) dan fase gerak dalam kromatografi serapan bila teknik elusi yang digunakan tidak sesuai sehingga akan terjadi penindihan pita yang satu dengan yang lain.

Dalam mengidentifikasi noda-noda dalam kertas sangat lazim menggunakan harga R_f (retardation factor) yang didefinisikan oleh jarak yang di gerakan oleh senyawa di bagi jarak yang digerakan oleh permukaan pelarut. Faktor-faktor yang mempengaruhi harga R_f adalah :

1. Kejenuhan chamber
2. Sifat kepolaran dari fase diam
3. Suhu
4. Struktur kimia senyawa
5. Kemurnian fase gerak
6. Jumlah penotolan
7. Keseimbangan atau derajat aktivasi
8. Sifat fisikokimia dari senyawa

Kromatografi lapis tipis (KLT) adalah teknik yang bermanfaat untuk melakukan analisis kemurnian dan identifikasi suatu komponen yang terdapat dalam suatu solven yang tepat kemudian di totolkan dalam fase diam dan dielusi

dalam fase cair. Kelebihan KLT adalah keserbagunaan kecepatan dan kepekaan yaitu dengan menghasilkan pemisahan yang lebih sempurna, kepekaan yang lebih tinggi dan dapat dilakukan dengan waktu yang lebih cepat. Prinsip pemisahan yaitu “*like dissolved like*”. Prinsip pemisahan terjadi karena setiap zat mempunyai kemampuan berinteraksi dengan fase diam yang berbeda satu sama lain. Pada pemisahan fase gerak, baik tunggal maupun campuran tergantung yang akan dianalisis dan fase diam yang digunakan⁽²⁴⁾.

Identifikasi dari senyawa – senyawa yang terpisah pada lapisan tipis lebih baik dikerjakan dengan pereaksi lokasi kimia dan reaksi – reaksi warna. Tetapi lazimnya untuk identifikasi menggunakan harga R_f meskipun harga – harga R_f dalam lapisan tipis kurang tepat bila dibandingkan pada kertas⁽²⁵⁾.

B. Landasan Teori

Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) data empiris telah digunakan sebagai obat tradisional dalam ramuan - ramuan jamu di Indonesia. Buah cabe jawa mengandung zat pedas piperin, *chavicine*, *palmetic acids*, *tetrahydropiperidic acids*, *1-undecylenyl-3, 4-methylenedioxy benzene*, *piperidin*, minyak asiri, *N-isobutyldeka-trans-2-trans-4- dienamide*, dan sesamin. Piperin mempunyai daya antipiretik, analgesik, antiinflamasi, dan menekan susunan saraf pusat. Bagian akar mengandung piperin, pipartine, dan piperlonguminine⁽⁸⁾. Selain itu piperin mempunyai efek sebagai analgesik antiinflamsi karena mempunyai mekanisme kerja daya hambat piperin terhadap prostaglandin. Sehingga dapat menjadi inovasi dalam formulasi sediaan sebagai zat aktif dari krim analgesik topikal.

Penggunaan krim memungkinkan kontak dengan tempat aplikasi lebih lama sehingga pelepasan zat aktif cabe jawa akan lebih maksimal. Krim terdiri dari basis krim yang merupakan pembawa bersama kombinasi bahan aktif dalam penyiapan krim menjadi obat. Basis krim juga turut mengambil bagian yang sangat menentukan terhadap keberhasilan atau kegagalan terapi menggunakan sediaan krim. Basis dan bahan pembantu krim harus memenuhi persyaratan umum yaitu stabil, dan memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pelepasan bahan obatnya.

C. HIPOTESIS

Berdasarkan landasan teori diatas maka dapat disusun suatu hipotesis yaitu adanya variasi konsentrasi asam stearat dan cera alba, pebedaan suhu dan lama penyimpanan dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam percobaan ini antara lain cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.), asam stearat, cera alba, vaselin alba, TEA, propilen glikol, metylparaben, propilparaben dan aquadest yang didapat dari PT.Brataco dan semuanya kualitas farmasetis.

2. Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas Pyrex, timbangan analitik (*mettler toledon*), cawan porselen, seperangkat alat evaluasi daya sebar, seperangkat alat uji daya lekat, indicator pH universal (*merck*), *viscometer brookfield (middleboro)*, spatel, , kertas perkamen, kaca objek, almunium foil, alat soxhletasi (*Gopal*), *rotary evaporator (Heidolph)*, *stopwatch (diamonds)*.

B. Cara Penelitian

1. Pembuatan Sediaan Krim Cabe Jawa Basis Tipe O/W (*Vanishing krim*)

Tabel I. Formula modifikasi krim cabe jawa

BAHAN (gram)	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Cabe Jawa	5	5	5
Asam Stearat	14,25	9,5	4,75
Cera Alba	4,75	9,5	14,25
Vaselin Alba	8	8	8
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5
Propilen Glikol	8	8	8
Metyl Paraben	0,16	0,16	0,16
Propil Paraben	0,04	0,04	0,04
Aquadest ad	100	100	100

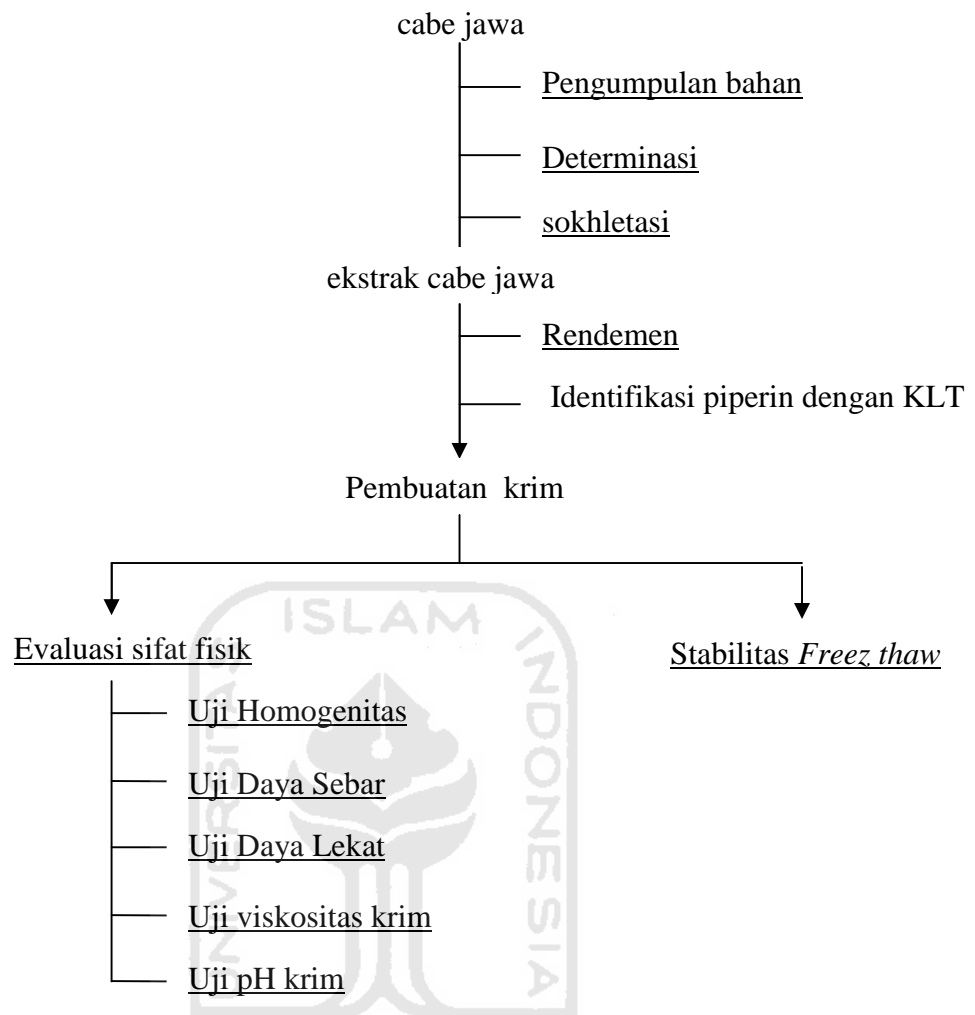
Keterangan : Ekstrak cabe jawa 5 %

F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% : 25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

2. Skema Penelitian



Gambar 8 : Bagan skema penelitian

3. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman buah cabe jawa (*Piper retrofactum* Vahl.) dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia menggunakan buku “*Flora of Java*”.

4. Pembuatan Ekstrak Kering

Sebelum digunakan buah cabe jawa (*Piper retrofactum* Vahl.) dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian dikeringkan. Tujuan dari pengeringan ini adalah untuk agar buah cabe jawa (*Piper retrofactum* Vahl.) tersebut dapat bertahan lama dalam penyimpanan dan untuk

menghentikan reaksi enzimatik, sebab dengan adanya air maka buah tersebut mudah ditumbuhi jamur sedang reaksi enzimatik mudah terjadi dalam media air.

Pengeringan dilakukan dengan cara memasukkan buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) kedalam lemari pengering selama 48 jam. Pengeringan menggunakan lemari pengering dimaksudkan agar suhu pengeringan tetap stabil terjaga. Sehingga hasil pengeringannya akan homogen. Buah yang telah kering ditandai dengan kerapuhan dan mudah dipatahkan.

Buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) yang telah kering dimasukkan kedalam blender kemudian digiling agar didapatkan ukuran partikel yang seragam. Pembuatan serbuk ini ditujukan untuk mengecilkan ukuran simplisia agar dapat meningkatkan luas permukaannya.

5. Pembuatan Ekstrak Etanol Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)

Pemilihan pelarut berdasarkan pada tingkat keamanan dan kemudahan saat menguapkan. Dalam hal ini etanol 96 % relatif lebih aman dibandingkan dengan metanol dan mempunyai sifat dapat menarik metabolit sekunder dalam simplisia. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode sokhletasi. 30 gram serbuk cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) yang akan disokhletasi dibungkus dengan kertas saring dengan cara dijahit bagian tepinya. Setelah itu dimasukkan dalam sifon (rumah siput) pada perangkat sokhletasi. Setelah itu tambahkan dengan pelarut etanol sebanyak 150 ml. Lalu panaskan pada suhu 70 °C sehingga pelarut etanol akan menguap dan menetes kembali hingga didapat ekstrak etanol cair. Selanjutnya dilakukan pemekatan ekstrak etanol cabe jawa dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 70 °C dan kecepatan 35 Rpm selama 30-45 menit hingga terbentuk ekstrak kental.

Pemeriksaan Kualitas Ekstrak

a. Pemeriksaan Organoleptis

Dilakukan pemeriksaan untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau

dan rasa ekstrak.

b. Pemeriksaan Kadar air.

