

FORMULASI *LOTION* PERASAN RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.) DENGAN VARIASI ASAM STEARAT



Oleh:

Annisa Darmayanti

17141023 B

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2017

FORMULASI LOTION PERASAN RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.) DENGAN VARIASI ASAM STEARAT



KARYA TULIS ILMIAH
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Oleh :

Annisa Darmayanti

17141023 B

FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA

2017

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

FORMULASI *LOTION* PERASAN RIMPANG JAHE MERAH (*Zingib. officinale* roscoe var. *Rubrum*) DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferi galanga* L.) DENGAN VARIASI ASAM STEARAT

Oleh :

**Annisa Darmayanti
17141023 B**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 19 Juni 2017

Mengetahui,

Pembimbing



Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt

Dekan,



Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Prof. Dr. R. A. Oetari SU.,MM, M.Sc., Apt

Penguji :

1. Drs. Widodo Priyanto, Apt

1.

2. Iswandi, M.Farm., Apt

2.

3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt

3.

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Ilmu tanpa agama adalah buta, agama tanpa ilmu adalah lumpuh "

(Albert Einstein)

" Tidak ada yang lebih menular daripada teladan. Perbuatan - perbuatan baik yang hebat diikuti oleh perbuatan-perbuatan baik pula. Perbuatan - perbuatan buruk yang hebat diikuti oleh perbuatan - perbuatan buruk pula "

(La Rochefoucauld)

Karya Tulis Ilmiah ku persembahkan kepada:

- ✧ Allah SWT yang memberikan kekuatan dan kesabaran dalam pengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat menyelesaikan pada waktunya.
- ✧ Bapak Sukrisno dan Ibu Iin Setyani yang telah memberikan dukungan tiada henti dan mendoakanku.
- ✧ Adikku Novia Krisetyaningrum yang telah memberikan dukungan dan semangat.
- ✧ Teman – temana kelompokku (Tiya Puspitasari, Tien Ellita E.P) yang telah membantu dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini dan selalu memberikan dorongan semangat.
- ✧ Elisa Rosandi, Anis Maesarokh yang selalu mendukungku dan selalu memberikan semangat ^-^
- ✧ Teman-teman ku teori satu (TESSA '14) selalu berjuang bersama dan selalu mendukung.
- ✧ Teman – temana ku satu angkatan D III farmasi angkatan 2014.
- ✧ Almamaterku, Bangsa dan Negaraku.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya di suatu Perguruan Tinggi dan menurut pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan dapat disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tulis ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2017



Annisa Darmayanti

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“FORMULASI LOTION PERASAN RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.) DENGAN VARIASI ASAM STEARAT”**, guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Ahli Madya Farmasi dalam ilmu kefarmasian di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Shalawat dan asalam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat.

Dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, petunjuk dan saran-saran yang berguna dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt., selaku Ketua Program Studi D III Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt., selaku pembimbing yang telah memberikan dorongan nasehat, masukan dan saran serta bimbingan kepada penulis selama penelitian berlangsung.

5. Orang tuaku dan adikku tercinta terima kasih atas segalas doa, semangat, bimbingan, dorongan, nasehat dan kasih sayang sampai penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman – teman Tessa'14.
7. Teman – teman D III Farmasi angkatan 2014.
8. Semua pihak yang tidaka dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk kerjasama dan dukungannya selama ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya atas segala keiklahasan bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membutuhkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberika manfaat bagi penulis, pembaca dan perkembangan ilmu farmasi dan pengobatan.

Surakarta, Juni 2017

Annisa Darmayanti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kegunaan Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Jahe Merah	7
1. Sistematika Tanaman	7
2. Nama Lain	7
3. Morfologi Tanaman	8
4. Kandungan Kimia Jahe Merah	8
5. Kegunaan	9
B. Tanaman Kencur	10
1. Sistematika Tanaman	10
2. Nama Lain	10
3. Morfologi Tanaman	11
4. Kandungan Kimia Kencur	11
5. Kegunaan	11
C. Metil Salisilat	12
D. Minyak Cengkeh	13
E. <i>Lotion</i>	13
F. Monografi Bahan	14
1. Asam Stearat	14
2. Setil Alkohol	15
3. Nipagin	15
4. Nipasol	15
5. TEA	16
6. Gliserin	16
7. Lanolin	16
8. Aquadest	16
G. Uji Mutu Fisik Lotion	17
H. Uji Stabilitas Dipercepat	19
I. Metode Perasan	20
J. Landasan Teori	21
K. Hipotesis	22
 BAB III METODE PENELITIAN	 23
A. Populasi dan Sampel	23
1. Populasi	23
2. Sampel	23
B. Variabel Penelitian	23
1. Identifikasi Variabel Utama	23
2. Klasifikasi Variabel Utama	24
3. Definisi Operasional Variabel Utama	24
C. Alat dan Bahan	25
D. Jalannya Penelitian	26
1. Determinasi Tanaman	26
2. Pembuatan Sari Perasan	26

3. Rancangan Formulasi	27
4. Pembuatan lotion	28
5. Pengujian Mutu Fisik	28
6. Pengujian Stabilitas Dipercepat lotion	30
7. Skema Penelitian pembuatan sari perasan	31
8. Skema Penelitian pembuatan Lotion	32
E. Metode Analisa	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian	34
1. Hasil Determinasi Tumbuhan Kencur	34
2. Hasil Determinasi Tumbuhan Jahe Merah	36
3. Hasil Pembuatan <i>Lotion</i> Perasan Rimpang jahe merah dan kencur	38
4. Hasil Pengujian Mutu Fisik <i>Lotion</i> Perasan Rimpang Jahe merah dan kencur	39
4.1. Hasil uji organoleptis <i>lotion</i>	39
4.2. Hasil uji pH	40
4.3. Hasil uji viskositas <i>lotion</i>	41
4.4. Hasil uji daya lekat <i>lotion</i>	43
4.5. Hasil uji daya sebar <i>lotion</i>	45
4.6. Hasil uji homogenitas <i>lotion</i>	47
4.7. Hasil penentuan tipe emulsi	48
4.8. Hasil uji stabilitas dipercepat	49
B. Pembahasan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil uji organoleptis <i>lotion</i>	39
Tabel 2. Hasil uji pH <i>lotion</i>	40
Tabel 3. Hasil uji viskositas <i>lotion</i>	41
Tabel 4. Hasil uji daya leket <i>lotion</i>	44
Tabel 5. Hasil uji daya sebar <i>lotion</i>	46
Tabel 6. Hasil uji homogenitas <i>lotion</i>	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hasil uji viskositas	42
Gambar 2. Hasil uji daya lekat <i>lotion</i>	45
Gambar 3. Hasil uji data sebar <i>lotion</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tumbuhan jahe merah	64
2. Hasil determinasi tumbuhan kencur	65
3. Gambar 1. Hasil halusan rimpang jahe merah dan kencur	66
4. Gambar 2. Hasil lotion	66
5. Gambar 3. Alat uji daya sebar	67
6. Gambar 4. Uji daya sebar dengan beban	67
7. Gambar 5. Alat uji daya lekat	67
8. Gambar 6. Avometer	67
9. Gambar 7. Viskometer	68
10. Gambar 8. Sentrifugasi	68
11. Gambar 9. pH stik	68
12. Gambar 10. Uji tipe emulsi metode pewarnaan	69
13. Gambar 11. Uji mikroskop tipe emulsi	69
14. Gambar 12. Uji homogenitas	69
15. Gambar 13. Uji pengenceran menggunakan air dan minyak	70
16. Gambar 14. Uji Freeze-thaw menggunakan suhu 4°C	70
17. Gambar 15. Uji Freeze-thaw menggunakan suhu 40°C	71
18. Gambar 16. Uji sentrifugasi	71
19. Hasil statistik uji daya sebar	75
20. Hasil statistik uji daya lekat	118

