



PAMERAN

61 JUL 2005

LAPORAN PENELITIAN
DIP UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN ANGGARAN 1999/2000

FORMULASI SEDIAAN TOPIKAL DARI PERASAN RIMPANG *ZINGIBER OFFICINALE ROSC* DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA BASIS KRIM

Peneliti :

Dra. ESTI HENDRADI, M.Si., Apt.
Dra. SOEMIATI, M.S., Apt.
Dra. EKARINA RATNA HIMAWATI, M.Kes., Apt.
Dra. NOORMA ROSITA, M.Si., Apt.
ARIE SULISTYARINI, S.Si., Apt.

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

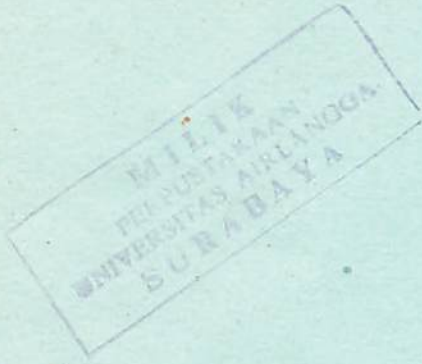
Dibiayai oleh : DIP Universitas Airlangga 1999/2000
Nomor SK. Rektor 8402/J03/PP/1999
Nomor Urut : 34

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Februari, 2000

3000013013141

IR - Perpustakaan Universitas Airlangga





LAPORAN PENELITIAN
DIP UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN ANGGARAN 1999/2000

FORMULASI SEDIAAN TOPIKAL DARI PERASAN RIMPANG *ZINGIBER OFFICINALE ROSC* DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA BASIS KRIM

Peneliti :

Dra. ESTI HENDRADI, M.Si., Apt.
Dra. SOEMIATI, M.S., Apt.
Dra. EKARINA RATNA HIMAWATI, M.Kes., Apt.
Dra. NOORMA ROSITA, M.Si., Apt.
ARIE SULISTYARINI, S.Si., Apt.



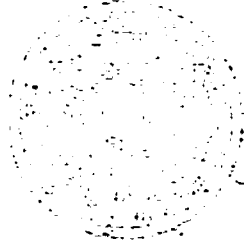
001301141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh : DIP Universitas Airlangga 1999/2000
Nomor SK. Rektor 8402/J03/PP/1999
Nomor Urut : 34

3000013013141
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Februari, 2000



UNIVERSITAS AIRLANGGA
PERPUSTAKAAN
JALAN KH. YUSUF KALYAN, SURABAYA

FORMULASI SEDIAAN TOPIKAL DARI PERASAN RIMPANG ZINGIBER ...
ESTI HENDARDI, DKK

gungor 589.29

Surabaya, 12 Desember 2014
Dosen Pembimbing I
Dosen Pembimbing II
Penyusun

UNIVERSITAS AIRLANGGA
JALAN KH. YUSUF KALYAN
SURABAYA



UNIVERSITAS AIRLANGGA

LEMBAGA PENELITIAN

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. Puslit Pembangunan Regional | 5. Puslit Pengembangan Gizi (5995720) | 9. Puslit Kependudukan dan Pembangunan (5995719) |
| 2. Puslit Obat Tradisional | 6. Puslit/Studi Wanita (5995722) | 10. Puslit / Kesehatan Reproduksi |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum | 7. Puslit Olahraga | |
| 4. Puslit Lingkungan Hidup (5995718) | 8. Puslit Bioenergi | |

Kampus C, Jl. Mulyorejo Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5995246, Surabaya 60115

IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

- | | | |
|-----------------------------------|---|---|
| 1. a. Judul Penelitian | : | Formulasi Sediaan Topikal Dari Perasan Rimpang <i>Zingiber Officinale Rosc</i> Dengan Menggunakan Beberapa Basis Krim |
| b. Macam Penelitian | : | () Fundamental, (V) Terapan, () Pengembangan, () Institusional |
| c. Katagori Penelitian | : | () I (V) II () III |
| 2. Kepala Proyek Penelitian | | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : | Dra. Esti Hendradi, M.Si., Apt. |
| b. Jenis Kelamin | : | Perempuan |
| c. Pangkat/Golongan dan NIP | : | Penata / Gol. IIIc - 131 694 600 |
| d. Jabatan Sekarang | : | Staf Pengajar |
| e. Fakultas/Puslit/Jurusan | : | Farmasi |
| f. Univ./Inst./Akademi | : | Universitas Airlangga |
| g. Bidang Ilmu Yang Diteliti | : | Formulasi |
| 3. Jumlah Tim Peneliti | : | 5 (Lima) orang |
| 4. Lokasi Penelitian | : | Fakultas Farmasi Universitas Airlangga |
| 5. Kerjasama dengan Instansi Lain | | |
| a. Nama Instansi | : | - |
| b. Alamat | : | - |
| 6. Jangka Waktu Penelitian | : | 6 (Enam) bulan |
| 7. Biaya Yang Diperlukan | : | 3.750.000,00 |
| 8. Seminar Hasil Penelitian | | |
| a. Dilaksanakan Tanggal | : | 23 Maret 2000 |
| b. Hasil Penelitian | : | () Baik Sekali (V) Baik () Sedang () Kurang |

Surabaya, 23 Maret 2000

Mengetahui/Mengesahkan :
a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian,

Prof. Dr. Noor Cholies Zaini
NIP. 130 355 372

RINGKASAN PENELITIAN

FORMULASI SEDIAAN TOPIKAL DARI PERASAN RIMPANG *ZINGIBER OFFICINALE* ROSC DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA BASIS KRIM

(Esti Hendradi, Soemiati, Ekarina Ratna Himawati, Noorma Rosita,

Arie Sulistyarini, 2000, 29 halaman)

Zingiber officinale Rosc banyak terdapat di Indonesia. Secara empiris digunakan untuk pengobatan anti bengkak, artiri rematik dan analgetika. Pada pemakaian topikal digunakan dengan cara memipis, kemudian dilaburkan (ditempelkan pada kulit). Untuk tiap kali pemakaian sediaan ini harus dibuat baru. Efek analgetika *Zingiber officinale* Rosc disebabkan adanya kandungan minyak atsiri serta senyawa-senyawa lain. Efek yang ditimbulkan oleh minyak atsiri yang terdapat di dalam perasan rimpang ini lebih baik jika dibandingkan dengan minyak atsiri yang didapat dengan ekstraksi menggunakan etanol.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan basis krim yang sesuai untuk krim sediaan jahe (*Zingiber officinale* Rosc) supaya didapatkan sediaan krim jahe stabil, yang efektif, dan aseptabel.