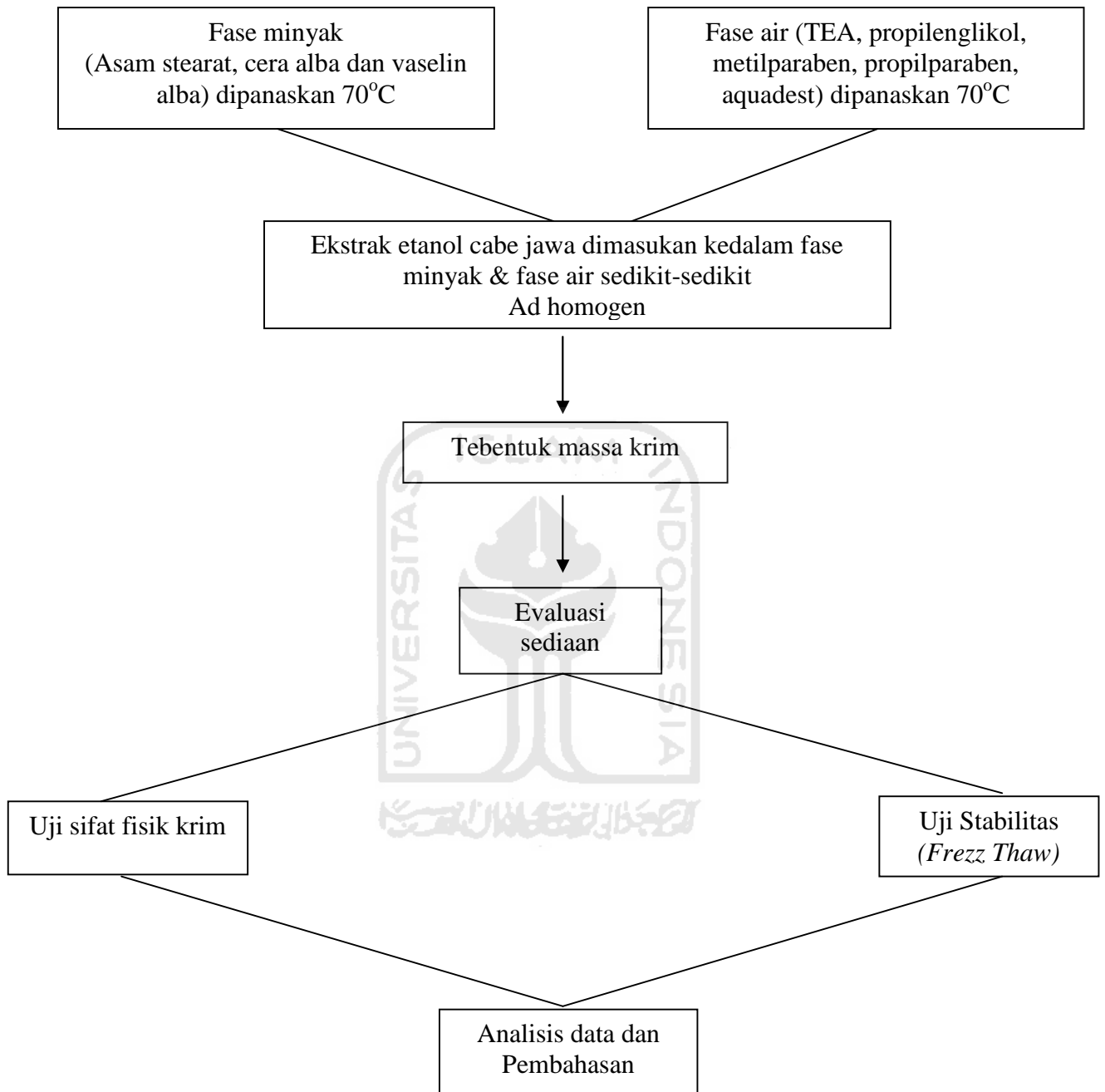
Pemeriksaan kadar air dalam ekstrak dilakukan dengan cara memasukkan ekstrak kental dalam alat *moisture balance*. Lalu tunggu selama 10-15 menit dan baca nilai kadar air pada alat.

6. Analisis Kromatografi Lapis Tipis

Digunakan ekstrak kental cabe jawa yang diperoleh dengan penguapan menggunakan *evaporator rotary vacuum*. Identifikasi menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), dengan fase diam silica gel GF254, fase gerak Toluene : Etil asetat (70 : 30, v/v), dan penampak noda : Vanilin H₂SO₄ suhu 110°C, 15 menit.



7. Pembuatan Krim Ekstrak Etanol Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)



Gambar 9 : Bagan pembuatan sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa

8. Pengujian Sifat Fisik Krim

Pengujian sifat fisik krim dilakukan dengan:

a. Organoleptis

Pengujian sifat fisik krim secara organoleptis dilakukan dengan mengamati secara langsung terhadap warna, bau dan konsistensi krim. Pengujian pertama dilakukan pada hari sediaan krim dibuat. Kemudian disimpan selama dua minggu dan diuji organoleptisnya lagi begitu seterusnya hingga dua bulan.

b. Uji Homogenitas Krim

Sediaan krim yang akan diuji, dioleskan pada tiga buah gelas objek untuk diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butira-butiran kasar di atas ketiga gelas objek tersebut maka krim yang diuji homogen. Pengujian homogenitas ini dilakukan sebanyak tiga kali replikasi. Pengujian pertama dilakukan pada hari sediaan dibuat, setelah jadi krim langsung diuji homogenitasnya. Kemudian disimpan selama dua minggu dan diuji lagi homogenitasnya lagi, begitu seterusnya setiap dua minggu selama dua bulan⁽²⁶⁾.

c. Uji Daya Sebar Krim

Sebanyak 0,5 gram krim ditimbang dan letakkan ditengah-tengah kaca bulat dengan diameter tertentu, kaca penutup ditimbang, kemudian letakkan diatas krim dan biarkan selama satu menit dan diukur diameter krim yang menyebar, diitambahkan beban seberat 50 gram diatas kaca penutup dan dibiarkan selama satu menit, dicatat diameter krim yang menyebar. Percobaan dilanjutkan sampai beban 1000 gram, pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing formulasi⁽²⁷⁾. Kemudian krim disimpan selama dua minggu lalu di uji kembali dan seterusnya selama dua bulan.

d. Uji Daya Lekat Krim

Sejumlah krim ditimbang seberat 100 mg dan dioleskan pada obyek glass dengan luas tertentu. Obyek glass lain diletakkan diatasnya dengan ditekan menggunakan beban seberat 1 kg selama 5 menit, kemudian dipasangkan pada alat uji daya rekat yang dipasang beban seberat 80 gram, pada saat

yang bersamaan dicatat waktu yang dibutuhkan oleh dua obyek glass tersebut untuk memisah. Percobaan ini dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali untuk masing-masing formulasi⁽²⁷⁾.

e. Uji Viskositas Krim

Krim cabe jawa dimasukkan dalam beaker glass dan dipasang pada viscometer Brookfield. Viskositas krim diketahui dengan mengamati nilai "CP" pada layar viskometer. Pengujian pertama dilakukan pada hari sediaan krim dibuat, setelah jadi krim kemudian diuji kemudian disimpan selama dua bulan dan diuji lagi viskositasnya lagi, begitu seterusnya setiap dua minggu selama dua bulan⁽²⁷⁾.

f. Uji pH Krim

pH krim diketahui dengan mengamati perubahan warna pada kertas pH. Pengujian pertama dilakukan setelah jadi krim kemudian diuji. Lalu disimpan selama satu minggu dan diuji pH nya lagi begitu seterusnya selama dua bulan⁽²⁶⁾.

9. Uji Stabilitas Krim (*freeze Thaw*)

Evaluasi stabilitas fisik dengan metode *freeze thaw* ditentukan dengan menyimpan sediaan tidak kurang dari 48 jam pada suhu 4°C. Setelah 48 jam, dilihat jika adanya pemisahan / pelepasan fase air dari sediaan krim. Kemudian disimpan pada suhu 40°C selama 48 jam kemudian dilihat terjadinya pemisahan fase. Pengujian dilakukan selama 6 siklus yaitu satu siklus terdiri dari 48 jam pada kulkas 4°C dan 48 jam kemudian pada oven 40°C^(28, 29).

C. Analisis Hasil

Data yang diperoleh dari hasil evaluasi sifat fisik yang dilakukan, baik uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji pH dan uji stabilitas *freeze thaw* dianalisis menggunakan *two way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95% untuk melihat pengaruh perbedaan tiga suhu penyimpanan. Data organoleptis diuji secara deskriptif.



BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia dengan literatur “*Flora of Java*“ (Backer and Van der Brink, 1965). Determinasi ini dilakukan dengan cara mengamati bagian-bagian tumbuhan secara morfologis dan dibandingkan dengan data yang ada pada literatur. Hasil determinasi adalah sebagai berikut:

1b- 2b- 3b- 4b- 6b- 7b- 9a (Golongan 4) 41b- 42b- 43b- 54b- 59b- 61b- 62b- 63a- 64a (*Piperaceae*)

1b- 3b- 11a- 12b- 14b- 15b- 16b- 17a (*Piper Retrofractrum* Vahl)

Berdasarkan hasil determinasi yang diperoleh, maka dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan untuk penelitian ini merupakan tanaman cabe jawa (*Piper Retrofractrum* Vahl). Bentuk dari cabe jawa dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Buah cabe jawa

Pada penelitian ini digunakan bahan baku berupa buah cabe jawa. Buah cabe jawa diambil di Merapi Farma, jalan kaliurang km 21, Sleman, Yogyakarta dan buah yang diambil adalah buah cabe jawa yang sudah kering. Buah cabe jawa yang diambil dipanen pada umur 5 bulan dengan panjang sekitar 4 cm dan

berwarna coklat kehitaman. Pada tahap awal penelitian ini dilakukan determinasi tanaman yang akan digunakan sebagai bahan baku penelitian. Maksud dari dilakukannya determinasi adalah peneliti dapat mengetahui tumbuhan yang digunakan merupakan tumbuhan yang dimaksudkan untuk penelitian. Selain itu juga untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan, sehingga dapat mencegah kemungkinan tercampurnya bahan dengan tumbuhan lain yang bukan menjadi bahan baku penelitian.

B. Pembuatan Ekstrak Etanol Cabe Jawa

Pembuatan ekstrak etanol cabe jawa metode ekstraksi sokhletasi (berkesinambungan). Cabe jawa kering yang diperoleh dihaluskan lalu 30 gram ekstrak halus di sokhletasi selama 6 jam dengan etanol 96%. Setelah itu Ekstrak cair dipisahkan dengan rotary evaporator pada suhu 70°C karena suhu tersebut merupakan suhu efektif untuk memisahkan ekstrak cabe jawa dimana piperin adalah suatu senyawa alkaloid yang akan digunakan sebagai zat berkhasiat yang tahan terhadap pemanasan. Ekstrak pekat yang didapat sebanyak 4,8 gram dan rendemen yang dihasilkan sebesar 16 %.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak etanol}}{\text{Berat serbuk}} \times 100 \%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{4,8 \text{ gram}}{30 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$\text{Rendemen} = 16 \%$$

C. Evaluasi Ekstrak Etanol Cabe Jawa

Ekstrak etanol cabe jawa yang diperoleh kemudian dievaluasi secara Fisik dan Kualitatif.

1. Uji Sifat Fisik Ekstrak Etanol Cabe Jawa

Tabel II. Hasil pemeriksaan Sifat Fisik Ekstrak Etanol Cabe Jawa

No	Jenis Pemeriksaan	Hasil
1	a. Bentuk b. Warna c. Bau	Cairan kental dan sedikit lengket Hijau Pekat Khas tajam
2	Kadar air	8 %

**Gambar 10.** Ekstrak kental cabe jawa.

Kandungan air dalam suatu sediaan dengan zat aktif yang berasal dari tumbuhan sangat perlu untuk mendapatkan perhatian. Kandungan air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tumbuhnya jamur atau bakteri sehingga menyebabkan kerusakan sediaan tersebut. Bakteri dapat tumbuh dalam sediaan dengan kadar air lebih dari 30% ⁽¹⁶⁾.