INTISARI

DARMAYANTI, A, 2017, FORMULASI LOTION PERASAN RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.) DENGAN VARIASI ASAM STEARAT, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan tanaman obat yang memiliki banyak manfaat sebagai obat alam seperti antiinflamasi, mengurangi rasa sakit, sebagai obat batuk, bahkan sebagai bahan kosmetik. Perasan rimpang dan rimpang kencur akan dihasilkan sari perasan yang dapat dibuat sediaan *lotion*. *Lotion* dibuat dengan variasi konsentrasi asam stearat yang berbeda sehingga dapat dihasilkan *lotion* yang baik. Pembuatan *lotion* perasan Rimpang jahe merah dan rimpang kencur menggunakan metode pembuatan *lotion* dengan tipe M/A. *Lotion* Rimpang jahe merah dan rimpang kencur yang dibuat dengan variasi konsentrasi asam stearat yang berbeda yaitu Formula 1 (1,5%), Formula 2 (3%), Formula 3 (4,5%). Setelah itu *lotion* diuji mutu fisik dan stabilitas dipercepat sediaan. Pengujian mutu fisik meliputi: uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji tipe emulsi. Pengujian stabilitas dipercepat meliputi: uji *Freeze-thaw*, uji sentrifugasi. analisa data dengan menggunakan Anova one way dengan dilanjutkan uji SNK dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *lotion* Rimpang jahe merah dan rimpang kencur dengan konsentrasi 1,5%, 3%, 4,5% dapat dibuat *lotion* antiinflamasi yang memenuhi uji mutu fisik yang baik.

Kata kunci: *lotion* , jahe merah, kencur.

ABSTRACT

DARMAYANTI, A, 2017, FORMULATION LOTION SQUEEZE OF RED GINGER RHIZOMES (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) AND KENCUR RHIZOMES (*Kaempferia galanga* L.) WITH VARIETY STEARIC ACID, SCIENTIFIC PAPERS, PHARMACEUTICAL FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Red ginger rhizomes (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) and kencur rhizomes (*Kaempferia galanga* L.) is a medicinal plant that has many benefits as a nature medicine as anti-inflammatory, reduce pain, as cough medicine, even as a cosmetic ingredient. Squeeze red ginger rhizomes and kencur rhizomes will produce juice which can be made lotion. Lotion made with variety stearic acid concentration different so it can produce a good lotion. Making lotion of rhizome of red ginger and kencur rhizome using method of making lotion with type M/A. Lotion of red ginger and kencur rhizomes made with defferent variations of stearic acid concentration that is Formula 1 (1,5%), Formula 2 (3%), Formula 3 (4,5%). After that the lotion is tested for physical quality and accelerated stability of the phisical quality testing covering test organoleptis, pH test, homogeneity test, viscosity test, scatter test, sticky power test, type of emulsion test. Accelerated stability testing includes a centrifugation test, Freeze-thaw test. Data analysis using Anova one way with continued SNK test with level of trust 95%. The results showed that red ginger rhizome and kencur rhizome with concentration 1,5%, 3%, 4,5% can be made lotion anti-inflammatory that meets good physical quality test.

Keywords : *lotion*, red ginger, kencur

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Penggunaan tanaman obat dalam dunia kesehatan dengan semboyan *back to nature*, memiliki khasiat dan tanaman obat yang semakin berkembang. Indonesia kaya dengan tumbuhan berkhasiat obat, hampir semua daerah mempunyai tanaman obat yang telah terbukti kemajurannya secara turun-menurun (Dalimarta, 1999). Bahan alam digunakan selain mudah didapatkan juga relatif lebih murah jika dibandingkan dengan obat sintetik.

Salah satu bahan alam yang sering digunakan dalam pembuatan sediaan farmasi adalah rimpang jahe merah dan rimpang kencur. Dimana jahe merah dan kencur selain mudah didapat dan murah harganya, terbukti dengan khasiatnya. Terbukti dengan banyaknya penelitian yang dilakukan.

Bahan alam yang dapat dibuat sebagai obat yaitu rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.). Rimpang kencur banyak mempunyai kegunaan, salah satunya yang sangat penting yaitu untuk mengeluarkan dahak, obat sakit kepala, menghilangkan rasa sakit. Dalam penelitiannya, Djaenudin Gholib (2009) menyebutkan bahwa rimpang kencur memiliki efek daya hambat terhadap jamur *Trichophyton mentagrophytes*, jenis kapang sebagai penyebab penyakit kurap pada kulit, dan *Cryptococcus neoformans*, jenis ragi (yeast) yang dapat menyebabkan penyakit paru-paru, dan bisa menyebar ke bagian tubuh lain seperti selaput otak, baik pada manusia maupun hewan.

Bahan alam lainnya yang dapat dibuat sebagai obat adalah rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum). Menurut penelitian Achmad Basith Burhan Abadi (2015), menyebutkan bahwa kombinasi ekstrak kunyit (*Curcuma domesticae* Val.) dan ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) memiliki efek antiinflamasi. Krim ekstrak kunyit (*Curcuma domesticae* Val.) dan ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) dengan konsentrasi masing-masing 6% lebih efektif sebagai antiinflamasi. Para ahli kesehatan merekomendasikan jahe merah dan ekstraknya untuk mengatasi *dyspepsia* dan motion sickness (*Standard of ASEAN*, 1993; Grzanna, Reinhard, Lars & Carmelita, 2005; Hassanabad, fatehi, Gholamnezad, Mostafa, & Mohammad, 2005).