Penelitian dilakukan dengan cara membuat perasan jahe, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan sediaan krim jahe dengan menggunakan 4 (empat) macam basis yaitu krim formula 1(modifikasi Thoma dan Merk), krim formula 2 (modifikasi Hydrophylic Ointment USP XXII, 1990), krim formula 3 (vanishing krim modifikasi Lachman dkk, 1970), dan krim formula 4 (emulgid). Setelah itu dilakukan pengamatan organoleptis meliputi: warna, bau, dan homogenitas sediaan. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan fisis sediaan. Pemeriksaan fisis meliputi pemeriksaan tipe emulsi, pemeriksaan pH dan viskositas. Efek analgetika dilakukan dengan cara mengoleskan pada lengan bawah bagian dalam. Rasa panas yang ditimbulkan dan kecepatan timbulnya rasa panas digunakan sebagai parameter kemampuan sediaan untuk melepaskan kandungan analgetiknya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim jahe yang paling baik stabilitasnya adalah sediaan krim jahe dengan basis krim modifikasi Hydrophylic

Ointment USP XXII, 1990, tetapi mempunyai rasa kenyamanan pemakaian kurang. Sedangkan untuk formula 1 mempunyai kenyamanan dalam pemakaian, tetapi tidak stabil terhadap pertumbuhan jamur.

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan tentang krim jahe yaitu untuk memperbaiki formula 2 (modifikasi Hydrophylic Ointment USP XXII, 1990) dan memperbaiki mutu formula 1(modifikasi Thoma dan Merk, 1986).

(L.P. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Kontrak 805/JO3.2/PG/1999, 1 Oktober 1999)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kehadiran Allah S.W.T. atas ridlo dan karunia Nya kami dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penyelesaian laporan ini berdasarkan hasil penelitian tentang "Formulasi sediaan topikal dari perasan rimpang *Zingiber officinale* Rosc dengan menggunakan beberapa basis krim".

Terselenggaranya penelitian ini berkat kerjasama tim dan bantuan beberapa pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat : Bapak Dr. H. Fasich selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Bapak Prof. Dr. Noor Cholies Zaini selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Bapak Drs. Soegiharto Hadimoelja selaku Kepala Laboratorium Preskripsi-Formulasi dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Semoga Allah S.W.T. membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.

Surabaya, Maret 2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Permasalahan	3
I.3. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. <i>Zingiber officinale</i> Rosc	4
II.2. Krim	7
II.3. Surfaktan (<i>surface active agent</i>)	7
II.4. Evaluasi Sediaan Semisolida	9
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	11
IV. METODE PENELITIAN	12
IV.1. Bahan Penelitian	12
IV.2. Alat Penelitian	12
IV.3. Jalan Penelitian	12
IV.3.1. Pembuatan sediaan krim <i>Zingiber officinale</i> Rosc	12

IV.3.2. Pembuatan basis krim	13
IV.4. Pemeriksaan Sediaan Krim <i>Zingiber officinale</i> Rosc.....	15
IV.4.1. Pemeriksaan organoleptis.....	15
IV.4.2. Pemeriksaan tipe emulsi	16
IV.4.3. Pengukuran pH	16
IV.4.4. Pengukuran viskositas	17
IV.4.5. Pemeriksaan efektivitas daya analgesik	17
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
V.1. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Krim	18
V.2. Hasil Pemeriksaan Tipe Emulsi	22
V.3. Hasil Pengukuran pH	23
V.4. Hasil Pengukuran Viskositas	24
V.5. Hasil Penentuan Efektivitas	25
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	27
VI.1. Kesimpulan	27
VI.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim modifikasi basis Thoma dan Merk (krim formula 1)	18
Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim modifikasi basis Hydrophylic Ointment (krim formula 2)	19
Tabel 3. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim modifikasi basis vanishing krim Lachman, 1970	20
Tabel 4. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim modifikasi basis emulgid ...	21
Tabel 5. Konsistensi dan pengolesan sediaan	22
Tabel 6. Hasil pemeriksaan tipe emulsi dari empat sediaan krim	23
Tabel 7. Hasil pengukuran pH sediaan	24
Tabel 8. Hasil pengukuran viskositas sediaan	25
Tabel 9. Hasil uji efektifitas sediaan krim setelah 1 (satu) hari penyimpanan	25
Tabel 10. Hasil uji efektifitas sediaan krim setelah 7 (tujuh) hari penyimpanan	26

I. PENDAHULUAN



I.1. Latar Belakang

Bahan alam telah lama digunakan oleh nenek moyang kita sebagai bahan pengobatan baik secara oral berupa ramuan dengan diambil perasannya, atau dengan cara menggodok dengan air dan diambil larutannya kemudian diminum. Selain itu pengobatan dengan bahan alam juga digunakan secara topikal yaitu berupa bobok atau pipisan. Bahan alam yang banyak digunakan sebagai pengobatan salah satunya adalah dari tanaman yaitu dari daun, batang, akar, bunga maupun buah dan digunakan dengan atau tanpa penambahan bahan lain.

Salah satu suku tanaman yang tersebar di seluruh Indonesia dan banyak ditanam di kebun dan di pekarangan adalah Zingiberaceae. Suku tanaman ini banyak digunakan sebagai ramuan jamu maupun sebagai bumbu dapur. Salah satu tanaman dari suku Zingiberaceae adalah *Zingiber officinale* Rosc (jahe).

Zingiber officinale Rosc lazim digunakan oleh masyarakat sebagai campuran ramuan beras kencur, yaitu sediaan yang digunakan untuk menghilangkan rasa sakit, pegal-pegal dan lain-lain dengan cara meminum ramuan jamu tersebut maupun mengoleskannya pada bagian yang sakit (Dep.Kes., 1983). *Zingiber officinale* Rosc secara empiris digunakan sebagai obat anti bengkak, rematik dan obat sakit kepala (Heyne, 1987).

Kandungan minyak atsiri *Zingiber officinale* Rosc adalah 2,5 - 3%, sedangkan komponen utama dari *Zingiber officinale* Rosc adalah Zingiberen, ar. Curcumen, α -Bisabolen, α -arnesen dan kandungan yang tidak menguap yang disebut sebagai zat

pedas yaitu Gingerol dan Shogaol (Wichtl, 1989). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Khotimah dkk, 1996 tentang efek analgetika minyak atsiri dan ekstrak etanol rimpang *Zingiber officinale* Rosc dengan metode *Writhing Test* pada mencit *Mus musculus* disimpulkan bahwa minyak atsiri yang terkandung dalam rimpang *Zingiber officinale* Rosc memiliki efek analgetika. Efek analgetika yang diberikan oleh minyak atsiri ini lebih kuat dibandingkan dengan efek analgetika yang diberikan oleh ekstrak etanol rimpang *Zingiber officinale* Rosc dengan kandungan minyak atsiri yang sama.