Pengukuran kandungan air didalam bahan dilakukan dengan cara yang sesuai yang akan memberikan batasan maksimal atau rentang tentang besarnya kandungan air didalam bahan. Maksimal atau rentang yang diperbolehkan terkait dengan kemurnian dan kontaminasi. Tingginya konsentrasi air dapat menyebabkan ketidakstabilan ekstrak seperti mudah tercemar bakteri. Kadar air ekstrak kental yang baik adalah kurang dari 30% ⁽¹⁶⁾.

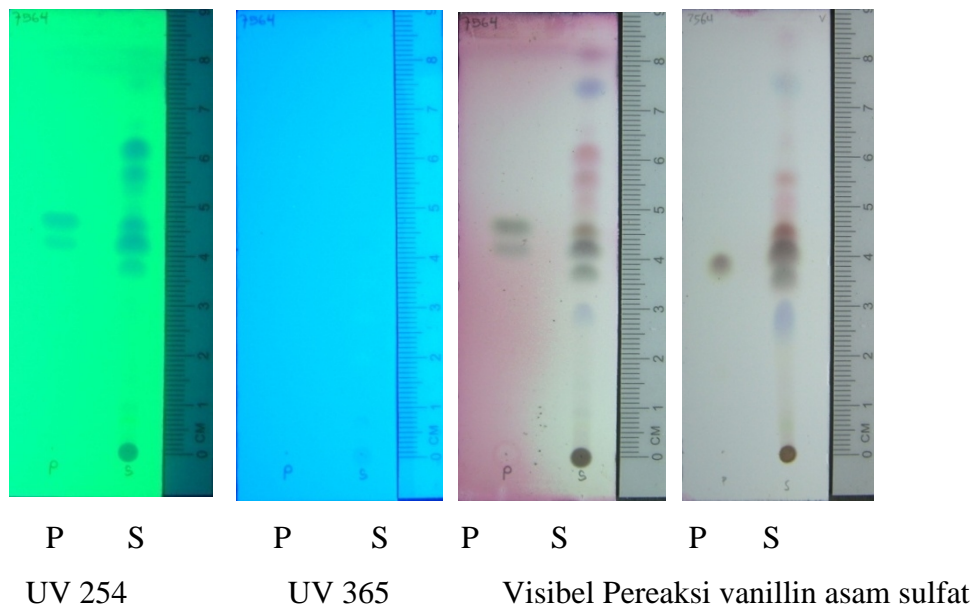
2. Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Etanol Cabe Jawa

Buah cabe jawa mengandung minyak atsiri 0,9 %, piperin 4-6 %, dammar, piperidin, hars, zat pati, *chavicine*, *palmetic acids*, *tetrahydropiperic acids*, *1-undecylenyl-3, 4-methylenedioxy benzene piperidin*, minyak atsiri, *N-isobutyldeka-trans-2-trans-4- dienamide*, sesamin dan minyak lemak^(8,9). Dari semua kandungan tersebut senyawa aktif yang ingin digunakan adalah senyawa piperin yang berfungsi sebagai analgesik antiinflamasi sehingga perlu dilakukan uji kualitatif ekstrak cabe jawa. Analisis ini menggunakan parameter uji senyawa piperin dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis yang dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Ekstrak cabe jawa diencerkan dengan 10 ml etanol kemudian ditotolkan pada fase diam, dielusi hingga batas bercak yang diperoleh dideteksi pada sinar UV 254 nm, UV 366 nm dan dengan pereaksi semprot vanillin asam sulfat. Fase diam pada uji kualitatif ini menggunakan silica gel 60 F₂₅₄. Fase gerak untuk analisis piperin menggunakan toluen : etil asetat (70 : 30).

Menurut Wagner⁽³⁰⁾ uji alkaloid piperin menunjukkan hasil positif apabila dideteksi di UV-Visible menghasilkan warna biru atau violet. Warna spot piperin dari ekstrak cabe jawa pada penelitian ini di UV-Visible dalam Kromatografi lapis tipis menunjukkan warna hitam kelabu ini membuktikan bahwa dalam ekstrak cabe jawa positif adanya senyawa piperin dan memiliki harga R_f 0,53⁽³⁰⁾. Bercak dari ekstrak cabe jawa dilihat pada UV 254 nm menghasilkan warna biru. Selain itu dilakukan pembuktian dengan penyemprotan pereaksi vanillin asam sulfat yang memberikan warna kuning lalu dipanaskan pada suhu 110°C dan didiamkan selama 2 menit akan menghasilkan warna hitam kelabu. Warna yang dihasilkan mempunyai warna yang serupa dengan senyawa piperin yang digunakan sebagai pembanding.

Hasil uji kualitatif senyawa piperin dengan metode Kromatografi Lapis Tipis dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil uji piperin dengan KLT

Keterangan :

P = Pembanding Piperin

S = Sampel(Ekstrak Cabe Jawa)

Fase diam : Silika GF₂₅₄

Fase Gerak : toluene : etil asetat (70 : 30)

Warna spot piperin di visibel : hitam kelabu

Rf piperin ekstrak cabe jawa : 0,53

Rf pembanding piperin : 0,53

Tabel III. Hasil uji kromatografi lapis tipis ekstrak cabe jawa yang dideteksi pada UV 254 nm, 365 nm, visibel dan dengan pereaksi vanillin asam sulfat.

Bercak	UV 254	UV 365	Visibel	Pereaksi vanillin asam sulfat
Pembanding	Biru	Biru	Hitam kelabu	Hitam kelabu
Sampel Ekstrak cabe jawa	Biru	Biru	Hitam kelabu	Hitam kelabu

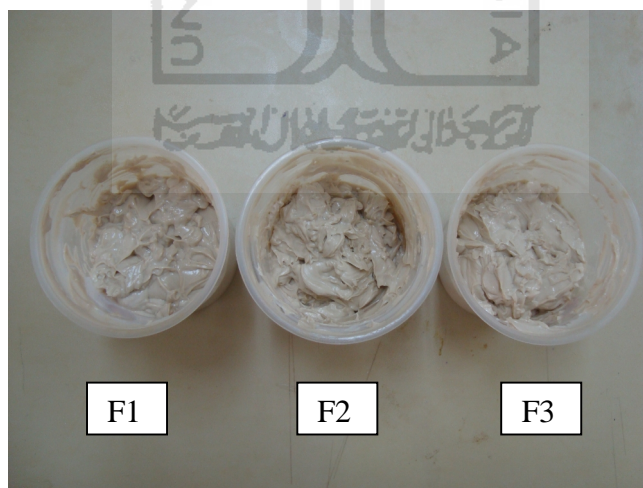
Dari hasil di atas dapat dikatakan bahwa senyawa aktif piperin positif terkandung dalam ekstrak etanol cabe jawa. Hal ini dapat terlihat dari hasil KLT ekstrak dan standar yang digunakan menunjukkan kesamaan bercak.

D. Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Etanol Cabe Jawa

Uji stabilitas fisik krim ekstrak etanol cabe jawa dilakukan untuk mengetahui kualitas sediaan krim selama penyimpanan 8 minggu yang disimpan pada suhu kamar, suhu 4°C dan 40°C dimana pengujian dilakukan setiap dua minggu sekali. Uji stabilitas dilakukan selama dua bulan dihitung, uji yang dilakukan antara lain uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji homogenitas dan uji daya sebar krim serta uji stabilitas *freeze thaw*. Kemudian diamati apakah terjadi perubahan fisik atau tidak selama masa penyimpanan (dua bulan).

1. Pemeriksaan Organoleptis

Uji evaluasi organoleptis dilakukan dengan cara mengamati secara visual warna, aroma dan bentuk krim yang dibuat. Tujuannya untuk menilai estetika sediaan krim dengan mendiskripsikan warna, bau dan bentuk sediaan. Sebaiknya sediaan yang dihasilkan memiliki warna yang menarik dan bau yang menyenangkan. Hasil pengamatan yang telah dilakukan selama dua bulan penyimpanan pada tiga suhu yaitu suhu kamar, suhu 4°C dan suhu 40°C dapat dilihat pada Gambar 12 dan Tabel IV dibawah.



Gambar 12. Formulasi krim ekstrak etanol cabe jawa

Tabel IV.Data hasil uji organoleptik sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa
(n = 3)

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk	Krim	Krim	Krim
Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
Bau	Khas cabe jawa	Khas cabe jawa	Khas cabe jawa

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% : 25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Hasil uji evaluasi organoleptis yang dilakukan selama dua bulan tidak menunjukkan adanya perubahan baik bentuk, warna maupun bau dari sediaan krim yang dibuat sejak minggu pertama sampai minggu ke delapan. Bentuk sediaan tidak ada perubahan, warna tetap kuning kecoklatan karena ekstrak etanol cabe jawa berwarna hijau pekat dan bau khas cabe jawa.

2. Homogenitas

Homogenitas suatu sediaan merupakan faktor penting dan ukuran dari kualitas sediaan tersebut. Zat aktif haruslah tercampur dan terdispersi secara homogen pada sediaan krim yang dibuat agar dapat memberikan efek farmakologi yang optimal sesuai dengan khasiat yang diinginkan yaitu sebagai analgesik antiinflamasi topikal. Uji ini dilakukan dengan mengamati secara visual krim yang dioleskan pada lempeng kaca secara merata, diamati konsistensi krim secara merata apakah homogen atau tidak.

Dari hasil uji homogenitas krim ekstrak etanol cabe jawa selama dua bulan penyimpanan, didapat hasil pada semua formulasi dengan perbedaan variasi basis menunjukkan hasil yang homogen, itu ditunjukkan dengan tidak adanya butiran-butiran kasar di kaca objek pada pengamatan secara visual. Dan dapat dikatakan bahwa sediaan krim tidak mengalami agregasi partikel, dimana dapat dilihat dari fase dispersi yang terdistribusi secara homogen pada basis krim (medium

pendispersi) kecuali formulasi III pada penyimpanan suhu 40°C terjadinya pemisahan antara fase minyak dan fase air atau cracking.

3. pH

Pemeriksaan pH adalah salah satu bagian dari kriteria pemeriksaan fisika dalam memprediksi kestabilan sediaan krim. Dimana profil pH menentukan stabilitas bahan aktif dalam suasana asam atau basa⁽³⁰⁾. Sediaan yang baik harus sesuai dengan pH kulit dan tidak mengiritasi kulit. Sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa dilakukan pengujian pH pada hari pertama setelah selesai pembuatannya untuk mengetahui pH dari krim ekstrak etanol cabe jawa dimulai pada minggu ke-0 dan dilanjutkan setiap dua minggu selama delapan minggu pada suhu kamar, suhu 40°C dan suhu 4°C. Dimana ini dilakukan untuk melihat apakah penyimpanan pada tiga penyimpanan suhu yang berbeda akan mempengaruhi pH krim yang dibuat.

Tabel V. Hasil pH krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu (n = 3).