Menurut Dyah Prawesthi H. (2014), berdasarkan penelitiannya menunjukkan krim ekstrak etanolik serbuk jahe konsentrasi 3%, krim ekstrak kencur dengan konsentrasi 3% beserta kombinasinya memiliki kemampuan efek penurunan udem. Efek antiinflamasi pada perlakuan kombinasi krim ekstrak etanolik jahe 1,5% dengan ekstrak etanolik kencur 1,5% lebih besar daripada perlakuan pada kelompok krim ekstrak etanolik serbuk jahe konsentrasi 3%, krim ekstrak kencur dengan konsentrasi 3%.

Metil salisilat adalah cairan dengan bau khas yang diperoleh dari daun dan akar tumbuhan akar wangi (*Gaultheria procumbers*). Khasiat analgesiknya pada penggunaan lokal sama dengan salisilat-salisilat lainnya, metil salisilat diresorpsi baik oleh kulit dan banyak digunakan dalam obat gosok dan krem (3-10%) untuk nyeri otot, sendi, dan lain-lain. Penggunaan oral sebanyak 30 mL sudah bisa fatal, terutama pada anak-anak yang sangat peka (Tan & Kirana, 2002).

Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap kuncup *Eugenia caryophyllus* (Spreng) Bullock et Harrison yang telah dikeringkan.

Pengembangan dan penelitian bahan alam baik di dalam maupun diluar, membuat desain sediaan farmasi baru dengan memperhatikan sediaan farmasi yang dibuat baik dari segi estetika, kenyamanan, maupun harganya. Bentuk sediaan farmasi yang banyak ditemukan di pasaran yang rute pemberiaannya secara transdermal salah satunya adalah lotion (Dhadhang & Tuan, 2009).

Lotion dapat berupa suatu suspensi, emulsi atau larutan, dengan dan tanpa obat untuk penggunaan topical. *Lotion* yang dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau untuk obat karena sifat bahan-bahannya. Kecairannya memungkinkan pemakaian yang merata dan cepat pada permukaan kulit yang luas (Ansel, 1989). Sediaan lotion dipilih karena dapat digunakan sebagai pelindung kulit, cara penggunaan yang mudah, nyaman digunakan pada kulit, dan tidak meninggalkan noda pada pemakainnya.

Kulit adalah organ yang terletak paling luar dari membatasinya dari lingkungan manusia. Kulit melindungi bagian dalam tubuh manusia terhadap gangguan fisik dan mekanik. Misalnya tekanan, gesekan, tarikan, gangguan kimiawi, seperti zat-zat kimia iritan, gangguan panas atau dingin, gangguan sinar radiasi atau sinar ultra violet, gangguan kuman, bakteri atau virus (Wasitaatmadja, 2007).

Penelitian ini memanfaatkan bahan alam rimpang jahe merah dan rimpang kencur sebagai bahan aktif dan asam stearat serta TEA sebagai emulgator. Metil

salisilat merupakan salah satu bahan aktif yang digunakan untuk mengatasi nyeri otot (Tan dan Rahardja, 2002). Menurut Rowe et al., (2009) asam stearat merupakan salah satu *emulsifying agent* yang digunakan dalam pembuatan basis. Penggunaan asam stearat sebagai pengemulsi basis sebesar 1-20%. Setil alkohol sebagai *thickening agent*, akan membentuk suatu emulsi dengan kekentalan tertentu. Lanolin bersifat sebagai emollient sehingga dapat mencegah dehidrasi pada kulit. Trietanolamin berfungsi sebagai *emulsifying agent*. Penggunaan trietanolamin sebagai pengemulsi basis sebesar 2-4%. TEA tergolong dalam basa kuat. TEA berfungsi sebagai pengatur pH dan pengemulsi pada fase air (M/A) dalam sediaan *lotion*. Gliserin berfungsi untuk memudahkan aplikasi sediaan pada kulit, melunakkan atau melembabkan kulit (Zulkarnain, 2013). Kombinasi antara asam stearat dan trietanolamin akan membentuk suatu garam yaitu trietanolamin stearat yang bersifat anionik dan menghasilkan butiran halus sehingga akan menstabilkan tipe emulsi minyak dan air dengan surfaktan yang cocok (Anief, 2007). Semakin banyak asam stearat yang digunakan maka sediaan akan tampak lebih kaku dan konsistensinya meningkat. (Allen, 2009).

Penelitian mengenai formulasi *lotion* perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat belum pernah dilakukan. Hal tersebut mendasari dilakukan penelitian mengenai formulasi *lotion* dari perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat dapat dibuat *lotion*?
2. Apakah variasi asam stearat dengan perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dapat mempengaruhi dalam uji mutu fisik dan uji stabilitas pada *lotion*?
3. Apakah variasi asam stearat dengan perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dapat memenuhi uji mutu fisik dan uji stabilitas *lotion*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui dapat tidaknya dengan variasi asam stearat dalam sediaan farmasi *lotion* dengan perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) .
2. Untuk mengetahui variasi asam stearat dengan perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dapat tidaknya pengaruh terhadap uji mutu fisik dan uji stabilitas pada *lotion*.
3. Untuk mengetahui variasi asam stearat dengan perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dapat memenuhi uji mutu fisik dan uji stabilitas terhadap *lotion*.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan di bidang farmasi sebagai upaya pengembangan sediaan farmasi dan menghasilkan produk yang berkualitas dan memberikan informasi bahwa metil salisilat pada sediaan farmasi *lotion* perasan rimpang jahe merah dan rimpang kencur dapat dibuat serta memberikan informasi bahwa *lotion* perasan rimpang jahe merah dan rimpang kencur variasi asam stearat dapat memenuhi uji mutu fisik dan stabilitas dipercepat. Untuk memberikan informasi kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan sediaan farmasi *lotion* dengan bahan alam yang lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jahe merah

1. Sistematika tanaman jahe merah

Tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) dalam sistematika tumbuhan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Moncotyledonae

Ordo : Zingiberales

Suku : Zingiberaceae

Genus : Zingiber

Spesies : *Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum (Agoes, 2010).

2. Nama lain

Beberapa nama lain dari tanaman jahe adalah Halia (Aceh), Pege (Toba), Sipodeh (Minangkabau), Jae (Jawa), Lai (Dayak), Alia (Sumba), Pese (Bugis), Sehi (Ambon), Lali (Irian), Adrak (India), Gyin (Burma), Halia (Malaysia), Ginger (Inggris) (Abdul, 2014).