Pada penelitian yang dilakukan Sustiami dkk, 1994 didapatkan minyak atsiri *Zingiber officinale* Rosc pada dosis 5 μ l, 10 μ l, 15 μ l, 20 μ l dan 25 μ l menghambat secara bermakna terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dan *aspergillus flavus* dengan $P \leq 0,05$.

Berdasarkan kenyataan ini, maka diupayakan membuat sediaan topikal yang lebih stabil, efektif dan aseptabel. Selain itu, oleh karena sediaan berupa bobok kurang aseptabel, maka perlu dilakukan perubahan bentuk sediaan dengan memformulasi dalam bentuk sediaan semisolida yang mengandung perasan jahe. Sebab dalam perasan jahe semua bahan aktif ikut terperas sehingga diharapkan khasiat analgetika, anti bengkak (anti inflamasi), dan anti rematik seperti pada bentuk bobok tidak berubah. Dalam rangka optimasi sediaan yang berasal dari perasan *Zingiber officinale* Rosc ini dilakukan penelitian pembuatan 4 macam basis krim minyak dalam air. Pemeriksaan yang dilakukan untuk sediaan ini adalah uji organoleptis dan uji fisis sediaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh basis krim yang paling sesuai untuk sediaan krim jahe.

I.2. Permasalahan

Dari uraian diatas timbul permasalahan:

- 1. Bagaimana cara membuat sediaan topikal jahe (*Zingiber officinale* Rosc) supaya lebih tahan lama dan mudah cara pemakaiannya.**
- 2. Basis apa yang sesuai dengan sifat fisika dan kimia kandungan *Zingiber officinale* Rosc.**

I.3. Hipotesis

Sediaan topikal yang mengandung bahan aktif *Zingiber officinale* Rosc dengan basis krim akan mempunyai stabilitas, efektifitas dan aseptabilitas yang lebih baik daripada sediaan dari perasan jahe (*Zingiber officinale* Rosc) tanpa diberi basis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1. *Zingiber officinale* Rosc

II.1.1. Klasifikasi

- Divisi : Spermatophyta
Anak divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Bangsa : Zingiberales
Suku : Zingiberaceae
Marga : *Zingiber*
Jenis : *Zingiber officinale* Rosc (Backer dkk, 1965; Steenis, 1981)

II.1.2. Nama daerah

Sumatera : halia (Aceh), beuing (Gayo), bahing (Batak Karo), pege (Toba), sipode (Mandailing), lahia (Nias), alia, jae (Melayu), sipadeh (Minangkabau), pege (Lubu), jahi (Lampung).

Jawa : jahe (Sunda), jae (Jawa), jhai (Madura)

Kalimantan : lai (Dayak)

Sulawesi : huya (Mongodow), raoyuman (Ponos), melito (Gorontalo), yuyo (Buru), kuya (Baree), laila (Makasar), pese (Bugis).

Nusatenggara : jae (Bali), reja (Bima), alia (Sumba), lea (Flores).

Maluku : hairalo (Amahi), sri (Ambon), siwei (Buru), geraka (Ternate), gora (Tidore).

Irian : lali (Kalana fat), manman (Kapaar) (Heyne, 1987 ; Dep.Kes RI,1978).

II.1.3. Tempat tumbuh dan penyebarannya

Terdapat di seluruh Indonesia, ditanam di kebun dan pekarangan. Tumbuh di tempat terbuka sampai di tempat yang agak kenaungan. Umumnya ditanam di tanah yang mudah diolah. Tumbuh pada ketinggian 900 meter atau lebih di atas permukaan laut (Heyne, 1987 ; Dep.Kes RI,1978).

II.1.4. Morfologi tanaman

Terna berbatang semu, tinggi 30 cm sampai 1 meter, rimpang berwarna kuning atau jingga. Daun sempit, tangkai daun berambut, bentuk lidah daun memanjang, perbungaan berupa malai tersembul di permukaan tanah, berbentuk tongkat atau bulat telur yang sempit. Mahkota bunga berbentuk tabung, kepala sari berwarna ungu (Backer dkk, 1965; Steenis, 1981).

II.1.5. Varietas tanaman (Farry dan Nur, 1991)

Berdasarkan ukuran, bentuk dan warna rimpang jahe dibedakan menjadi tiga varietas yaitu :

1. Jahe badak (jahe gajah)

Rimpang berwarna putih/kuning, besar

2. Jahe sunti

Rimpang kecil, warna putih/kuning

3. Jahe merah

Rimpang berwarna merah

Jahe sunti dan jahe merah kandungan seratnya lebih tinggi dibandingkan dengan jahe badak. Kandungan minyak atsirinya juga lebih tinggi dan mempunyai rasa yang lebih pedas. Sehingga sangat baik untuk diambil minyak atsiri atau ekstrak oleoresinnya. Sedangkan jahe badak biasa digunakan sebagai jahe segar atau jahe olahan.

II.1.6. Kandungan tanaman

- Minyak atsiri yang terdiri dari : n-Desilaldehid, n-Nonialdehid, d-Kamphene, d-Felandren, metil Heptenone, sineol, d-Borneol, Geraneol, Linalool, Asetat, Kaprilat, Sitral, Kavicol, Zingeberen, Zingiberon (Guenther, 1952). Kandungan minyak atsiri 2,5 % - 3%.
- Komponen utama : Zingeberen, ar.Curcumen, α -Bisabolen dan α -Farnesen (Wichtl, 1989).
- Kandungan yang tidak menguap yang disebut sebagai zat pedas Gingerol dan Shogaol (Wichtl, 1989).
- Kandungan lain adalah resin, zat pati dan mucilago (Trease, 1978)

II.1.7. Kegunaan

Secara empiris rimpang *Zingiber officinale* Rosc. berkhasiat sebagai obat anti bengkak, rematik dan obat sakit kepala (Heyne, 1987). Sedangkan berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, berkhasiat sebagai anti emetik yang sama dengan diphenhidramin 100 mg, penggunaan untuk keluhan dispepsia dan menghindari simpton mabuk perjalanan (Wichtl, 1989) serta dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus* (Sustiarni, 1994). Ekstrak dari rimpangnya mampu membunuh mikrofilaria dalam medium biakan secara in vitro (Pramono dkk, 1993)

II.2. Krim

Menurut Farmakope Indonesia edisi IV, krim adalah bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai, yang diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak maupun minyak dalam air (Depkes RI, 1995).