Formulasi	PH				
	Minggu	Minggu	Minggu	Minggu	Minggu
	0	2	4	6	8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa hasil pengamatan pH setiap sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa formulasi 1, 2 dan 3 selama penyimpanan 8 minggu pada suhu kamar, suhu 40°C dan 4°C diperoleh nilai pH 6.5 dan tidak mengalami perubahan selama waktu penyimpanan pada semua kondisi penyimpanan. Nilai pH sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa telah memenuhi

persyaratan nilai pH yang aman untuk kulit yaitu pH 4,5 – 6,5⁽³¹⁾. Maka dapat disimpulkan bahwa sediaan krim stabil karena lamanya penyimpanan pada tiga suhu berbeda (suhu kamar, suhu 40°C dan 4°C) tidak mempengaruhi pH sediaan krim.

4. Daya Lekat

Daya lekat krim merupakan kemampuan krim untuk melekat dan melapisi permukaan kulit sewaktu digunakan agar dapat berefek secara maksimal. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan melekat krim pada daerah pemakaiannya. Semakin lama waktu krim melekat pada kulit maka semakin baik. Karena zat aktif yang terkandung di dalam sediaan krim menjadi semakin lama melekat pada kulit dan dapat meningkatkan waktu untuk zat aktif lepas untuk memberikan efek terapi yang diinginkan. Dengan pengujian selama delapan minggu penyimpanan pada suhu kamar dapat dilihat stabilitas fisik krimnya.

Tabel VI. Hasil pengujian daya lekat (detik) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan suhu kamar (n = 3).

Minggu	Daya Lekat ($\bar{X} \pm SD$ detik)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	1,63 ± 0,15	1,8 ± 0,10	2,23 ± 0,15
2	1,53 ± 0,25	1,43 ± 0,15	1,70 ± 0,10
4	1,33 ± 0,57	1,20 ± 0,10	1,60 ± 0,17
6	0,93 ± 0,11	0,93 ± 0,11	1,46 ± 0,15
8	0,80 ± 0,10	0,90 ± 0,10	1,33 ± 0,15

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Variasi kadar basis krim (asam stearat dan cera alba) dari ketiga formula akan menyebabkan variasi nilai daya lekat salep yang dibuat. Urutan nilai daya lekat dari yang tertinggi hingga terendah yaitu formula III (1,33 detik), formula II (0,9 detik) dan formula I (0,8 detik) sehingga dapat disimpulkan bahwa formula

III memiliki nilai daya lekat paling tinggi yaitu 1,33 detik dibandingkan dengan formula yang lain. Hal ini dikarenakan formula III memiliki kandungan basis cera alba lebih banyak dimana cera alba pada sediaan semipadat semakin banyak dapat meningkatkan konsistensi krim sehingga viskositasnya menjadi lebih tinggi yang menyebabkan formulasi III menjadi lebih padat dibandingkan formulasi I dan II sehingga kemampuan daya lekat krim menjadi lebih tinggi.

Semakin lama penyimpanan, maka daya lekat semakin menurun. Penyimpanan yang semakin lama pada suhu kamar menyebabkan semakin meningkatnya viskositas krim dan meningkatkan kemampuan daya lekat krim karena krim menjadi semakin kental. Namun tidak semua krim yang viskositasnya tinggi memiliki daya lekat yang besar, hal ini tergantung dari alat uji daya lekat yang digunakan dan bentuk konsistensi sediaan krim.

Tabel VII. Hasil pengujian daya lekat (detik) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan suhu 40 °C (*Climatic Chamber*) (n = 3).

Minggu	Daya Lekat ($\bar{X} \pm SD$ detik)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	1,63 ± 0,15	1,8 ± 0,10	2,23 ± 0,15
2	1,70 ± 0,10	1,33 ± 0,15	1,33 ± 0,20
4	1,76 ± 0,20	1,06 ± 0,15	1,53 ± 0,20
6	1,90 ± 0,20	0,96 ± 0,11	1,23 ± 0,23
8	2,06 ± 0,25	0,90 ± 0,10	0,96 ± 0,20

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% : 25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Pengujian daya lekat krim ekstrak etanol cabe jawa pada penyimpanan suhu 40 °C dari semua formula I, II dan III mengalami perubahan nilai daya lekat pada masing-masing formulasi bila dibandingkan dengan ketiga formulasi pada penyimpanan pada suhu kamar. Dari tabel yang ada diatas menunjukkan bahwa formulasi I (2,06 detik) memiliki daya lekat yang paling tinggi, sedangkan formulasi II (0,9 detik) dan formulasi III (0,96 detik). Penurunan nilai daya lekat

ini disebabkan oleh penurunan nilai viskositas dari sediaan krim karena pengaruh suhu penyimpanan yang tinggi sehingga kekentalan krim akan semakin menurun. Fenomena yang terjadi dimana formulasi I konsistensinya lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi II dan III yang konsistensinya lebih rendah. Hal ini dikarenakan formulasi II dan III kurang stabil pada penyimpanan suhu 40°C (*Climatic Chamber*) dan formulasi I lebih stabil karena tidak terjadi penurunan konsistensi pada penyimpanan suhu 40°C. Selain itu pada formulasi III konsistensinya menjadi lebih menurun karena kadar cera alba lebih banyak dimana cera alba memiliki titik lebur yang lebih rendah (62°-64°C) dibandingkan dengan formulasi I yang lebih banyak asam stearatnya yang memiliki titik lebur yang lebih tinggi (69°C) sehingga basis pada formulasi III pada suhu tinggi lebih mudah mencair.

Tabel VIII. Hasil pengujian daya lekat (detik) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan suhu 4°C (Lemari pendingin) (n = 3).

Minggu	Daya Lekat ($\bar{X} \pm SD$ detik)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	1,63 ± 0,15	1,80 ± 0,10	2,23 ± 0,15
2	1,43 ± 0,20	1,53 ± 0,11	1,96 ± 0,05
4	1,36 ± 0,05	1,30 ± 0,10	1,46 ± 0,15
6	1,33 ± 0,15	1,26 ± 0,05	1,13 ± 0,05
8	1,20 ± 0,10	0,96 ± 0,05	0,93 ± 0,05

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Pada pengujian daya lekat krim dengan penyimpanan suhu 4°C dari semua formula I, II dan III mengalami penurunan nilai daya lekat. Dapat dilihat pada Tabel diatas yang menunjukkan pada ketiga formula pada minggu ke-0 formula I (1,63 detik) dan formula II (1,8 detik), formula III (2,23 detik) akan mengalami penurunan nilai daya lekat setelah disimpan pada suhu 4°C selama 8 minggu

hingga pada minggu ke-8 formula I (1,2 detik) dan formula II (0,96 detik) dan formula III (0,93 detik).

Pada penyimpanan suhu 4°C menunjukkan bahwa formulasi I lebih stabil dibandingkan formulasi II dan III dimana pada formulasi I nilai daya lekat minggu ke-0 sampai minggu ke-8 tidak terjadi perubahan yang signifikan dibandingkan formulasi yang lainnya. Hal ini mungkin terjadi karena fase air membeku membentuk kristal es sehingga ruang fase air akan menyempit. Dari hasil uji daya lekat yang dilakukan menyatakan bahwa perbedaan suhu penyimpanan akan menghasilkan nilai daya lekat yang berbeda dari tiap formulasi.

Krim yang baik adalah krim yang tidak mengalami perubahan daya lekat. Namun, seiring dengan lamanya penyimpanan maka krim akan mengalami perubahan seperti halnya bentuk sediaan obat yang lain. Sehingga jika krim hanya mengalami sedikit perubahan daya lekat maka krim tersebut dapat dikatakan baik atau stabil.

Berdasarkan hasil uji *ANOVA* dua arah dapat dijelaskan bahwa terdapat 3 pengujian yaitu Suhu, Formula dan Lama penyimpanan terhadap daya lekat krim ekstrak etanol cabe jawa menunjukkan nilai probabilitas yang signifikan $0,01 < 0,05$ kemudian dilanjutkan dengan uji *tuckey* menunjukan pada minggu ke-0 dan minggu ke-2 tidak memiliki perbedaan yang signifikan, akan tetapi pada minggu ke-4, 6 dan 8 memiliki perbedaan yang signifikan.

5. Daya Sebar

Daya sebar krim menunjukkan kemampuan krim untuk menyebar pada lokasi pemakaiannya. Semakin besar nilai diameter daya sebar menggambarkan bahwa krim akan menyebar dengan cepat hanya dengan sedikit pengolesan. Krim yang baik adalah krim yang memiliki daya sebar paling luas sehingga mudah untuk dioleskan dan kontak antara zat aktif dengan sel penyerap kulit semakin bagus. Evaluasi uji daya sebar dilakukan hari pertama (minggu ke-0) setelah selesai pembuatan krim untuk mengetahui daya sebar dari krim ekstrak etanol cabe jawa kemudian diuji daya sebar lagi setiap dua minggu selama dua bulan.

Tabel IX. Hasil pengujian daya sebar (cm) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan suhu kamar (n = 3).

Minggu	Daya Sebar ($\bar{X} \pm SD$ cm)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	9,04 \pm 0,47	8,14 \pm 0,30	7,83 \pm 0,24
2	8,18 \pm 0,36	7,77 \pm 0,34	7,77 \pm 0,95
4	8,41 \pm 0,28	7,96 \pm 0,21	6,75 \pm 0,22
6	8,17 \pm 0,25	7,22 \pm 0,28	7,50 \pm 0,16
8	9,20 \pm 0,14	8,21 \pm 0,20	7,52 \pm 0,20

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Variasi kadar basis krim (asam stearat dan cera alba) dari ketiga formulasi krim ekstrak etanol cabe jawa menyebabkan terjadi variasi nilai daya sebar krim yang dibuat. Hal ini dapat dilihat pada tabel diatas, daya sebar pada penyimpanan suhu kamar adalah formulasi I (9,20 cm), formulasi II (8,21 cm) dan formulasi III (7,52 cm). Dari hasil data yang ada, dapat disimpulkan bahwa daya sebar yang paling tinggi pada formulasi I (9,20 cm) dan yang paling rendah formulasi III (7,52 cm). Pada formulasi III sediaan konsistensinya lebih padat terjadi karena komposisi cera alba lebih banyak, dimana cera alba penyimpanan pada suhu kamar dapat meningkatkan konsistensi sediaan krim sehingga formulasi III viskositasnya lebih tinggi pada suhu kamar yang menyebabkan daya sebar nya lebih rendah dibandingkan formulasi II dan III.

Tabel X. Hasil pengujian daya sebar (cm) krim ekstrak etanol cabe jawa 8 minggu penyimpanan suhu 40 °C (*Climatic Chamber*) (n = 3).

Minggu	Daya Sebar ($\bar{X} \pm SD$ cm)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	9,04 ± 0,47	8,14 ± 0,30	7,83 ± 0,24
2	4,96 ± 0,14	8,01 ± 0,51	7,28 ± 0,36
4	5,13 ± 0,42	6,61 ± 0,22	7,32 ± 0,18
6	5,35 ± 0,22	7,00 ± 0,47	7,98 ± 0,28
8	6,18 ± 0,21	7,50 ± 0,43	8,20 ± 0,12

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Pengujian nilai daya sebar formulasi I, II dan III pada penyimpanan suhu 40°C berdasarkan tabel diatas didapat data pada minggu ke-0 formulasi I (9,04 cm), formulasi II (8,14 cm) dan formulasi III (7,83 cm). Setelah disimpan selama 8 minggu terjadi penurunan daya sebar pada formulasi I (6,18 cm) dan formulasi II (7,50 cm) kecuali pada formulasi III (8,20 cm) menunjukkan peningkatan daya sebar. Hal ini terjadi karena pada formulasi I dan II viskositas sediaan krim meningkat karena pengaruh suhu penyimpanan yang tinggi sehingga kekentalan krim juga akan meningkat.