3. Morfologi tanaman



Gambar 1. Rimpang jahe

Jahe merah tumbuh subur di ketinggian 0-1500 m dpl. Mempunyai batang semu dengan tinggi 30-100 cm. Akar berbetuk rimpang dengan daging akar berwarna kuning hingga kemerahan dengan bau menyengat. Daun menyirip dengan panjang 15-23 mm dan panjang 8-15 mm. tangkai daunnya berbulu halus. Bunga jahe tumbuh dari dalam tanah berbentuk bulat telur dengan panjang 3,5-5 cm dan lebar 1,5-1,75 cm. Gagang bunga bersisik sebanyak 5 hingga 7 buah. Bunga berwarna hijau kekuningan. Bibir bunga dan kepala putik ungu. Tangkai putik berjumlah dua (Depkes, 2001).

4. Kandungan kimia rimpang jahe

Rimpang *Zingiber officinale* mengandung flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri, oleoresin, amilum, air dan abu (Anonim, 2001). Kandungan minyak atsiri bermanfaat untuk menghilangkan nyeri, antiinflamasi, dan antibakteri. Jahe mengandung minyak atsiri yang mengandung zingiberen, zingiberol, felandren. Jahe memiliki rasa pedas sehingga memberikan rasa hangat pada tubuh dan mengeluarkan keringat (Abdul, 2014). Aroma yang dimiliki jahe disebabkan oleh komponen minyak atsiri, sedangkan rasa pedas yang ditimbulkan disebabkan oleh komponen oleoresin (Agoes, 2010). Jahe merah memiliki minyak atsiri tinggi dan memiliki rasa paling pedas, dipakai untuk bahan dasar farmasi dan jamu. Ukuran rimpangnya

paling kecil dengan warna merah dengan serat lebih besar dibandingkan jahe biasa (Agoes, 2010).

5. Kegunaan

Rimpang jahe berkhasiat sebagai obat masuk angin dan obat nyeri pinggang serta nyeri punggung. Untuk obat mengatasi mabuk perjalanan dengan jahe yang telah dicuci, diiris-iris dan direbus dengan segelas air. Setelah agak dingin, hasil ramuan diminum sekaligus. Untuk obat batuk menggunakan jahe sebesar ibu jari. Jahe dicuci terlebih dahulu, dimemarkan, dan direbus dengan dua gelas air sampai air tinggal setengah. Hasil air rebusan diminum sekaligus (Abdul, 2014). Pemanfaatan jahe sebagai rempah dan flavoring agent pada makanan dan minuman umumnya dimanfaatkan bagi pengobatan dikarenakan rasa dan aromanya yang lebih tajam (Agoes, 2010). Menurut penelitian Achmad Basith Burhan Abadi (2015), menyebutkan bahwa kombinasi ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) memiliki efek antiinflamasi. Krim ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) dengan konsentrasi masing-masing 6% lebih efektif sebagai antiinflamasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Tati Saida (2009), menunjukkan analisis statistik gel ekstrak jahe merah 4% memiliki efek antiinflamasi yang lebih besar dibanding gel ekstrak rimpang kunyit 4% dan gel kombinasi dari ekstrak rimpang jahe merah 2% dan ekstrak rimpang kunyit 2%.

B. Kencur

1. Sistematika tanaman rimpang kencur

Tanaman kencur (*Kaempferia galanga* L.) dalam sistematika tumbuhan (Anonim, 2001) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta
- Sub divisi : Angiospermae
- Kelas : Monocotyledonae
- Ordo : Zingiberales
- Suku : Zingiberaceae
- Genus : *Kaempferia*
- Spesies : *Kaempferia galanga* L. (Agoes, 2010).

2. Nama lain

Beberapa nama lain dari tanaman rimpang kencur adalah Ceuku (Aceh), Tekur (Gayo), Kaciwer (Batak), Kopuk (Mentawai), Cakue (Minangkabau), Cokur (Lampung), Kencur (Jawa Tengah), Kencor (Madura), Cekuh (Bali), Cakuru (Makasar), Ceku (Bugis), Bataka(Ternate), Ukap (Irian) (Depkes, 2001).

3. Morfologi tanaman



Gambar 2. Rimpang kencur

Habitus semak, tahunan, tinggi ± 20 cm. Batang semu, pendek, membentuk rimpang, berwarna coklat keputih-putihan. Daun tunggal, bentuk lonjong, panjang 7-15 cm, lebar 2-8cm, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi rata, berwarna hijau. Bunga tunggal, berbentuk terompet, panjang 2,5-5 cm, benang sari panjang ± 4 mm berwarna kuning, putik berwarna putih, bunga berwarna putih keunguan (Depkes, 2001).

4. Kandungan kimia rimpang kencur

Rimpang *Kaempferia galanga* mengandung saponin, flavonoida, polifenol, dan minyak atsiri (Anonim, 2001). Rimpang kencur mengandung minyak atsiri, borneol, asam metilfumarat, ester etil sinamat, pentadekana, siamat aldehida (Abdul, 2014).

5. Kegunaan

Rimpang *Kaempferia galanga* L. berkhasiat sebagai obat batuk, obat kembung, obat mual, obat bengkak, dan obat bisul. Untuk obat batuk dengan tiga potong kencur masing-masing sebesar jari dan sedikit garam. Kencur dicuci terlebih dahulu, dikupas, diparut, dan diberi setengah gelas air dan sedikit garam. Ramuan diperas dengan kain. Hasil air perasan diminum setiap pagi dan sore, masing-masing satu ramuan. Untuk obat bengkak dengan kencur secukupnya, kencur dicuci, dilumatkan, ditempelkan pada bagian tubuh yang bengkak, dan dibalut. Hasil ramuan dapat diganti dua kali sehari (Abdul, 2014). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Reza Priatna (2010), ekstrak etanol rimpang kencur dosis 250 mg/Kg BB, 500 mg/Kg BB, dan 1000 mg/Kg BB memiliki efek antiinflamasi yang lebih besar dibandingkan dengan AINS (Indometasin dosis 5mg/Kg BB).

Menurut Dyah Prawesthi H. (2014), berdasarkan penelitiannya menunjukkan krim ekstrak etanolik serbuk jahe konsentrasi 3%, krim ekstrak kencur dengan konsentrasi 3% beserta kombinasinya memiliki kemampuan efek penurunan udem. Efek antiinflamasi pada perlakuan kombinasi krim ekstrak etanolik jahe 1,5% dengan ekstrak etanolik kencur 1,5% lebih besar daripada perlakuan pada kelompok krim ekstrak etanolik serbuk jahe konsentrasi 3%, krim ekstrak kencur dengan konsentrasi 3%.