Basis yang dapat dicuci dengan air merupakan emulsi minyak dalam air disebut sebagai krim O/W. Bila emulsi yang terbentuk adalah air dalam minyak, relatif sulit dicuci dengan air dan disebut sebagai krim W/O. Krim mempunyai penampilan yang menarik, tidak jernih, sifat oklusif yang lebih rendah dibanding dengan basis lemak. Krim mengandung air yang relatif banyak, sehingga dapat memberikan perasaan sejuk, mudah tersebar dan merata pada kulit (Ansel, 1989; Aulton, 1996; Lachman dkk, 1970).

Krim merupakan suatu sistem emulsi setengah padat yang terdiri dari fase lipofilik dan fase hidrofilik stabil. Salah satu fase harus terdispersi dalam bentuk tetesan halus dalam fase yang lain. Untuk menstabilkan sistem dispersi tersebut, dibutuhkan suatu bahan yang mampu memperkecil tegangan permukaan antara fase lipofil dan fase hidrofil yaitu surfaktan.

II.3. Surfaktan (*Surface active agent*)

Surfaktan adalah suatu bahan yang mampu memperkecil tegangan permukaan antara fase lipofil dan fase hidrofil. Berdasarkan muatan surfaktan dibedakan menjadi :

II.3.1. Surfaktan ionik yaitu :

- Anionik

- Kationik
- Amfoterik

II.3.2. Surfaktan Nonionik

Keunggulan surfaktan non ionik dibanding dengan yang lainnya adalah tidak terpengaruh oleh adanya perubahan pH dan elektrolit. Surfaktan ini dapat digunakan untuk emulsi tipe O/W maupun W/O. Selain itu kurang mengiritasi dibanding dengan surfaktan ionik. Contoh surfaktan ini adalah : gliseril mono stearat, polisorbitat 60, sorbitan mono stearat, cetomacrogol 1000 dan lain-lain (Remington, 1995; Ansel, 1989).

Surfaktan anionik berdisosiasi di dalam air menjadi anion organik rantai panjang yang bersifat sebagai surfaktan dan ion organik rantai pendek yang tidak berfungsi sebagai surfaktan. Surfaktan anionik digunakan pada sediaan untuk pemakaian luar emulsi O/W dan efektif apabila terionkan. Surfaktan anionik tidak bercampur dengan kation organik rantai panjang dan anorganik. Contoh surfaktan ini adalah : Na-lauril sulfat, TEA oleat, Na-stearat (Remington, 1995).

Surfaktan kationik bersifat antimikroba dan bakterisida terhadap bakteri gram negatif. Surfaktan ini digunakan sebagai anti infeksi lokal, sedikit berfungsi sebagai surfaktan. Contoh surfaktan kationik adalah cetrinide, benzalkonium klorid (Remington, 1995).

II.4. Evaluasi Sediaan Semisolid

Sediaan semisolid dievaluasi berdasar stabilitasnya, meliputi stabilitas fisika, kimia, mikrobiologi, terapeutik dan toksikologi.

II.4.1. Evaluasi fisik

Masalah stabilitas sediaan salep yang paling nyata adalah terjadinya *bleeding* dan perubahan konsistensi karena pengaruh suhu. *Bleeding* adalah suatu keadaan dimana fase-fase dalam salep terpisah (fase cairnya/ minyak mineral berada pada bagian atas salep). Perubahan konsistensi dapat dianalisa dengan menggunakan rheometer atau uji viskositas minimal 48 jam setelah pembuatan sediaan. Selain itu dapat dilakukan tes organoleptis terhadap salep yang meliputi warna, bau kelembutan, konsistensi, homogenitas, dan distribusi ukuran partikel (Remington, 1995).

Penentuan viskositas sediaan bertujuan untuk membuat sediaan mempunyai konsistensi dan kelembutan yang baik, membuat sediaan mempunyai kualitas yang sama setiap batchnya dan menentukan peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Penentuan pH sediaan bertujuan untuk menjaga stabilitas sediaan dan memudahkan pelepasan obat dari basis sediaan.

II.4.2. Evaluasi kimia

Meliputi analisis kualitatif dan kuantitatif. Untuk analisis kualitatif dapat diketahui dengan menggunakan kromatografi lapis tipis. Sedangkan untuk analisis kuantitatif dilakukan dengan metode KLT-Densitometri, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, dan Kromatografi Gas.

II.4.3. Evaluasi mikrobiologi

Evaluasi mikrobiologi dilakukan terhadap kontaminan yang sering terdapat pada sediaan semisolid seperti : *E. Coli*, *Pseudomonas*, *S. aureus* dan ragi. Uji ini dilakukan dengan media yang sesuai untuk pertumbuhan mikroorganisme, kemudian mikroorganisme tersebut dihitung.

II.4.4. Evaluasi terapeutis

Evaluasi ini meliputi evaluasi pelepasan bahan obat dari basisnya ataupun melalui metode *in vivo* dengan menggunakan hewan dan manusia, untuk mengetahui sejauh mana sediaan tersebut dapat memberikan efek terapi. Untuk sediaan yang mengandung anti jamur atau anti bakteri dapat dilakukan melalui uji potensi dalam media agar.

II.4.5. Evaluasi toksikologi.

Evaluasi ini meliputi uji sensitisasi dan uji iritasi. Kedua uji ini dapat diaplikasikan pada manusia maupun binatang coba. Reaksi-reaksi yang timbul antara lain adalah eritema, kulit menjadi berair karena timbul bisul, mengelupas dan gatal-gatal.

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

III.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

III.1.1. Menentukan basis krim yang sesuai untuk krim sediaan *Zingiber officinale*

Rosc

III.1.2. Membuat sediaan krim *Zingiber officinale* Rosc yang stabil, efektif dan aseptabel serta tahan lama

III.2. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini akan didapatkan sediaan topikal *Zingiber officinale* Rosc yang stabil efektif dan aseptabel dan tahan lama. Selain itu dapat memanfaatkan bahan alam Indonesia sebagai suatu sediaan obat yang dikemas lebih bagus dan aseptabel.

IV. METODE PENELITIAN

IV.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang *Zingiber officinale* Rosc tumbuh di Donomulyo Malang dengan usia tanaman 9 bulan. Rimpang *Zingiber officinale* Rosc yang digunakan adalah jahe (*Zingiber officinale* Rosc) sunti atau emprit. Sebagai bahan basis krim digunakan asam stearat, vaselin album, trietanolamin, propilenglikol, gliserol, cetil alkohol, cetilstearyl alkohol, polysorbat (tween) 60, span 60, Na lauril sulfat, emulgida krim, nipagin dan nipasol dengan derajat farmasi didapatkan dari PT Brataco Surabaya. Air yang digunakan adalah aquadestilata.



IV.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk membuat krim meliputi cawan porselin, mortir dan stamper, batang pengaduk, beker, erlemeyer, gelas arloji, gelas ukur, timbangan gram dan miligram. Penangas air, viskometer Rion VT-04, pH meter Fisher dan satu set alat penentu tipe emulsi.