Nilai daya sebar formulasi III lebih tinggi atau terjadi peningkatan dikarenakan pada formulasi III jumlah cera alba sebagai basis lebih banyak dibandingkan formulasi I dan II. Dimana cera alba memiliki titik lebur yang lebih rendah (62°-64°C) dibandingkan asam stearat (69°C) sehingga pada formulasi III penyimpanan suhu tinggi viskositasnya semakin menurun sehingga tidak stabilnya sediaan krim yang menyebabkan terjadinya creaking atau pecahnya krim karena terjadinya pemisahan fase minyak dan fase air akibat pengaruh penyimpanan suhu tinggi.

Tabel XI. Hasil pengujian daya sebar (cm) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan suhu 4°C (Lemari pendingin) (n = 3).

Minggu	Daya Sebar ($\bar{X} \pm SD$ cm)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	9,04 ± 0,47	8,14 ± 0,30	7,83 ± 0,24
2	8,21 ± 0,09	8,39 ± 0,28	7,68 ± 0,14
4	7,15 ± 0,18	8,05 ± 0,48	7,44 ± 0,21
6	6,99 ± 0,32	7,93 ± 0,21	6,85 ± 0,31
8	6,64 ± 0,15	7,30 ± 0,17	6,35 ± 0,26

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Pengujian daya sebar pada suhu penyimpanan suhu 4°C dari semua formula I, II dan III mengalami penurunan nilai daya sebar. Pada tabel dapat dilihat ketiga formula pada penyimpanan minggu ke-0 formulasi I (9,04 cm), formulasi II (8,14) dan formulasi III (7,83) akan mengalami penurunan nilai daya sebar hingga minggu ke-8 pada penyimpanan suhu 4°C formulasi I (6,64 cm), formulasi II (7,30 cm) dan formulasi III (6,35 cm). Hal ini terjadi karena meningkatnya viskositas krim pada saat penyimpanan suhu 4°C sehingga konsistensi sediaan krim semakin kental.

Dari uji daya sebar yang dilakukan menyatakan bahwa suhu mempunyai pengaruh terhadap perbedaan daya sebar yang dihasilkan dari tiap formulasi. Dari data daya sebar secara umum daya sebar yang dihasilkan lebih dari 5 cm. Daya sebar yang baik lebih besar 5 cm sesuai dengan rekomendasi dalam daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semifluid yang sangat nyaman dalam penggunaan. Maka dapat dikatakan krim yang dihasilkan memiliki daya sebar yang baik.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dua arah dapat dijelaskan bahwa terdapat 3 pengujian yaitu suhu, formula dan lama penyimpanan terhadap daya sebar krim ekstrak etanol cabe jawa menunjukkan nilai probabilitas yang tidak signifikan $0,11 > 0,05$.

6. Viskositas

Viskositas adalah suatu tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, semakin tinggi viskositas maka akan semakin besar tahanan mengalirnya. Untuk menentukan viskositas krim digunakan viscometer Brookfield. Uji ini bermanfaat antara lain untuk mengetahui sifat alir suatu cairan, penyebaran dan perlekatan pada kulit, pengeluaran dari tube, kemampuan zat padat untuk bercampur dengan cairan-cairan yang saling bercampur satu dengan yang lain dan pelepasan dari basisnya. Pada uji viskositas sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa bertujuan untuk mengetahui seberapa kental krim yang dihasilkan setelah penyimpanan selama 8 minggu dengan kondisi 3 suhu yang berbeda. Makin tinggi viskositas, makin besar tahanannya. Pengukuran viskositas sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa digunakan spindle 64.

Tabel XII. Hasil viskositas (dPa.s) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan suhu kamar (n = 3).

Minggu	Viskositas ($\bar{X} \pm SD$ dPa's)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	547,80 \pm 1,15	492,22 \pm 6,38	359,60 \pm 6,73
2	521,09 \pm 39,82	406,98 \pm 12,94	194,96 \pm 16,43
4	508,51 \pm 9,81	327,33 \pm 14,58	181,72 \pm 9,90
6	232,38 \pm 29,56	260,68 \pm 24,10	135,50 \pm 7,91
8	223,31 \pm 18,69	148,91 \pm 7,85	103,22 \pm 2,65

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa variasi kombinasi dari asam stearat dengan cera alba dapat menyebabkan perbedaan nilai viskositas dari masing-masing formulasi yang dibuat. Pada minggu ke-0 nilai viskositas ketiga formulasi masih tinggi yaitu formulasi I (547,8 dPa's), formulasi II (492,22 dPa's) dan formulasi III (359,60 dPa's). Setelah dilakukan penyimpanan pada suhu kamar selama 8 minggu nilai viskositas ketiga formulasi mengalami peningkatan.

Formulasi I (223,31 dPa's) memiliki viskositas yang paling rendah, formulasi II (148,91 dPa's) dan yang paling tinggi formulasi III (103,22 dPa's). Formulasi III memiliki nilai viskositas yang paling tinggi karena pada formulasi III kadar cera alba sebagai basis minyak krim lebih banyak dibandingkan dengan formulasi yang lainnya. Hal ini dikarenakan cera alba pada sediaan semipadat yang disimpan pada suhu kamar dapat menyebabkan peningkatan konsistensi sehingga sediaan viskositasnya lebih tinggi. Viskositas paling rendah (223,31 dPa's) pada formulasi I dengan kombinasi basis asam stearat : cera alba (75% : 25%) hal ini dikarenakan kadar basis asam stearat lebih tinggi, dimana asam stearat memiliki karakteristik menyebabkan sediaan lebih lembut⁽²⁰⁾.

Tabel XIII. Hasil viskositas (dPa.s) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan 40°C (n = 3).

Minggu	Viskositas ($\bar{X} \pm SD$ dPa's)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	547,80 ± 1,15	492,22 ± 6,38	359,60 ± 6,73
2	208,95 ± 16,38	416,31 ± 7,33	399,19 ± 0,85
4	198,02 ± 4,63	345,91 ± 38,74	414,81 ± 11,06
6	81,53 ± 11,23	253,18 ± 8,54	421,95 ± 10,78
8	70,15 ± 7,75	166,23 ± 16,16	441,24 ± 34,20

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa pada penyimpanan suhu 40°C (*climatic chamber*) terjadi kebalikan dari nilai viskositas pada penyimpanan suhu kamar dimana setelah penyimpanan selama 8 minggu pada suhu 40°C nilai viskositas yang paling rendah pada formulasi III (441,24 dPa's), formulasi II (166,23 dPa's) dan formulasi yang paling tinggi viskositasnya adalah formulasi I (70,15 dPa's). Peningkatan nilai viskositas pada formulasi I terjadi karena stabilnya sediaan pada penyimpanan suhu 40°C dibandingkan dengan formulasi II dan III. Pada formulasi III pada minggu ke-6 penyimpanan suhu 40°C terjadi

creaking atau pecahnya sediaan krim. Hal ini terjadi karena pada formulasi III perbandingan antara asam stearat : cera alba (25% : 75%) lebih banyak cera alba dimana cera alba memiliki titik lebur yang lebih rendah (62° - 64° C) dibandingkan dengan asam stearat (69° C) sehingga tidak stabilnya sediaan krim yang menyebabkan terjadinya creaking atau pecahnya krim karena terjadinya pemisahan fase minyak dan fase air akibat pengaruh penyimpanan suhu tinggi.

Tabel XIV. Hasil viskositas (dPa.s) krim ekstrak etanol cabe jawa selama 8 minggu penyimpanan 4° C (n = 3).

Minggu	Viskositas ($\bar{X} \pm SD$ dPa's)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	$547,80 \pm 1,15$	$492,22 \pm 6,38$	$359,60 \pm 6,73$
2	$454,03 \pm 30,93$	$377,72 \pm 5,53$	$313,63 \pm 4,75$
4	$318,91 \pm 2,92$	$308,41 \pm 2,70$	$280,84 \pm 2,16$
6	$206,53 \pm 22,84$	$231,81 \pm 23,49$	$228,95 \pm 17,05$
8	$113,33 \pm 10,01$	$143,7 \pm 16,42$	$176,36 \pm 21,08$

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Pada penyimpanan suhu 4° C terjadi peningkatan nilai viskositas pada ketiga formulasi sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa selama penyimpanan. Ini dikarenakan pengaruh variasi basis asam stearat : cera alba pada masing-masing formulasi. Dimana pada minggu ke-0 formulasi I ($547,8$ dPa's), formulasi II ($492,22$ dPa's) dan formulasi III ($359,60$ dPa's) kemudian nilai viskositas ketiga formulasi meningkat setelah penyimpanan selama 8 minggu pada suhu 4° C yaitu formulasi I ($113,33$ dPa's), formulasi II ($143,7$ dPa's) dan formulasi III ($176,36$ dPa's). Peningkatan viskositas krim pada suhu 4° C dikarenakan pengaruh dari penurunan suhu penyimpanan dimana variasi basis dari krim ekstrak etanol cabe jawa sangat berpengaruh terhadap nilai viskositas sediaan krim.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dua arah dapat dijelaskan bahwa terdapat 3 pengujian yaitu suhu, formula dan lama penyimpanan terhadap daya sebar krim

ekstrak etanol cabe jawa menunjukkan nilai probabilitas yang tidak signifikan $0,09 > 0,05$.

7. Uji Stabilitas *Freeze thaw*

Dilakukannya uji stabilitas *freeze thaw* berguna untuk mengetahui stabilitas dari suatu sediaan pada penyimpanan dengan tekanan suhu yang ekstrim. Uji pada sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa dilakukan untuk melihat sediaan krim yang dibuat memiliki stabilitas yang baik atau tidak setelah penyimpanan pada suhu 40°C (*Climatic Chamber*) dan 4°C (Lemari pendingin) selama 24 hari (6 siklus). Uji stabilitas *freeze thaw* memiliki 6 siklus dimana 1 siklus penyimpanan terdiri dari 2 hari penyimpanan suhu 40°C kemudian disimpan pada suhu 4°C . Parameter yang diamati dari stabilitas pada uji *freeze thaw* ini dilihat berdasarkan pemeriksaan secara organoleptis apakah sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa yang dibuat mengalami pemisahan fase (*creaking*) selama masa uji stabilitas^(32,33). *Creaking* atau pecahnya krim merupakan keadaan dimana terjadinya pemisahan fase antara fase minyak dengan fase air yang menyebabkan perubahan konsistensi sediaan.