C. Metil Salisilat

Metil salisilat memiliki rumus kimia $C_8H_8O_3$. Zat ini diperoleh secara sintesis atau dengan cara maserasi dan penyulingan uap daun *Gautheria procumbens* Linne, mengandung tidak kurang dari 98,0% $C_8H_8O_3$.

Pemerian : Cairan yang tidak berwarna atau kuning pucat yang berbau khas aromatik, mempunyai rasa manis, panas, dan aromatik. Kelarutan : sukar larut dalam air, larut dalam etanol (95%), dan dalam asam asetat glasial.

Khasiat analgesiknya pada penggunaan lokal sama dengan salisilat-salisilat lainnya. Metil salisilat diresorpsi baik oleh kulit dan banyak digunakan dalam obat gosok dan krim (3-10%) untuk nyeri otot, sendi dan lain-lain (Tan dan Rahardja, 2002). Menurut Farmakope Indonesia (1979), khasiat dan penggunaan metil salisilat sebagai antiiritan, dan zat tambahan. Penggunaan oral sebanyak 30 mL sudah bisa fatal, terutama pada anak-anak yang sangat peka (Tan & Kirana, 2002).

D. Minyak Cengkeh

Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap kuncup *Eugenia caryophyllus* (Spreng) Bullock et Harrison yang telah dikeringkan. Kadar eugenol, $C_{10}H_{12}O_2$ tidak kurang dari 85,0% v/v dan tidak lebih dari 90,0% v/v. Pemerian cairan suling segar tidak berwarna atau kuning pucat, membias cahaya dengan kuat, bau dan rasa seperti cengkeh. Jika disimpan terkena cahaya akan menjadi gelap (Depkes, 1979).

Kelarutan larut dalam 2 bagian volume etanol (70%), dapat tercampur dengan etanol (90%) dan dalam eter. Menurut Farmakope Indonesia (1979), khasiat dan penggunaan sebagai analgesikum gigi, dan karminativum .

E. Lotion

Lotion merupakan suatu sediaan dengan medium air yang digunakan tanpa digosokkan. Biasanya mengandung substansi tidak larut yang tersuspensi, dapat pula berupa larutan dan emulsi dimana mediumnya berupa air (Anief, 1984). Definisi lain *lotion* dimaksudkan untuk pemakaian luar kulit sebagai pelindung. Konsistensi berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan dapat segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit (Bulan, 2013). Menurut FI III (1979), *lotion* adalah sediaan cair berupa suspensi atau dispersi yang digunakan sebagai obat luar. *Lotion* merupakan sediaan semi padat berupa emulsi yang ditujukan untuk pemakaian luar. *Lotion* merupakan sediaan yang mudah diaplikasikan dengan penyebaran yang merata (Mirnawaty, 2012).

Sistem emulsi banyak digunakan dalam farmasi. Dapat dibedakan antara emulsi cairan yang ditetapkan untuk pemakaian dalam (emulsi minyak ikan, emulsi parafin) dan emulsi untuk pemakaian luar yang dinyatakan sebagai linimenta (lain linire = menggosok). Linimenta adalah emulsi kental (menurut aturannya berjenis M/A).

Keuntungan sediaan *lotion* adalah lebih mudah digunakan (penyebaran lotion dapat lebih merata daripada krim), lebih ekonomis (*lotion* menyebar dalam lapisan tipis). *Lotion* memiliki bahan utama yaitu air dan minyak tetapi tidak akan meninggalkan rasa lengket dan cepat diserap oleh kulit. Keringat yang tercampur dengan pelembab kulit yang terlalu berminyak akan meninggalkan rasa kurang nyaman, oleh karena itu *lotion* sebagai pelembab kulit (Sanny, 2016).

F. Monografi bahan

1. Asam stearat

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 mengkilap, putih atau kuning pucat mirip lemak lilin. Asam stearat praktis tidak larut dalam air; larut dalam 20 bagian etanol (95%), dalam 2 bagian kloroform, dan dalam 3 bagian eter (Depkes, 1979).

2. Setil alkohol

Setil alkohol mengandung tidak kurang dari 90% $C_{16}H_{34}O_2$, selebihnya terdiri dari alkohol lain yang sejenis. Pemerian serpihan putih licin, granul atau kubus, bau khas, rasa lemah. Setil alkohol tidak larut dalam air, larut dalam etanol dan eter. Kelarutan bertambah dengan naiknya suhu. Berfungsi sebagai emulgator non-ionik, umumnya hanya digunakan sebagai emulgator (Depkes, 1979).

3. Nipagin (Metil paraben)

Nipagin adalah bahan yang mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 101,0% $C_8H_8O_3$. Pemerian serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, agak memakar diikuti rasa tebal. Nipagin larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 3 bagian aseton, jika didinginkan larutan tetap jernih. Nipagin berfungsi sebagai zat tambahan dan zat pengawet (Depkes, 1979).

4. Nipasol (Propil paraben)

Nipasol adalah bahan yang mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 101,0% $C_{10}H_{12}O_3$. Pemerian serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa. Nipasol sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3.5 bagian etanol (95%) P, dalam 3 bagian aseton P, dalam 140 bagian gliserol P dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam alkali hidroksida (Depkes, 1979).

5. **TEA (Trietanolamina)**

Trietanolamina merupakan campuran dari trietanolamina, dietanolamina, dan mnaetanolamina. Trietanolamin merupakan campuran kental, tidak berwarna, bau mirip amoniak, higroskopik. Trietanolamina mudah larut dalam air dan etanol (95%), larut dalam kloroform (Depkes, 1979).

6. **Gliserin**

Gliserin berupa cairan kental seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat, higroskopis. Gliserin jika disimpan lama pada suhu rendah dapat memadatkan membentuk hablur tidak melebur hingga mencapai suhu lebih kurang 20⁰C. Senyawa ini juga berfungsi untuk memudahkan aplikasi sediaan pada kulit, melunakkan atau melembabkan kulit (Depkes, 1979).

7. **Lanolin (*Adeps lanae cum aqua*)**

Adeps lanae cum aqua adalah bahan yang menyerupai salep berwarna kuning muda, tidak bening, rata dengan sedikit yang mudah dikenal. *Adeps lanae cum aqua* dilelehkan diatas penangas air dan dikeringkan sambil terus menerus diaduk maka jumlah kehilangan berat harus 24-26 pct, dan sisanya harus memenuhi syarat yang telah ditentukan bagi *Adeps lanae* (Depkes, 1929).