IV.3. Jalan Penelitian

IV.3.1. Pembuatan sediaan krim *Zingiber officinale* Rosc

IV.3.1.1. Pembuatan perasan *Zingiber officinale* Rosc
Zingiber officinale Rosc dikupas, selanjutnya diparut dan diperas dengan menggunakan kain flanel. Perasan

diendapkan, selanjutnya dipisahkan endapannya (amilumnya). Cairan perasan ini selanjutnya digunakan sebagai bahan obat krim.

IV.3.2. Pembuatan basis krim

Basis krim yang digunakan untuk sediaan ini ada 4 macam yaitu :

IV.3.2.1. Basis krim modifikasi dari Thoma dan Merk, 1986 (formula 1)

R/ Cetilstearyl alkohol	15,0	gram
Polysorbat	7,5	gram
Gliserol	15,0	gram
Vaselin album	3,5	gram
Nipagin	0,150	gram
Air	74,7	gram

Cara Pembuatan :

1. Cetilstearyl alkohol + polysorbat + vaselin album dilebur diatas penangas air.
2. Air dipanaskan sampai mendidih, + nipagin, aduk sampai larut
3. Larutan nipagin + gliserol, aduk sampai homogen
4. Campuran (3) ditambahkan pada (1) diatas penangas air sambil diaduk sampai homogen.
5. Angkat campuran sambil diaduk sampai dingin dan terbentuk krim
6. Krim yang terbentuk ditimbang, bila berat kurang dari 150 gram, tambahkan air dingin sampai berat tercapai (150 gram).

IV.3.2.2. Basis modifikasi Hydrophylic Ointment (USP XXII, 1990) (formula 2)

R/ Metil paraben (nipagin)	0,150	gram
Propil paraben (nipasol)	0,075	gram
Na lauril sulfat	1,5	gram
Propilenglikol	16,0	gram
Cetyl alkohol	37,5	gram
Vaselin album	37,5	gram
Aquades	55,5	gram

Cara pembuatan:

1. Cetyl alkohol + vaselin + nipasol dipanaskan diatas penangas air sampai melebur semua.
2. Panaskan air sampai mendidih, masukkan ke dalamnya nipagin, aduk sampai larut.
3. Larutan nipagin + Na lauril sulfat + propilenglikol, aduk sampai homogen.
4. (3) ditambahkan ke (1) diatas penangas air, aduk sampai homogen.
5. Angkat sambil terus diaduk sampai terbentuk krim.
6. Krim yang terbentuk ditimbang, apabila berat kurang dari 150,0 gram, tambahkan air dingin sampai berat 150,0 gram, aduk sampai homogen.

IV.3.2.3 Basis vanishing krim modifikasi Lachman dkk (1970) (formula 3)

R/ Asam stearat	28,0	gram
Cetyl alkohol	2,0	gram
Isopropil miristat	2,0	gram
Nipagin	0,150	gram
Nipasol	0,075	gram
Sorbitol	6,0	gram
Polysorbat (Tween) 60	3,0	gram
Span 60	4,0	gram
Aquades sampai dengan	150,0	gram

Cara pembuatan :

1. Cetyl alkohol + asam stearat + isopropil miristat + nipasol + polysorbat 60 dilebur diatas penangas air.
2. Larutkan nipagin dalam air panas.
3. Larutan (3) + sorbitol, aduk sampai homogen.
4. Campuran (3) ditambahkan ke dalam (1) diatas penangas air sambil diaduk

sampai homogen.

5. Angkat sambil terus diaduk sampai dingin dan terbentuk krim.

6. Krim yang terbentuk ditimbang, apabila berat kurang dari 150,0 gram, tambahkan air dingin sampai berat terpenuhi (150,0 gram)

IV.3.2.4. Basis krim emulgid (formula 4)

Untuk basis krim emulgid didapatkan dalam bentuk krim yang sudah jadi dari PT Brataco, Surabaya.

IV.3.3. Pembuatan sediaan krim *Zingiber officinale* Rosc

Pembuatan sediaan krim *Zingiber officinale* Rosc dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 37,750 gram (25%) perasan *Zingiber officinale* Rosc, kemudian tambahkan kedalam 112,25 gram (75%) basis. Selanjutnya aduk sampai homogen.

IV.4. Pemeriksaan Sediaan Krim *Zingiber officinale* Rosc

IV.4.1. Pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis sediaan krim *Zingiber officinale* Rosc meliputi :

IV.4.1.1. Pemeriksaan warna

Pemeriksaan warna dilihat pada waktu selesai pembuatan dan setelah penyimpanan selama waktu tertentu.

IV.4.1.2. Pemeriksaan bau

Pemeriksaan bau dilakukan dengan cara mengambil sediaan, kemudian dioleskan pada telapak tangan, selanjutnya dicium baunya.

IV.4.1.3. Pemeriksaan homogenitas.

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan mengamati sediaan dengan mikroskop dan dengan cara pengamatan visual.

IV.4.2. Pemeriksaan tipe emulsi

Pemeriksaan tipe emulsi dilakukan dengan 2 cara:

IV.4.2.1. Pemeriksaan dengan penambahan zat warna

Diteteskan zat warna yang larut dalam air (*methylen blue*) pada emulsi yang diteteskan pada obyek glass, tutup dengan *cover glass* selanjutnya amati dimikroskop. Apabila yang nampak warna merata, berarti emulsi minyak dalam air. Sebaliknya, apabila tampak butiran warna berarti emulsi air dalam minyak.

IV.4.2.2. Conductivity test

Alat yang digunakan adalah *emulsion type tester*. Caranya adalah masukkan elektroda yang telah dihubungkan dengan lampu ke dalam emulsi. Apabila lampu menyala (ada arus) berarti emulsi minyak dalam air. Apabila lampu tidak menyala berarti emulsi air dalam minyak.

IV.4.3. Pengukuran pH

Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan pH meter merk Fisher dan dilakukan segera setelah selesai pembuatan dan sesudah penyimpanan pada waktu tertentu. Caranya adalah :

1. Elektrode dibersihkan dengan aquadestilata, kemudian dikeringkan.
2. Standarisasi dengan larutan dapar standard dengan pH tertentu.
3. Elektroda dimasukkan ke dalam krim yang telah diencerkan dengan aqua bebas CO₂ dengan perbandingan 1: 9

IV.4.4. Pengukuran viskositas

Viskositas sediaan diperiksa 24 jam setelah selesai pembuatan dan setelah penyimpanan pada waktu tertentu. Alat yang digunakan adalah Viskometer Rion

VT-04. Caranya adalah :

1. Rangkai alat viskometer
2. Atur posisi horizontal
3. Isi cup dengan sediaan yang akan diukur sampai garis tanda pada cup.
4. Tekan tombol *on*, kemudian catat harga viskositasnya.