Tabel XV. Hasil pengujian stabilitas *freeze thaw* krim ekstrak etanol cabe jawa selama 24 hari (6 siklus)

Minggu	Stabilitas		
	Formula I	Formula II	Formula III
Siklus 0	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 1	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 2	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 3	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
Siklus 4	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Cracking
Siklus 5	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Cracking
Siklus 6	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan	Cracking

Keterangan : F1 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (75% :25%)

F2 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (50% : 50%)

F3 = Perbandingan Asam Stearat dan Cera Alba (25% : 75%)

Berdasarkan data yang didapat dari hasil uji stabilitas *freeze thaw* selama 24 hari (6 siklus) terhadap krim ekstrak etanol cabe jawa didapatkan hasil bahwa formulasi I dan II merupakan sediaan krim yang stabil dibandingkan dengan formulasi III. Dimana pada formulasi III pada saat memasuki siklus ke-4 sampai siklus ke-6 terjadi creaking atau pemisahan fase. Sedangkan pada formulasi I dan II sediaan krim stabil karena tidak terjadinya creaking mulai dari awal siklus ke-0 samapi pada siklus ke 8 kedua formulasi tidak mengalami pemisahan fase. Pemisahan fase pada formulasi III pada uji stabilitas *freeze thaw* ditandai dengan memisahkannya antara fase minyak dan fase air yang merupakan basis utama pembuatan krim. Ini dapat dilihat dengan adanya minyak yang muncul dipermukaan bagian atas krim yang berwarna coklat tua. Hal ini terjadi mungkin karena perubahan suhu ekstrim dari panas ke dingin yang menyebabkan cera alba sebagai basis minyak yang paling banyak pada formulasi III bersifat lebih non polar dibandingkan dengan asam stearat tidak stabil sehingga sediaan krim menjadi pecah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Ekstrak etanol cabe jawa terbukti dapat diformulasikan sebagai sediaan krim dengan stabilitas fisik krim yang baik dilihat dari organoleptis, pH, homogenitas sediaan krim stabil selama dua bulan penyimpanan dengan aroma khas cabe jawa.
2. Krim ekstrak etanol cabe jawa homogen dan memiliki pH yang tetap pada variasi suhu penyimpanan. Waktu penyimpanan berpengaruh terhadap sifat fisik yaitu daya lekat memiliki perbedaan yang signifikan sedangkan daya sebar dan viskositas tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penambahan zat pengaroma yang dapat menutupi bau khas ekstrak etanol cabe jawa.
2. Perlu dilakukan uji responden (aseptabilitas) terkait dengan kenyamanan penggunaan sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa, karena belum dilakukan uji responden secara langsung di kulit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soedibyo, M, 1998, *Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan*, Jakarta : Balai Pustaka. 104-105
2. Supriadi, 2001, *Tumbuhan Obat Indonesia: Penggunaan dan Khasiatnya*. Yayasan Obor Indonesia: xi-xxvii, Jakarta, 67-76
3. Hariana, H.A., 2007, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya seri 3*, Penebar Swadaya, Jakarta, 58.
4. Wyatt, J., 2001. *Use and source of medical knowledge*. The Lancet, hal 73
5. Anonim, 2011, *cabe jawa* <http://www.herbal-obatalami.com/cabe-jawa.html> (diakses 02 Mei 2011)
6. Anonim, 2011, <http://www.pdpersi.co.id/?show=detailnews&kode=576&tbl=alternatif> (diakses 02 Mei 2011)
7. Dalimartha, S, 1999, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*, Trubus Agriwidya, Jakarta, 204-206
8. Banerji A., Sarkar M., Datta R., Sengupta P., and Abraham K., 2002, Amides from Piper brachystachyum and Piper retrofractum, *Phytochemistry*, Volume 59, Pages 897–901
9. Kim K.J., Lee M.S., Jo K., and Hwang J.K., 2011, Piperidine alkaloids from Piper retrofractum Vahl. protect against high-fat diet-induced obesity by regulating lipid metabolism and activating AMP-activated protein kinase, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, Volume 411, Pages 219–225
10. Anonim, 2006, *The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals (14th Edition - Version 14.7)*, Merck Sharp & Dohme Corp., a subsidiary of Merck & Co., Inc.
11. Jun Soo Bang, *et. al*, 2009, Anti-inflammatory and antiarthritic effects of piperine in human interleukin 1 -stimulated fibroblast-like synoviocytes and in rat arthritis models, *Arthritis Research & Therapy* Vol 11 No 2, Seoul Republic

12. Sudjarwo, S.A., 2005, The potency of piperin as anti inflammatory and analgesic in rats and mice, *Folia Medica Indonesiana*, Vol. No 41, Department of Pharmacology Airlangga University School of Medicine, Surabaya.
13. Saroni, Wien, M.W., Adjirni, dan Nuratmi, B., 1992. *Beberapa penelitian efek farmakologi cabe jawa pada hewan percobaan*. Warta TOI 1 (3) : hal 1-3
14. Lenny, S., 2006, *Senyawa Terpenoid dan Steroid*, USU Repository, <http://repository.usu.ac.id/bitstream> (diakses 7 Mei 2011).
15. Anonim, 2008, *Ekstraksi, available at* <http://www.medicafarma.com/ekstraksi.html> (diakses 25 Maret 2011).
16. Voigt, 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Industri*, diterjemahkan oleh Noerono. S, Edisi V, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal 216-219, 202-208, 322.
17. Anonim, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 9-12
18. Anonim, 1986, *Indeks Tumbuh-tumbuhan Obat Indonesi*, PT Elsay, Jakarta, 5-6.
19. Ansel, H. C., 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi V*, UI Press, Jakarta, 489-518.
20. Rowe, R.C., Shesky, P.J., and Owe, S.C., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, 5th Ed, 10-11, Pharmaceutical Press. Inc., London
21. Lachman, L., Lieberman., H.A, and Kanig, J.L., 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, jilid 2, ed 3, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi, UI Press, Jakarta, h. 1091-1099,1112-1119
22. Sweetman S.C., 2007, *Martindale : The Complete Drug Reference*. London: Pharmaceutical Press. Electronic version.
23. Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, ed. IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 63,551.
24. Ganjar, I.G., dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 353-360

25. Sastrohamidjojo, H., 2005, *Kromatografi*, Liberty, Yogyakarta, 55,97
26. Anonim, 2008, Novel SemiSolid Dosage Forms, <http://www.pharmainfo.net/free-books/novel-semisolid-dosage-forms> (diakses juni 2011)
27. Nayeem, N., and Karvekar M.D., 2011, Stability studies and evaluation of the semi solid dosage form of the rutin, quercetin, ellagic acid, gallic acid and sitosterol isolated from the leaves of *Tectona grandis* for wound healing activity, *Arch. Appl. Sci. Res.*, 2011, 3 (1):43-51.
28. Mahdi J., Effionora, A., dan Utami, P.M., 2006, Uji Stabilitas Sediaan Mikroemulsi Menggunakan Hidrolisat Pati (DE 35-40) Sebagai Stabilizer, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. III, No.1,08-21.
29. Anggraeni, C.A., 2008, Pengaruh Bentuk Analisis, *Skripsi*, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Jakarta.
30. Wagner, H.F., 1984, *Plat Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas*, springer-verlag, Germany., p.249.
31. Troy, D.B., et. All. 2005. *Remington's The Science and Practice of Pharmacy*. Twenty first Edition. Philadelphia Lippincott William and Wilkins Publication. Hal. 845-849, 773-774.
32. Fathy, I., Dawaba, and Hamdy, M., 2010, Preparation, characterization, and stability studies of piroxicamloaded microemulsions in topical formulations, *Drug Discoveries & Therapeutics*, 4(4):267-275.
33. Sadar, L.N., 2004, Rheological and Textural Characteristics of Copolymerized Hydrocolloidal Solution Containing Curdlan Gum, *Thesis*, Department of Nutrition and Food Science, University of Maryland.

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JURUSAN FARMASI FMIPA UII
BAGIAN BIOLOGI FARMASI

SURAT KETERANGAN

Nomor: 72/UII/Jur Far/det/VIII/2011

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Laboratorium Biologi Farmasi
Jurusan Farmasi FMIPA UII menerangkan bahwa:

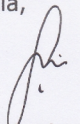
Nama : Gerry Gredivo Aragon
NIM : 07613098
Pada tanggal : 11 Agustus 2011

Telah mendeterminasi 1 (satu) species tanaman dengan bimbingan
Dra. Iyok Budiarti, di Laboratorium Biologi Farmasi FMIPA UII.

Tanaman tersebut: *Piper retrofractum*, Vahl (cabe jawa)

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan semestinya.

Yogyakarta, 11 Agustus 2011
Bagian Biologi Farmasi
Kepala,


Hady Anshory T.S.Si., Apt.
NIP. 056130703

Lampiran 2. Surat keterangan identifikasi Kromatografi Lapis Tipis (KLT)
terhadap senyawa piperin yang dilakukan di LPPT UGM



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/5.10.01/LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI
Nomor : 5602/LPPT-UGM/U/IX/2011

Laporan hasil pengujian dibuat untuk :

Nama : Rizki Alan Rosandi, Gerry Gredivo Aragon
Institusi : Farmasi – Fakultas MIPA
Universitas Islam Indonesia
Nomor sampel : 112-01-001-7564
Nama sampel : Ekstrak etanol cabe jawa
Jumlah sampel : 1
Parameter uji : Piperin
Metode : Thin Layer Chromatography
Tanggal terima sampel : 19 Agustus 2011
Tanggal pengujian : 27 Agustus 2011

HASIL UJI

Parameter uji	Hasil kualitatif
Piperin	Positif

Yogyakarta, 12 September 2011
Manajer Teknik,

Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt.

Hasil pengujian ini berlaku hanya untuk sampel yang diujikan
Tidak diperkenankan untuk menggandakan dokumen ini tanpa seijin LPPT-UGM

Lampiran 3. Gambar hasil uji identifikasi senyawa aktif piperin dengan menggunakan KLT

TLC PROFILE

Sample number : 112-01-001-7564

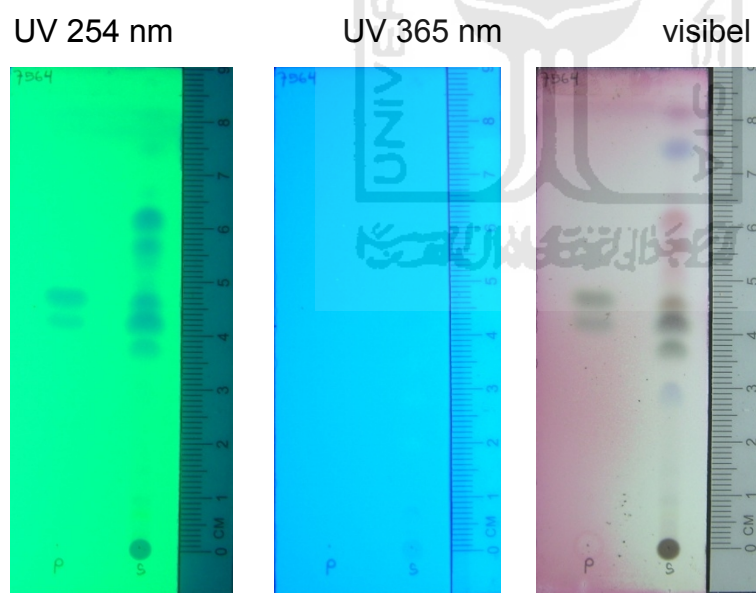
Sample detail : Ekstrak Etanol Cabe Jawa

Analysis : Piperin

Adsorbent : Silicagel 60 F₂₅₄ (Al - Sheet)

Mobile Phase : Toluene : Etil Asetat (70:30)