8. **Aquadest**

Aquadest adalah air suling yang dibuat dengan menyuling air yang dapat diminum, yaitu berupa cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mempunyai rasa (Depkes, 1979).

G. Uji mutu fisik *Lotion*

Uji mutu fisik sediaan lotion meliputi uji organoleptis, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH, dan penentu tipe emulsi.

9.1. Uji organoleptis. Uji organoleptis pada formula lotion meliputi warna, bau, dan konsistensi dari sediaan lotion yang sudah tercampur dengan basis. Sediaan yang dihasilkan biasanya memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan, dan kekentalan yang cukup agar nyaman dalam penggunaan (Voigt, 1994).

9.2. Uji viskositas. Viskositas lotion diatur oleh bahan pengental agar memiliki konsistensi yang baik dan dapat dituang. Pengukuran viskositas untuk mengetahui tingkat kekentalan lotion. Syarat viskositas lotion menurut SNI 16-4399-1996 yaitu antara 20-500 poise (SNI 1996).

9.3. Uji homogenitas. Zat aktif yang digunakan umumnya berupa ekstrak yang harus terdistribusi merata dalam sediaan lotion, sehingga zat aktifnya harus terdispersi dan tercampur secara homogen pada medium dispers (basis) agar dapat memberikan efek secara maksimal (Voigt, 1994).

9.4. Uji daya sebar. Dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram lotion, meletakkan kaca di atas massa lotion dan dibiarkan selama 1 menit. Mengukur diameter lotion yang menyebar (dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi) kemudian ditambahkan 50 gram, 100 gram, 150 gram, dan 200 gram, sebagai tambahan beban. Setiap penambahan beban didiamkan selama 1 menit setelah itu ukur diameter lotion yang menyebar dicatat seperti sebelumnya. Pengujian dilakukan setelah sehari lotion dibuat kemudian disimpan selama satu minggu, diuji lagi daya sebar (Voigt, 1994).

9.5. Uji daya lekat. Uji daya lekat dilakukan dengan cara melekatkan *lotion* secukupnya diatas objek glass, dan meletakkan objek glas yang lain diatas *lotion*, lalu ditekan dengan beban 500 gram selama 5 menit kemudian pasang objek glass pada alat tes. Lepaskan beban seberat 20 gram dan catat waktunya hingga kedua objek terlepas. Pengujian dilakukan setelah sehari dibuat kemudian disimpan selama satu minggu (Voigt, 1994).

9.6. Uji pH. Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan *lotion* dan menjamin sediaan agar tidak mengakibatkan iritasi pada kulit (Yudhianto, 2013).

9.7. Penentuan tipe emulsi. Penentuan tipe emulasi dapat dilakukan dengan beberapa cara:

9.7.1. Metode warna. Jenis emulsi ditentukan dengan penambahan zat warna tertentu, apabila emulsi ditambahkan larutan sudan III (larut dalam minyak) tidak terjadi perubahan warna maka jenis emulsi adalah M/A, sedangkan jika emulsi ditambahkan larutan metlen blue (larut dalam air) tidak terjadi perubahan warna maka jenis emulsi adalah A/M, untuk ketelitian dapat dilakukan dengan menggunakan mikroskop.

9.7.2. Metode daya hantar. Identifikasi jenis emulsi yang paling meyakinkan dapat dihasilkan dari pengujian daya hantar. Pengukuran daya hantar dilakukan dua kawat yang dihubungkan dengan baterai senter dicelupkan ke dalam sampel emulsi, maka air sebagai fase luar dapat menghantarkan aliran listrik. Fase luar emulsi air dalam minyak atau A/M akan berfungsi sebagai isolatir, sehingga pada amper-amper tidak bersimpangan (Voigt, 1994).

9.7.3. Metode pengenceran. Bila sampel emulsi ditetesi air, emulsi dapat diencerkan dengan segera maka jenis emulsi adalah minyak dalam air atau M/A, sedangkan bila tidak, jenis emulsi adalah emulsi air dalam minyak.

H. Uji Stabilitas Dipercepat

Penelitian ini dilakukan uji stabilitas dipercepat (tes paksaan), khususnya dilakukan dengan menggunakan perlakuan termik. Dalam hal ini peraturan kinetika reaksi dapat dipergunakan, dimana penguraian dipelajari pada suhu tinggi dan tidak pada suhu kamar, yang selanjutnya di ekstrapolasikan kepada suhu penyimpanannya. Konsentrasi produk penguraian atau kandungan bahan aktif ditentukan sebagai besaran dasar pertama yang ditentukan adalah ketergantungan kecepatan penguraian akan konsentrasi dan dasar kedua adalah ketergantungan kecepatan reaksi akan suhu (Voight, 1994).

Uji stabilitas yang digunakan dalam penelitian formulasi *lotion* perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat adalah dengan menggunakan metode *Freeze- thaw* dan setrifugasi.

Emulsi *lotion* yang terbentuk selanjutnya dilakukan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dan sentrifugasi. Tujuan dari dilakukan evaluasi adalah untuk melihat kestabilan fisik dari emulsi *lotion* dengan pengaruh suhu stress. Evaluasi dilakukan selama 96 jam, dalam satu siklus dibagi dua tahapan yaitu 48 jam siklus awal sediaan ditempatkan di lemari pendingin dengan

suhu 4⁰C dan 48 jam berikutnya sediaan ditempatkan di oven pada suhu 40⁰C. Evaluasi dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dilakukan 5-7 kali siklus.

Tujuan evaluasi uji sentrifugasi yaitu untuk mengetahui pengaruh gravitasi terhadap kestabilan basis emulsi *lotion* yang setara 1 tahun. Evaluasi dilakukan dengan cara sediaan dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3750 rpm selama 30 menit (Lachman, 1994).

I. Metode perasan

Cara perasan digunakan untuk memperoleh sari perasan. Sebagai material awal yang dipakai tumbuhan segar yang dihaluskan. Sari perasan adalah larutan dalam air dan memiliki seluruh bahan yang terkandung dalam tumbuhan segarnya. Sebanding dengan material awalnya yang tetap tinggal hanyalah bahan yang tidak terlarut. Pada metode sari perasan seluruh bahan yang dikandung dalam cairan sel juga terdapat dalam sari perasan dengan perbandingan jumlah yang sama (Voigt, 1994).

Persyaratan untuk meracik bahan kandungan tumbuhan adalah tingkat kehalusan yang cocok material awal. Penggunaan bagian total simplisia tidak dimungkinkan mengingat wujudnya dalam bongkahan dengan permukaan yang kecil. Meningkatnya tingkat kehalusan maka permukaannya semakin besar (Voigt, 1994).