IV.4.5. Pemeriksaan efektifitas daya analgesik

Pemeriksaan rasa dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada lengan bawah sebelah dalam dengan luas daerah pengolesan 16 cm² (4 cm x 4 cm). Jarak antar daerah pengolesan 4 cm. Jumlah sediaan krim yang dioleskan adalah 100 mg. Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk mengetahui efek setelah pengolesan, yaitu kecepatan timbulnya panas dan intensitas panasnya. Dilakukan 4 kali dengan tempat berubah-ubah dengan selang waktu pengolesan tertentu (setelah tidak terasa panas)

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

V.1. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Krim

Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim dengan berbagai formula dapat dilihat pada tabel 1,2,3,4 dan 5 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim modifikasi basis Thoma dan Merk, 1986 (krim formula 1).

Waktu penyimp.	Bau			Warna			Homogenitas		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom
7 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom.
14 hari	agak busuk	agak busuk	agak busuk	putih kecok+coklat	putih kecok+coklat	putih kecok+coklat	minyak keluar	minyak keluar	minyak keluar
21 hari	busuk	busuk	busuk	putih kecok+coklat	putih kecok+coklat	putih kecok+coklat	jamur (+); minyak keluar	jamur (+); minyak keluar	Jamur (+); minyak keluar

Pada tabel 1 terlihat bahwa sediaan krim dengan basis modifikasi formula Thoma dan Merk 1986, nampak bahwa sediaan hanya stabil sampai dengan 7 hari penyimpanan. Hal ini kemungkinan disebabkan kadar pengawet (nipagin) kurang, karena bahan obat yang digunakan adalah dari perasan. Sehingga kemungkinan untuk ditumbuhi bakteri atau jamur adalah besar. Hal ini dapat dilihat pada basisnya sendiri yang tidak diberi perasan ternyata tidak ditumbuhi jamur. Selam ditumbuhi jamur, stabilitas krim juga berubah (minyaknya keluar).

Pada tabel 2 yang merupakan sediaan dengan modifikasi Hydrophilic ointment USP XIII, 1990 terlihat bahwa sediaan secara organoleptis relatif stabil mulai dari

pembuatan sampai dengan penyimpanan selama 35 hari. Hal ini nampak pada pengamatan bau, warna dan homogenitasnya. Sediaan berwarna putih kecoklatan disebabkan warna perasan jahe yang kecoklatan. Sedangkan basis sediaan berwarna putih. Pada penyimpanan, warna kecoklatannya agak menua sedikit. Hal ini kemungkinan disebabkan pengaruh udara (adanya oksidasi udara) terhadap bahan aktif yang terkandung di dalam sediaan. Secara keseluruhan sediaan relatif stabil bila ditinjau dari pengamatan organoleptisnya.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim modifikasi basis Hydrophylic ointment USP XXII,1990 (krim formula 2).

Waktu penyimp.	Bau			Warna			Homogenitas		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom.
7 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom.
14 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom.
21 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom.
28 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom.
35 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok.	putih kecok.	hom.	hom.	hom.

Hasil pengamatan organoleptis sediaan krim modifikasi vanishing krim Lachman dkk, 1970 dapat dilihat pada tabel 3.

Pada tabel 3 terlihat untuk sediaan dengan basis krim ini setelah penyimpanan 1 (satu) hari homogenitasnya kurang bagus. Hal ini terlihat pada sediaan nampak adanya garis-garis minyak yang nampaknya akan memisah. Setelah sediaan disimpan selama 7 hari, ternyata terlihat adanya minyak yang memisah dari sediaan. Warna sediaan pada

awal pembuatan adalah putih kecoklatan yang disebabkan dari warna basis yang putih dan perasan jahe yang kecoklatan. Bau yang ditimbulkan pada awalnya adalah segar seperti bau jahe. Tetapi setelah penyimpanan 14 hari, sediaan berbau busuk. Berarti pada sediaan tersebut terjadi pembusukan yang disebabkan adanya bakteri. Jadi pengawet yang digunakan pada sediaan krim masih kurang. Sama halnya pada sediaan krim 1 yaitu basis sediaan bila tanpa ditambah bahan aktif masih tetap stabil selama penelitian. Sedangkan setelah ditambah perasan jahe sediaan menjadi mudah ditumbuhi bakteri.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim modifikasi basis vanishing krim Lachman dkk, 1970 (krim formula 3).

Waktu penyimp.	Bau			Warna			Homogenitas		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok.	putih kecok	putih kecok	tidak hom.	tidak hom	hom
7 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecok	putih kecok	putih kecok	minyak keluar	minyak keluar	minyak keluar
14 hari	busuk	agak busuk	agak busuk	keco-klatan	keco-klatan	keco-klatan	minyak keluar	minyak keluar	minyak keluar
21 hari	basuk	busuk	busuk	keco-klatan	keco-klatan	keco-klatan	minyak keluar	minyak keluar	minyak keluar

Pada tabel 4 yang merupakan hasil pengamatan sediaan krim dengan basis emulgida terlihat dari 1 hari setelah pembuatan secara organoleptis sudah tidak stabil. Hal ini terlihat pada sediaan yang tidak homogen. Setelah 7 hari, minyak yang ada di dalam sediaan keluar (memisah) dan warna sediaan secara perlahan-lahan menjadi abu-abu. Sedangkan bau sediaan menjadi tidak segar lagi (busuk). Pada percobaan ini basis emulgida krim kami peroleh dalam keadaan sudah jadi. Sehingga tidak diketahui

pengawet apa yang digunakan dan berapa jumlahnya. Hanya saja, dalam keadaan belum ditambah dengan perasan jahe basis sediaan masih stabil sampai dengan penelitian selesai. Berarti sama dengan krim 1 dan 3, terjadinya pembusukan disebabkan penambahan bahan aktif yang berupa perasan, yang mana pengawet yang terkandung dalam basis tidak mampu membunuh bakteri yang ada pada sediaan.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim basis emulgida (krim formula 4)

Waktu penyimp.	Bau			Warna			Homogenitas		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1 hari	jahe	jahe	jahe	putih kecoc.	putih kecoc	putih kecoc	tidak hom	tidak hom	tidak hom
7 hari	agak busuk	agak busuk	agak busuk	agak abu-2	agak abu-2	agak abu-2	minyak keluar	minyak kekuar	minyak keluar
14 hari	busuk	busuk	busuk	abu-2	abu-2	abu-2	minyak keluar	minyak keluar	minyak keluar
21 hari	busuk	busuk	busuk	abu-2	abu-2	abu-2	minyak keluar	minyak keluar	minyak keluar

Pengamatan konsistensi sediaan dan rasa apabila sediaan dioleskan dikulit lengan dapat dilihat pada tabel 5.