Detection : Vanillin Asam Sulfat



P : Comparator Piperin

S : Ekstrak Etanol Cabe Jawa

Warna spot piperin di visibel : hitam kelabu

Rf. piperin terdeteksi : 0,53

Lampiran 4. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan krim



Gambar 12. Formulasi krim ekstrak etanol cabe jawa

Data hasil uji organoleptik sediaan krim ekstrak etanol cabe jawab (n = 3)

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk	Krim	Krim	Krim
Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
Bau	Khas cabe jawa	Khas cabe jawa	Khas cabe jawa

Lampiran 5. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol cabe jawa formula I pada penyimpanan suhu kamar.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)					$\bar{X} \pm SD$
	D 1	D 2	D 3	D 4		
Minggu ke-0	8,5	8,5	8,5	8,5		9,04 ± 0,47
	9,5	9,5	9,75	9,2		
	9,0	9,2	9,5	8,7		
Minggu ke-2	7,8	7,7	7,6	7,5		8,18 ± 0,36
	8,0	7,5	8,1	8,0		
	9,0	9,0	9,2	8,8		

Minggu ke-4	8,0	8,5	8,0	8,2	8,41 ± 0,28
	8,4	8,8	8,6	8,4	
	8,9	8,6	8,2	8,4	
Minggu ke-6	8,1	7,9	8,2	8,3	8,17 ± 0,25
	8,5	7,8	8,4	7,8	
	8,4	8,2	8,5	8,0	
Minggu ke-8	9,3	9,4	9,2	9,1	9,20 ± 0,14
	9,4	9,2	9,1	9,3	
	8,9	9,2	9,2	9,1	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	548,94	546,64	547,84	547,80 ± 1,15
Minggu ke-2	485,10	563,88	514,29	521,09 ± 39,82
Minggu ke-4	497,37	512,29	515,89	508,51 ± 9,81
Minggu ke-6	200,06	239,05	258,05	232,38 ± 29,56
Minggu ke-8	211,23	244,85	213,86	223,31 ± 18,69

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	1,8	1,5	1,6	1,63 ± 0,15
Minggu ke-2	1,5	1,3	1,8	1,53 ± 0,25
Minggu ke-4	1,0	1,0	2,0	1,33 ± 0,57
Minggu ke-6	0,8	1,0	1,0	0,93 ± 0,11
Minggu ke-8	0,7	0,9	0,8	0,80 ± 0,10

Lampiran 6. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan krim ekstrak cabe jawa formula I pada penyimpanan suhu 40 °C.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)				$\bar{X} \pm SD$
	D 1	D 2	D 3	D 4	
Minggu ke-0	8,5	8,5	8,5	8,5	9,04 ± 0,47
	9,5	9,5	9,75	9,25	
	9,0	9,25	9,75	9,25	
Minggu ke-2	4,9	4,8	4,8	5,0	4,96 ± 0,14
	4,8	5,1	5,0	4,8	
	5,1	5,1	5,0	5,2	
Minggu ke-4	4,6	4,5	4,7	4,6	5,13 ± 0,42

	5,6	5,0	5,4	5,4	
	5,4	5,3	5,5	5,6	
Minggu ke-6	5,4	5,5	5,4	5,6	5,35 ± 0,22
	5,3	4,9	5,1	5,1	
	5,5	5,4	5,5	5,5	
Minggu ke-8	5,8	6,2	6,2	6,0	6,18 ± 0,21
	6,2	6,3	6,5	6,4	
	6,0	6,3	6,4	6,6	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	548,94	546,64	547,84	547,80 ± 1,15
Minggu ke-2	190,46	221,65	214,75	208,95 ± 16,38
Minggu ke-4	196,75	203,16	194,16	198,02 ± 4,63
Minggu ke-6	86,02	89,84	68,75	81,53 ± 11,23
Minggu ke-8	70,59	77,68	62,19	70,15 ± 7,75

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	1,8	1,5	1,6	1,63 ± 0,15
Minggu ke-2	1,8	1,6	1,7	1,70 ± 0,10
Minggu ke-4	2,0	1,6	1,7	1,76 ± 0,20
Minggu ke-6	1,9	1,7	2,1	1,90 ± 0,20
Minggu ke-8	2,3	1,8	2,1	2,06 ± 0,25

Lampiran 7. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak cabe jawa formula I pada penyimpanan suhu 4 °C.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)				
	D 1	D 2	D 3	D 4	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	8,5	8,5	8,5	8,5	9,04 ± 0,47
	9,5	9,5	9,7	9,2	
	9,0	9,2	9,7	9,2	
Minggu ke-2	8,2	8,2	8,3	8,1	8,21 ± 0,09
	8,1	8,2	8,4	8,2	
	8,3	8,2	8,1	8,3	
Minggu ke-4	7,1	7	7,1	7,1	7,15 ± 0,18
	7,3	7,2	7,5	7,3	

	6,8	7	7,2	7,3	
Minggu ke-6	7,0	7,25	7,1	7,0	6,99 ± 0,32
	7,1	7,3	6,8	7,2	
	6,1	7,3	7	6,8	
Minggu ke-8	5,6	5,5	5,6	6,5	6,64 ± 0,15
	6,3	6,5	6,1	6,4	
	5,8	5,7	6,0	5,8	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	548,94	546,64	547,84	547,8 ± 1,15
Minggu ke-2	476,3	467,1	418,71	454,03 ± 30,93
Minggu ke-4	321,23	315,63	319,89	318,91 ± 2,92
Minggu ke-6	203,06	230,94	185,66	206,53 ± 22,84
Minggu ke-8	103	123	114	113,33 ± 10,01

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	1,8	1,5	1,6	1,63 ± 0,15
Minggu ke-2	1,5	1,6	1,2	1,43 ± 0,2
Minggu ke-4	1,4	1,4	1,3	1,36 ± 0,05
Minggu ke-6	1,5	1,2	1,3	1,33 ± 0,15
Minggu ke-8	1,1	1,3	1,2	1,2 ± 0,1

Lampiran 8. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak cabe jawa formula II pada penyimpanan suhu kamar.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)					$\bar{X} \pm SD$
	D 1	D 2	D 3	D 4		
Minggu ke-0	7,9	7,6	7,7	8,0	8,14 ± 0,30	
	8,3	8,3	8,5	8,5		
	8,1	8,4	8,0	8,4		
Minggu ke-2	7,5	7,1	7,4	7,9	7,77 ± 0,34	
	7,8	7,5	8,1	7,6		
	8,0	8,1	8,2	8,1		
Minggu ke-4	7,6	7,8	7,8	7,8	7,96 ± 0,21	
	8,0	8,2	7,9	8,1		
	8,4	8,1	8,0	7,9		

Minggu ke-6	7,4	7,2	7,2	7,6	7,22 ± 0,28
	7,0	6,8	7,0	6,8	
	7,2	7,4	7,5	7,6	
Minggu ke-8	8,4	8,2	8,3	8,1	8,21 ± 0,20
	8,0	8,2	8,3	8,1	
	8,1	8,3	8,2	8,4	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	499,56	487,86	489,26	492,22 ± 6,38
Minggu ke-2	394,72	405,73	420,51	406,98 ± 12,94
Minggu ke-4	342,73	325,53	313,73	327,33 ± 14,58
Minggu ke-6	124,85	118,21	538,98	260,68 ± 24,10
Minggu ke-8	143,97	144,79	157,97	148,91 ± 7,85

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	1,8	1,9	1,7	1,80 ± 0,10
Minggu ke-2	1,4	1,6	1,3	1,43 ± 0,15
Minggu ke-4	1,1	1,3	1,2	1,20 ± 0,10
Minggu ke-6	0,9	1,1	0,9	0,93 ± 0,11
Minggu ke-8	0,9	1,0	0,8	0,90 ± 0,10

Lampiran 9. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak cabe jawa formula II pada penyimpanan suhu 40 °C.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)				
	D 1	D 2	D 3	D 4	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	7,9	7,6	7,7	8,0	8,14 ± 0,30
	8,3	8,3	8,5	8,5	
	8,1	8,4	8	8,4	
Minggu ke-2	7,7	7,1	8,1	7,5	8,01 ± 0,51
	8,1	8,0	8,4	7,9	
	8,1	8,5	9,0	8,2	
Minggu ke-4	6,4	6,7	6,6	6,5	6,61 ± 0,22
	6,2	6,5	6,4	6,7	
	6,7	6,9	7,0	6,8	
Minggu ke-6	7,5	7,0	7,1	7,4	7,00 ± 0,47

	6,9	6,0	6,6	6,5	
	7,3	7,7	7,2	6,8	
Minggu ke-8	7,9	7,8	7,9	7,5	7,50 ± 0,43
	6,8	7,8	7,4	6,5	
	7,8	7,4	7,6	7,6	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	499,56	487,86	489,26	492,22 ± 6,38
Minggu ke-2	424,67	413,32	410,95	416,31 ± 7,33
Minggu ke-4	368,72	367,9	301,12	345,91 ± 38,74
Minggu ke-6	245,14	262,15	252,25	253,18 ± 8,54
Minggu ke-8	151,57	183,56	163,57	166,23 ± 16,16

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	1,8	1,9	1,7	1,80 ± 0,10
Minggu ke-2	1,3	1,5	1,2	1,33 ± 0,15
Minggu ke-4	1,1	0,9	1,2	1,06 ± 0,15
Minggu ke-6	0,9	1,1	0,9	0,96 ± 0,11
Minggu ke-8	0,9	1,0	0,8	0,90 ± 0,1

Lampiran 10. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak cabe jawa formula II pada penyimpanan suhu 4 °C.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)				
	D 1	D 2	D 3	D 4	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	7,9	7,6	7,7	8,0	8,14 ± 0,30
	8,3	8,3	8,5	8,5	
	8,1	8,4	8,0	8,4	
Minggu ke-2	8,0	8,7	8,5	8,0	8,39 ± 0,28
	8,4	8,8	8,5	8,6	
	8,0	8,6	8,4	8,2	
Minggu ke-4	7,7	7,1	8,1	7,5	8,05 ± 0,48
	8,1	8,0	8,4	7,9	
	8,1	8,5	9,0	8,2	
Minggu ke-6	8,2	7,9	8,1	7,8	7,93 ± 0,21

	7,7	7,9	8,1	8,3	
	7,8	7,6	8,0	7,8	
Minggu ke-8	7,5	7,2	7,0	7,2	7,30 ± 0,17
	7,2	7,4	7,1	7,3	
	7,5	7,6	7,4	7,3	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	499,56	487,86	489,26	492,22 ± 6,38
Minggu ke-2	371,42	379,92	381,82	377,72 ± 5,53
Minggu ke-4	305,75	311,15	308,35	308,41 ± 2,70
Minggu ke-6	227,86	210,54	257,03	231,81 ± 23,49
Minggu ke-8	128,57	141,37	161,17	143,70 ± 16,42

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	1,8	1,9	1,7	1,80 ± 0,10
Minggu ke-2	1,6	1,6	1,4	1,53 ± 0,11
Minggu ke-4	1,4	1,2	1,3	1,30 ± 0,10
Minggu ke-6	1,2	1,3	1,3	1,26 ± 0,05
Minggu ke-8	1,0	0,9	1,0	0,96 ± 0,05