J. Landasan Teori

Rimpang jahe merah mengandung beberapa komponen kimia antara lain minyak atsiri, oleoresin, amilum, dan air. Aroma yang dimiliki jahe disebabkan oleh komponen minyak atsiri, sedangkan rasa pedas ditimbulkan disebabkan oleh komponen oleoresin (Agoes, 2010). Rimpang kencur mengandung minyak atsiri, borneol, asam metilfumarat, ester etil sinamat, pentadekana, siamat aldehida (Abdul, 2014).

Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan krim ekstrak etanolik serbuk jahe konsentrasi 3%, krim ekstrak kencur dengan konsentrasi 3% beserta kombinasinya memiliki kemampuan efek penurunan udem. Efek antiinflamasi pada perlakuan kombinasi krim ekstrak etanolik jahe 1,5% dengan ekstrak etanolik kencur 1,5% lebih besar daripada perlakuan pada kelompok krim ekstrak etanolik serbuk jahe konsentrasi 3%, krim ekstrak kencur dengan konsentrasi 3%.

Teknik pengambilan bahan aktif dari tumbuhan menggunakan cara perasan. Cara perasan digunakan untuk memperoleh sari perasan. Sebagai material awal dipakai tumbuhan segar yang dihaluskan. Sari perasan adalah larutan dalam air dan memiliki seluruh bahan yang terkandung dalam tumbuhan segarnya (Voigt, 1994).

Sediaan topikal untuk kulit dibuat *lotion* karena bentuk lotion yang merupakan sediaan yang paling mudah diserap kulit. *Lotion* adalah sediaan kosmetik golongan emolien (pelembut) yang mengandung lebih banyak air. Sediaan ini mungkin lebih disukai karena sifatnya yang tidak berminyak dan kemampuannya menyebar yang ditingkatkan pada permukaan kulit yang luas (Ansel, 1989).

Lotion merupakan suatu sediaan dengan medium air yang digunakan tanpa digosokkan. Biasanya mengandung substansi tidak larut yang tersuspensi, dapat pula berupa larutan dan emulsi dimana mediumnya berupa air (Anief, 1984). Uji mutu fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji penentuan tipe *lotion*, dan uji pH. Uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dan sentrifugasi.

K. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat dapat dibuat *lotion*.
2. Dengan variasi asam stearat pada *lotion* perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang telah dibuat dapat mempengaruhi uji mutu fisik sediaan dan uji stabilitas *lotion*.
3. Dengan kombinasi variasi asam stearat pada *lotion* perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. Rubrum) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang telah dibuat dapat memenuhi uji mutu fisik dan uji stabilitas *lotion*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut buku Metode Penelitian oleh Sugiyono (2012: 119) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah *lotion* perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat.

2. Sampel

Menurut buku Metode Penelitian oleh Sugiyono (2012: 120) Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah variasi asam stearat.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah *lotion* perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang diidentifikasi lebih dulu dapat dikelompokkan dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel terkendali, dan variabel tergantung.

2.1. Variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asam stearat yang konsentrasinya sengaja diubah-ubah untuk meneliti pengaruh terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi asam stearat dalam pembuatan *lotion*.

2.2. Variabel terkendali. Variabel terkendali juga berpengaruh selain variabel bebas, sehingga perlu ditentukan kelompoknya. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah suhu pemanasan bahan-bahan sediaan *lotion*, kecepatan pengadukan sediaan *lotion*, jumlah penambahan basis, ketelitian peneliti (penimbangan bahan, tingkat kelarutan bahan, dan homogenitas sediaan), uji stabilitas dipercepat dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dan sentrifugasi.

2.3. Variabel tergantung. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah uji mutu fisik (uji organoleptis, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH, uji penentuan tipe emulsi) serta uji stabilitas dipercepat dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dan uji sentrifugasi.

3. Definisi operasional variabel utama

Dalam penelitian ini terdiri dari bahan alam, yaitu jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang diperoleh dari kota Surakarta, Jawa Tengah. Rimpang jahe dan kencur diperoleh hasil sari

dengan menggunakan metode sari perasan. Cara perasaan adalah digunakan untuk memperoleh sari perasan. Sebagai material awal yang dipakai tumbuhan segar yang dihaluskan.

Lotion merupakan sediaan semi padat berupa emulsi yang ditujukan untuk pemakaian luar. Metode pembuatan *lotion* dengan cara mencampurkan fase minyak dan fase air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah peleburan. *Lotion* yang telah dibuat dilakukan proses uji mutu fisik. Pengujian mutu fisik dalam penelitian ini adalah uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lebar, serta uji penentuan tipe emulsi. Pengujian lain yang dilakukan adalah uji stabilitas dipercepat dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dan sentrifugasi.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Timbangan analitik, mortir, stamper, pipet tetes, beker glass, cawan porselin, kaca arloji, *water bath*, wadah pot, blender, sendok tanduk, lempeng kaca, viskometer, objek glass, batang pengaduk, pH stik, mikroskop.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sari perasan jahe merah dan kencur, asam stearat, lanolin, setil alkohol, nipagin, nipasol, TEA, gliserin, minyak cengkeh, metil salisilat, Aquadest.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah memastikan terlebih dahulu tentang sampel rimpang jahe dan rimpang kencur yang akan digunakan adalah benar dan sesuai dengan yang dikehendaki. Determinasi tanaman dilakukan berdasarkan ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman rimpang jahe dan rimpang kencur terhadap kepustakaan yang dibuktikan di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

2. Pembuatan Sari Perasan Jahe dan Kencur

Pembuatan sari perasan yaitu jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.) dilakukan dengan cara meniriskan rimpang jahe merah dan rimpang kencur yang sudah dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian disortasi basah dan ditimbang. Rimpang jahe dan rimpang kencur bersih diiris dengan ketebalan 1-2 cm, kemudian dimasukan ke dalam alat penghalus yaitu blender. Diblender hingga halus. Halusan rimpang jahe merah ditimbang sebanyak 15 gram dan halusan rimpang kencur ditimbang sebanyak 15 gram. Kemudian halusan rimpang jahe merah dan kencur diperas dan disaring menggunakan kain flanel, sehingga didapatkan sari perasan dari rimpang jahe merah dan kencur. Hasil dari perasan rimpang jahe merah dan kencur ± 14 mL.