Pada tabel 5 terlihat sediaan yang paling baik konsistensinya adalah sediaan dengan basis modifikasi dari formula krim Thoma dan Merk, 1986 (krim formula 1). Pengamatan ini dilakukan sesaat setelah sediaan selesai dibuat. Demikian pula pada pengamatan apabila sediaan dioleskan di kulit. Ternyata yang paling enak dalam sediaan krim 1. Untuk sediaan dengan formula 2 pada waktu dioleskan terasa agak kering, sedangkan untuk formula 3 lunak dan formula 4 encer.

Tabel 5. Konsistensi dan pengolesan sediaan

Sediaan	Konsistensi			Pengolesan		
	I	II	III	I	II	III
Krim F1	lunak dan halus	lunak dan halus	lunak dan halus	mudah dioleskan	mudah dioleskan	mudah dioleskan
Krim F2	agak keras, kasar	agak keras, kasar	agak keras, kasar	agak sulit dioleskan	agak sulit dioleskan	agak sulit dioleskan
Krim F3	lunak	lunak	lunak	mudah dioleskan	mudah dioleskan	mudah dioleskan
Krim F4	encer	encer	encer	sangat mudah dioleskan	sangat mudah dioleskan	sangat mudah dioleskan

Keterangan :

Krim F1= sediaan dengan basis modifikasi formula Thoma dan Merk (1986)

Krim F2= sediaan dengan basis modifikasi formula Hydrophylic ointment USP XXII, 1990

Krim F3= sediaan dengan basis modifikasi formula Vanishing krim Lachman dkk 1970

Krim F4= sediaan dengan basis krim emulgid

V.2. Hasil Pemeriksaan Tipe Emulsi

Hasil pemeriksaan tipe emulsi dapat dilihat pada tabel 6.

Pada tabel 6 terlihat bahwa tipe emulsi dari ke empat sediaan adalah krim dengan tipe O/W. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang didapatkan dari pemeriksaan dengan *conductivity test* dan pewarnaan yang menggunakan bahan pewarna yang larut dalam air. Pada pemeriksaan dengan *conductivity test* terlihat adanya nyala lampu, yang berarti ada arus dan tipe emulsinya adalah O/W. Sedangkan dengan pewarnaan didapatkan hasil warna sediaan yang merata, berarti tipe emulsinya adalah O/W.

Tabel 6. Hasil pemeriksaan tipe emulsi dari empat sediaan krim.

Sediaan	Conductovity Test			Pewarnaan		
	I	II	III	I	II	III
Krim F1	+	+	+	+	+	+
Krim F2	+	+	+	+	+	+
Krim F3	+	+	+	+	+	+
Krim F4	+	+	+	+	+	+

Keterangan :

Krim F1= sediaan dengan basis modifikasi formula Thoma dan Merk (1986)

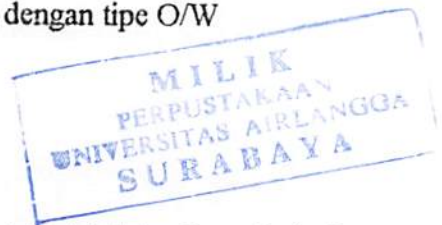
Krim F2= sediaan dengan basis modifikasi formula Hidrophylic ointment USP XXII, 1990

Krim F3= sediaan dengan basis modifikasi formula Vanishing krim Lachman dkk, 1970

Krim F4= sediaan dengan basis krim emulgid

Hasil percobaan dengan *conductovity test* + = terjadi arus listrik, sediaan adalah krim dengan tipe O/W.

Hasil percobaan dengan pewarnaan += sediaan adalah krim dengan tipe O/W

**V.3. Hasil Pengukuran pH**

pH sediaan diamati 1(satu) hari setelah sediaan dibuat (untuk krim formula 1, 2, 3 dan 4), sedangkan setelah penyimpanan selama 35 hari untuk sediaan krim formula 2. Hasil pemeriksaan pH dapat dilihat pada tabel 7.

Pada tabel terlihat pH sediaan adalah antara 5,40 sampai dengan 6,60. Pengukuran pH hanya dilakukan pada 1 hari setelah pembuatan untuk ketiga sediaan krim, sebab pada minggu ke dua (hari ke 14) setelah pembuatan secara organoleptis terjadi perubahan. Kecuali pada sediaan krim formula 2, yang sampai dengan hari ke 35 masih stabil kondisi organoleptisnya. pH sediaan dari keempat formula yang berada

pada range pH kulit adalah sediaan 1,3, dan 4. Sedangkan pH sediaan 2 diatas pH kulit yaitu 5,0 - 6,0.

Tabel 7. Hasil pengukuran pH sediaan

Sediaan	pH setelah 1 hari			pH setelah 35 hari		
	I	II	III	I	II	III
Krim 1	5,70	5,40	5,80	-	-	-
Krim 2	6,35	6,20	6,60	6,30	6,20	6,60
Krim 3	5,60	5,60	5,65	-	-	-
Krim 4	5,80	5,90	5,90	-	-	-

V.4. Hasil Pengukuran Viskositas

Hasil pemeriksaan viskositas dapat dilihat pada tabel 8. Pada tabel 8 terlihat adanya penurunan viskositas pada pemeriksaan setelah penyimpanan 7 hari untuk sediaan krim formula 1,2 dan 3. Sedangkan untuk krim formula 4 terjadi peningkatan viskositas. Hal ini kemungkinan untuk krim formula 4, pada penyimpanan selama 7 hari sudah membusuk, minyak keluar dan selanjutnya diikuti keuarnya air, sehingga berpengaruh terhadap viskositasnya (bagian bawah krim menjadi lebih kental). Sedangkan untuk krim formula 2, dan 3 konsistensinya masih bagus. Mengenai fenomena penurunan viskositas pada pengamatan ke 2 yaitu setelah penyimpanan 7 hari, belum kami teliti. Dugaan sementara adalah pada waktu pengamatan viskositas yang pertama sediaan belum stabil. Pada pemeriksaan viskositas setelah 7 hari viskositas sediaan sudah stabil.