Lampiran 11. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak cabe jawa formula III pada penyimpanan suhu kamar.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)				
	D 1	D 2	D 3	D 4	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	7,9	7,7	7,75	8,0	7,83 ± 0,24
	8,2	8,0	8,3	7,8	
	7,5	7,7	7,6	7,6	
Minggu ke-2	6,5	6,6	7,1	6,6	7,77 ± 0,95
	7,8	7,7	8,0	8,0	
	7,9	9,5	8,7	8,9	
Minggu ke-4	7,0	7,0	7,1	6,7	6,75 ± 0,22
	6,9	6,5	6,8	6,6	
	6,4	6,7	6,8	6,5	
Minggu ke-6	7,4	7,4	7,6	7,8	7,50 ± 0,16

	7,2	7,5	7,6	7,4	
	7,6	7,7	7,4	7,5	
Minggu ke-8	7,7	7,7	7,6	7,8	7,52 ± 0,20
	7,6	7,7	7,5	7,6	
	7,4	7,2	7,3	7,2	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	358,87	353,27	366,67	359,60 ± 6,73
Minggu ke-2	213,26	181,46	190,16	194,96 ± 16,43
Minggu ke-4	191,35	171,56	182,26	181,72 ± 9,90
Minggu ke-6	129,17	132,97	144,37	135,50 ± 7,91
Minggu ke-8	103,86	100,30	105,50	103,22 ± 2,65

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	2,4	2,2	2,1	2,23 ± 0,15
Minggu ke-2	1,8	1,6	1,7	1,70 ± 0,10
Minggu ke-4	1,5	1,8	1,5	1,60 ± 0,17
Minggu ke-6	1,3	1,6	1,5	1,46 ± 0,15
Minggu ke-8	1,3	1,2	1,5	1,33 ± 0,15

Lampiran 12. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak cabe jawa formula III pada penyimpanan suhu 40 °C.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Creaking	Creaking

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)				
	D 1	D 2	D 3	D 4	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	7,9	7,7	7,75	8,0	7,83 ± 0,24
	8,2	8,0	8,3	7,8	
	7,5	7,7	7,6	7,6	
Minggu ke-2	7,1	8,0	8,0	7,1	7,28 ± 0,36
	7,1	7,0	7,5	7,2	
	7,2	7,0	7	7,2	
Minggu ke-4	7,6	7,3	7,1	7,2	7,32 ± 0,18
	7,3	7,3	7,6	7,6	
	7,1	7,2	7,3	7,3	
Minggu ke-6	7,7	8,1	8,4	7,7	7,98 ± 0,28

	8,2	7,8	8,4	8,0	
	7,7	8,0	8,2	7,6	
Minggu ke-8	8,3	8,3	8,1	8,2	8,20 ± 0,12
	8,2	8,3	8,0	8,2	
	8,1	8,0	8,3	8,4	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	358,87	353,27	366,67	359,60 ± 6,73
Minggu ke-2	399,53	398,23	399,83	399,19 ± 0,85
Minggu ke-4	403,41	415,51	425,51	414,81 ± 11,06
Minggu ke-6	412,34	419,91	433,62	421,95 ± 10,78
Minggu ke-8	401,91	463,97	457,85	441,24 ± 34,2

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	2,4	2,2	2,1	2,23 ± 0,15
Minggu ke-2	1,4	1,1	1,5	1,33 ± 0,20
Minggu ke-4	1,6	1,3	1,7	1,53 ± 0,20
Minggu ke-6	1,5	1,1	1,1	1,23 ± 0,23
Minggu ke-8	0,9	1,2	0,8	0,96 ± 0,20

Lampiran 13. Hasil pengukuran stabilitas fisik sediaan gel ekstrak cabe jawa formula III pada penyimpanan suhu 4 °C.

Homogenitas

	HOMOGENITAS				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Formulasi	PH				
	Minggu 0	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
Formula 1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Formula 3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Daya Sebar

Lama Penyimpanan	Diameter (cm)				
	D 1	D 2	D 3	D 4	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	7,9	7,7	7,7	8,0	7,83 ± 0,24
	8,2	8,0	8,3	7,8	
	7,5	7,7	7,6	7,6	
Minggu ke-2	7,8	7,7	7,6	7,8	7,68 ± 0,14
	7,6	7,9	7,8	7,8	
	7,7	7,6	7,4	7,5	
Minggu ke-4	7,3	7,3	7,5	7,4	7,44 ± 0,21
	7,1	7,3	7,5	7,3	
	7,5	7,7	7,9	7,5	
Minggu ke-6	6,5	7,2	7,0	6,5	6,85 ± 0,31

	6,8	7,1	7,4	7,2	
	6,7	6,5	6,7	6,6	
Minggu ke-8	6,8	6,5	6,2	6,1	6,35 ± 0,26
	6,5	6,2	6,4	5,8	
	6,6	6,3	6,6	6,3	

Viskositas

Lama Penyimpanan	Viskositas (d Pa's)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	358,87	353,27	366,67	359,60 ± 6,73
Minggu ke-2	316,77	315,97	308,17	313,63 ± 4,75
Minggu ke-4	280,54	278,84	283,14	280,84 ± 2,16
Minggu ke-6	247,45	225,55	213,85	228,95 ± 17,05
Minggu ke-8	153,17	181,56	194,36	176,36 ± 21,08

Daya Lekat

Lama Penyimpanan	Daya lekat (detik)			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	$\bar{X} \pm SD$
Minggu ke-0	2,4	2,2	2,1	2,23 ± 0,15
Minggu ke-2	2,0	1,9	2,0	1,96 ± 0,05
Minggu ke-4	1,5	1,6	1,3	1,46 ± 0,15
Minggu ke-6	1,2	1,1	1,1	1,13 ± 0,05
Minggu ke-8	0,9	1,0	0,9	0,93 ± 0,05

Lampiran 14. Freeze Thaw

Minggu	Stabilitas		
	Formula I	Formula II	Formula III
Siklus 0	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan
Siklus 1	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan
Siklus 2	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan
Siklus 3	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan
Siklus 4	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan	Cracking
Siklus 5	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan	Cracking
Siklus 6	Stabil tidak ada perubahan	Stabil tidak ada perubahan	Cracking

Lampiran 15. Foto alat uji stabilitas fisik sediaan krim dan alat *rotary evaporator*



Uji Homogenitas



Uji Viskositas



Uji Daya Lekat



Uji Daya Sebar



Kertas pH dan Indikator Universal



Rotary Evaporator



Alat Sokhletasi



Climatic Chamber



Kulkas



Lampiran 16. Hasil uji statistik *Two Way ANOVA* Formula, lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap daya lekat krim ekstrak etanol cabe jawa.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: hasil			
F	df1	df2	Sig.
2.597	14	30	.014

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + minggu + Suhu + minggu * Suhu

Multiple Comparisons						
hasil						
Tukey HSD						
(I) minggu	(J) minggu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0	2	.3378	.14766	.177	-.0905	.7661
	4	.4867 [*]	.14766	.020	.0583	.9150
	6	.6500 [*]	.14766	.001	.2217	1.0783
	8	.7711 [*]	.14766	.000	.3428	1.1994
2	0	-.3378	.14766	.177	-.7661	.0905
	4	.1489	.14766	.850	-.2794	.5772
	6	.3122	.14766	.240	-.1161	.7405
	8	.4333 [*]	.14766	.046	.0050	.8617
4	0	-.4867 [*]	.14766	.020	-.9150	-.0583
	2	-.1489	.14766	.850	-.5772	.2794
	6	.1633	.14766	.802	-.2650	.5917
	8	.2844	.14766	.326	-.1439	.7128
6	0	-.6500 [*]	.14766	.001	-1.0783	-.2217
	2	-.3122	.14766	.240	-.7405	.1161
	4	-.1633	.14766	.802	-.5917	.2650
	8	.1211	.14766	.922	-.3072	.5494
8	0	-.7711 [*]	.14766	.000	-1.1994	-.3428
	2	-.4333 [*]	.14766	.046	-.8617	-.0050
	4	-.2844	.14766	.326	-.7128	.1439
	6	-.1211	.14766	.922	-.5494	.3072

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .098.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 17. Hasil uji statistik *Two Way ANOVA* Formula, lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap daya sebar krim ekstrak etanol cabe jawa.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: Hasil			
F	df1	df2	Sig.
1.678	14	30	.114

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + Minggu + Suhu + Minggu * Suhu

Multiple Comparisons						
Hasil						
Tukey HSD						
(I) Minggu	(J) Minggu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0	2	.7533	.39441	.334	-.3907	1.8974
	4	1.1344	.39441	.053	-.0096	2.2785
	6	1.1156	.39441	.059	-.0285	2.2596
	8	.9033	.39441	.176	-.2407	2.0474
2	0	-.7533	.39441	.334	-1.8974	.3907
	4	.3811	.39441	.868	-.7629	1.5251
	6	.3622	.39441	.888	-.7818	1.5063
	8	.1500	.39441	.995	-.9940	1.2940
4	0	-1.1344	.39441	.053	-2.2785	.0096
	2	-.3811	.39441	.868	-1.5251	.7629
	6	-.0189	.39441	1.000	-1.1629	1.1251
	8	-.2311	.39441	.976	-1.3751	.9129
6	0	-1.1156	.39441	.059	-2.2596	.0285
	2	-.3622	.39441	.888	-1.5063	.7818

	4	.0189	.39441	1.000	-1.1251	1.1629
	8	-.2122	.39441	.983	-1.3563	.9318
8	0	-.9033	.39441	.176	-2.0474	.2407
	2	-.1500	.39441	.995	-1.2940	.9940
	4	.2311	.39441	.976	-.9129	1.3751
	6	.2122	.39441	.983	-.9318	1.3563

Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .700.

Lampiran 18. Hasil uji statistik *Two Way ANOVA* Formula, lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap viskositas krim ekstrak etanol cabe jawa.

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: Hasil			
F	df1	df2	Sig.
1.741	14	30	.099

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + Minggu + Suhu + Minggu * Suhu

Multiple Comparisons						
Hasil						
Tukey HSD						
(I) Minggu	(J) Minggu	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0	2	100.6667	52.81977	.336	-52.5428	253.8761
	4	146.0444	52.81977	.068	-7.1650	299.2539
	6	238.4833*	52.81977	.001	85.2739	391.6928
	8	290.2678*	52.81977	.000	137.0583	443.4772
2	0	-100.6667	52.81977	.336	-253.8761	52.5428
	4	45.3778	52.81977	.909	-107.8317	198.5872
	6	137.8167	52.81977	.094	-15.3928	291.0261
	8	189.6011*	52.81977	.009	36.3917	342.8106
4	0	-146.0444	52.81977	.068	-299.2539	7.1650

	2	-45.3778	52.81977	.909	-198.5872	107.8317
	6	92.4389	52.81977	.420	-60.7706	245.6483
	8	144.2233	52.81977	.073	-8.9861	297.4328
6	0	-238.4833*	52.81977	.001	-391.6928	-85.2739
	2	-137.8167	52.81977	.094	-291.0261	15.3928
	4	-92.4389	52.81977	.420	-245.6483	60.7706
	8	51.7844	52.81977	.862	-101.4250	204.9939
8	0	-290.2678*	52.81977	.000	-443.4772	-137.0583
	2	-189.6011*	52.81977	.009	-342.8106	-36.3917
	4	-144.2233	52.81977	.073	-297.4328	8.9861
	6	-51.7844	52.81977	.862	-204.9939	101.4250

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 12554.677.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