Tabel 8. Hasil pengukuran viskositas sediaan

WAKTU PENYIMP.	VISKOSITAS SEDIAAN (POISE)											
	KRIM F1			KRIM F2			KRIM F3			KRIM F4		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1 hari	200	190	190	170	190	170	60	75	90	40	47	45
7 hari	190	180	190	160	180	165	55	70	90	40	55	55
14 hari	190	180	190	160	180	160	55	70	85	45	56	60
21 hari		180		160	180	160						
28 hari				160	180	160						
35 hari				160	180	160						

V.5. Hasil Penentuan Efektifitas (*daya counter iritant*)

Hasil uji efektifitas dapat dilihat pada tabel 9 dan 10

Tabel 9. Hasil uji efektifitas sediaan krim setelah 1 (satu) hari penyimpanan

SEDIAAN	HASIL UJI EFEKTIFITAS				
	A	B	C	D	E
Krim F1	1 +++	1 ++++	1 ++++	1 +++	1 ++++
Krim F2	2 ++++	3 +++	2 +++	2 ++++	2 +++
Krim F3	3 +	2 ++	3 ++	4* ++	4 +
Krim F4	4 ++	4 +	4 +	3* +	3 ++

Keterangan :

1,2,3 dan 4 menunjukkan urutan mulai terjadinya panas.

+, ++, +++, dan ++++ menunjukkan tingkat panas yang ditimbulkan

*sediaan pada waktu dioleskan pada awalnya menimbulkan rasa dingin

A,B,C,D dan E adalah volunter

Tabel 10. Hasil uji efektifitas sediaan krim setelah 7 (tujuh) hari penyimpanan

SEDIAAN	HASIL UJI EFEKTIFITAS				
	A	B	C	D	E
Krim F1	2 +++	3 +++	1 +++	1 +++	4 +++
Krim F2	3 ++++	4 ++++	3 ++++	3 ++++	3 +++
Krim F3	1 +	2 ++	4 ++	4 +	1 +
Krim F4	4 +	1 +	2 +	2 +	2 +

Keterangan :

1,2,3 dan 4 menunjukkan urutan mulai terjadinya panas.

+, ++, +++, dan ++++ menunjukkan tingkat panas yang ditimbulkan

A,B,C,D dan E adalah volunter

Pada tabel 9 dan 10 terlihat untuk krim dengan Formula 2 mempunyai daya panas yang tertinggi. Sedangkan krim Formula 1 mempunyai daya panas dibawah krim formula 2, tetapi mempunyai waktu awal terjadinya panas yang tercepat. Untuk krim formula 2, karena konsistensinya keras maka pada waktu dioleskan memerlukan waktu lebih lama untuk memberikan efek panasnya dibanding krim formula 1. Tetapi setelah terbasahi (adanya hidrasi dari kulit), maka efek panasnya baru timbul. Panas yang ditimbulkan ternyata lebih tinggi dibandingkan krim formula 1, 3, dan 4.

Dari hasil uji evaluasi fisis dan efek panas dari ke empat formula diatas ternyata belum dapat ditentukan sediaan krim yang benar-benar ideal, yaitu stabil, efektif, efisien dan nyaman.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

VI. 1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Sediaan krim yang mengandung bahan aktif *Zingiber officinale* Rosc dngan basis krim formula 2 (modifikasi formula Hidrophylic ointment USP XXII, 1990 mempunyai stabilitas fisis yang terbaik dibandingkan dengan krim formula 1,3 dan 4.
2. Dalam hal kenyamanan (rasa pada waktu pengolesan) krim formula 1 mempunyai rasa kenyamanan yang terbaik.
3. Pada uji efektifitas ternyata untuk sediaan yang tertinggi rasa panasnya adalah krim formula 2, hanya saja rasa panas yang ditimbulkan mempunyai waktu awal lebih lama dibandingkan dengan krim formula 1.
4. pH sediaan dari keempat formula yang berada pada range pH kulit adalah sediaan 1,3, dan 4. Sedangkan pH sediaan 2 diatas pH kulit.

VI.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki mutu sediaan yang mempunyai stabilitas yang paling baik diantara empat formula diatas yaitu formula 2.
2. Perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki mutu formula 1, yang pada uji efektifitas dan kenyamanannya baik, tetapi pada minggu ke dua setelah penyimpanan ditumbuhi jamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel H.C., 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, edisi ke 4, 380, 489-494, 502-515, Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Aulton, M.E., 1996. *Pharmaceutics : The Science of Dosage Form Design*, 392-408, Churchill Livingstone, Hongkong.
- Backer, C.A., and Bakhuizen Van den Brink, R.J., 1965. *Flora of Java Vol. III.*: 45-46 The Rijksherbarium: Leyden.
- Dep. Kes. R.I., 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*, 18, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dep. Kes. R.I., 1978. *Materia Medika Indonesia, Jilid II*, 49-57, 113-121, Jakarta.
- Dep. Kes. R.I., 1983. *Pemanfaatan Tanaman Obat, Edisi III*, 4, Jakarta.
- Farry B.P. dan Nur R, 1991. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan jahe*, 9-15, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Guenther, Ernest, 1952. *The Essential Oils, Vol.V.*, 106, 116-120, Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Heyne, K., 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid I*, 569-573. Badan Litbang Kehutanan, Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Jenkins, G.L., Francke, D.E., Brecht, A., dan Sperandio, G.J., 1957. *The art of Compounding*, 9th ed., 338-366, The Blakiston Division Mc Graw-Hill Book Co., New York-Toronto-London.
- Khotimah, Noor Ifansyah dan Mulja Hadi Santosa, 1996. Penelitian Khasiat Analgetika Minyak Atsiri dan Ekstrak Etanol Rimpang *Zingiber officinale* Rosc dengan Metode Writhing Test Pada Mencit, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.
- Lachman, L., Lieberman, H.H., Konig, J.L., 1970. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. 491-516, Lea & Febiger, Philadelphia.
- Pramono, S., dkk, 1993. Daya Antifilariasis Ekstrak Jahe Terhadap Cacing *Brugia malayi* pada hewan uji *Meriones unguiculatus*. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat*, 377-387, Depdikbud Dirjen Dikti.
- Remington's; Practice of Pharmacy* 12th ed, 1961: 407, Pennsylvania: Mach Publ. Co, Easton.
- Steenis, Van C.G.G.J., 1981. Eyma, P. (penerjemah). *Flora untuk sekolah—di Indonesia*, 164, Pradnya Paramita: Jakarta.



Sustiami, Santa,I.G.P., dan Arthur Pohan, 1994. Pengaruh Minyak Atsiri Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans* dan *Aspergillus lavus*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.

The United States Pharmacopeia, XXII, The National Formulary XVII, 1990, 95. The United States Pharmacopeia Convention, Inc., Rockville.

Thoma, K., dan Merk,B., 1986. *Neure Arzneiformen in der Aphoteker rezeptur*, 66-73, Deutscher Aphoteker Verlag Sturrgart, Germany.

Trease,G.E., 1978. *Pharmacognosy*. 11th ed., 449, 452-454, Bailliere Tindall: London.

Witchl,M., 1989. *Teedrogen, Ein Hand buch fur die fraxis auf Wissens chaftlicher Grundlage*, 2 uf lage, 250. Wissens chaftlicher Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart.