3. Rancangan Formulasi

Menurut Sanny Kurniawati (2016), rancangan formula *lotion* yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Rancangan Formulasi *Lotion*

Bahan	Formula I (gram)	Formula II (gram)	Formula III (gram)
Metil Salisilat	15	15	15
TEA	3	3	3
Asam Stearat	1,5	3	4,5
Setil Alkohol	3	3	3
Nipagin	0,3	0,3	0,3
Nipasol	0,15	0,15	0,15
Lanolin	3	3	3
Gliserin	3	3	3
Minyak Cengkeh	2	2	2
Sari campuran perasan jahe merah (15 gram) dan perasan kencur (15 gram)	14 mL	14 mL	14 mL
Aquadest ad	100 mL	100 mL	100 mL

4. Pembuatan sediaan *lotion*

Tahap pertama pembuatan formula ini dengan cara memisahkan antara dua fase. Campuran pertama fase minyak yang terdiri dari setil alkohol, asam stearat, lanolin, nipasol. Campuran kedua fase air yang terdiri dari TEA, nipagin, gliserin dan sari perasan campuran rimpang jahe merah dan rimpang kencur. Kedua campuran dilebur diatas water bath dengan suhu 70⁰ C sampai mencair. Fase minyak dan fase air dicampur perlahan – lahan kedalam mortir hangat sambil diaduk sampai terbentuk masa *lotion*, selanjutnya tambahkan metil salisilat kedalam mortir diaduk, ditunggu

sampai masa dingin, kemudian ditambahkan dengan minyak cengkeh aduk kembali sampai homogen.

5. Pengujian mutu fisik *lotion*

Uji mutu fisik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

5.1. Uji organoleptis. Uji organoleptis meliputi bentuk, warna, bau dan konsistensi (Voigt, 1994).

5.2. Uji homogenitas. Zat aktif yang digunakan umumnya berupa ekstrak yang harus terdistribusi merata dalam sediaan *lotion*, sehingga zat aktifnya harus terdispersi dan tercampur secara homogen pada medium dispers (basis) agar dapat memberikan efek secara maksimal (Voigt, 1994).

5.3. Uji pH. Uji pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan pH stik. Uji pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan stik yang dimasukkan secara langsung kedalam sediaan *lotion*, tunggu beberapa saat sampai muncul warna yang menunjukkan besarnya pH dan dicocokkan dengan pH indikator, pH untuk sediaan topikal biasanya sama dengan pH kulit yaitu 4,5-7 (Voigt, 1994).

5.4. Uji viskositas. Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer. *Lotion* dimasukkan ke dalam cup kemudian rotor dipasang dan dimasukkan, viskometer dihidupkan setelah konstan kekentalan kemudian dicatat (Voigt, 1994).

5.5. Uji daya lekat. Uji daya lekat dilakukan dengan cara melekatkan *lotion* secukupnya diatas objek glass, dan meletakkan objek glas yang lain diatas lotion, lalu ditekan dengan beban 500 gram selama 5 menit kemudian pasang objek

glass pada alat tes. Lepaskan beban seberat 20 gram dan catat waktunya hingga kedua objek terlepas. Pengujian dilakukan setelah sehari dibuat kemudian disimpan selama satu minggu (Voigt, 1994).

5.6. Uji daya sebar. Dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram *lotion*, meletakkan kaca di atas massa *lotion* dan dibiarkan selama 1 menit. Mengukur diameter *lotion* yang menyebar (dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi) kemudian ditambahkan 50 gram, 100 gram, 150 gram, dan 200 gram, sebagai tambahan beban. Setiap penambahan beban didiamkan selama 1 menit setelah itu ukur diameter *lotion* yang menyebar dicatat seperti sebelumnya (Voigt, 1994).

5.7. Uji menentukan tipe emulsi.

5.7.1. Metode pengenceran. Bila sampel emulsi diberi air, emulsi dapat diencerkan dengan segera maka jenis emulsi adalah minyak dalam air atau M/A, sedangkan bila tidak, jenis emulsi adalah emulsi air dalam minyak. Bila sampel emulsi diberi minyak, emulsi tidak dapat diencerkan dengan segera maka jenis emulsi adalah air dalam minyak atau A/M.

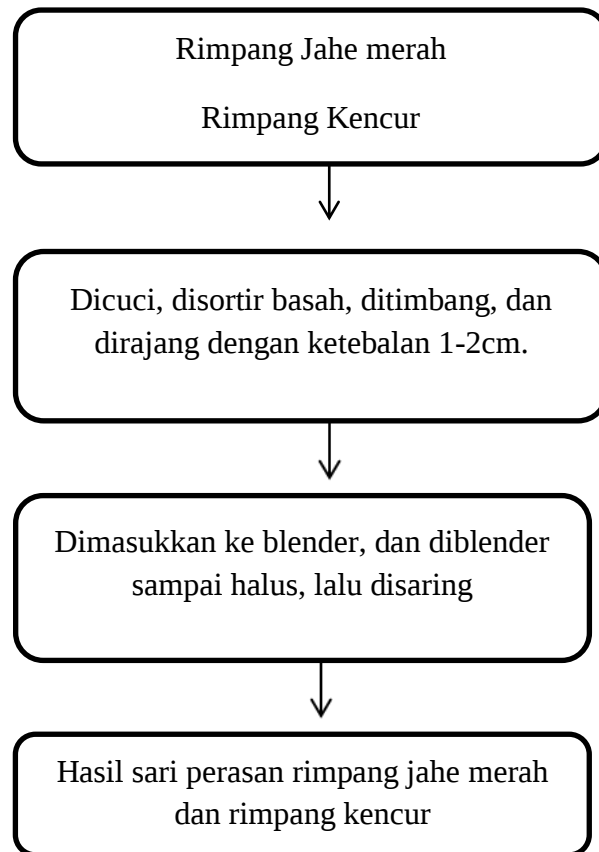
5.7.2. Metode pewarnaan. Jenis emulsi ditentukan dengan penambahan zat warna tertentu, apabila emulsi ditambahkan larutan sudan III (larut dalam minyak) tidak terjadi perubahan warna maka jenis emulsi adalah M/A, sedangkan jika emulsi ditambahkan larutan metlen blue (larut dalam air) tidak terjadi perubahan warna maka jenis emulsi adalah A/M, untuk ketelitian dapat dilakukan dengan menggunakan mikroskop.

5.7.3. Metode daya hantar. Identifikasi jenis emulsi yang paling meyakinkan dapat dihasilkan dari pengujian daya hantar. Pengukuran daya hantar dilakukan dua kawat yang dihubungkan dengan baterai senter dicelupkan ke dalam sampel emulsi, maka air sebagai fase luar dapat menghantarkan aliran listrik. Fase luar emulsi air dalam minyak atau A/M akan berfungsi sebagai isolator, sehingga pada amper-amper tidak bersimpangan (Voigt, 1994).

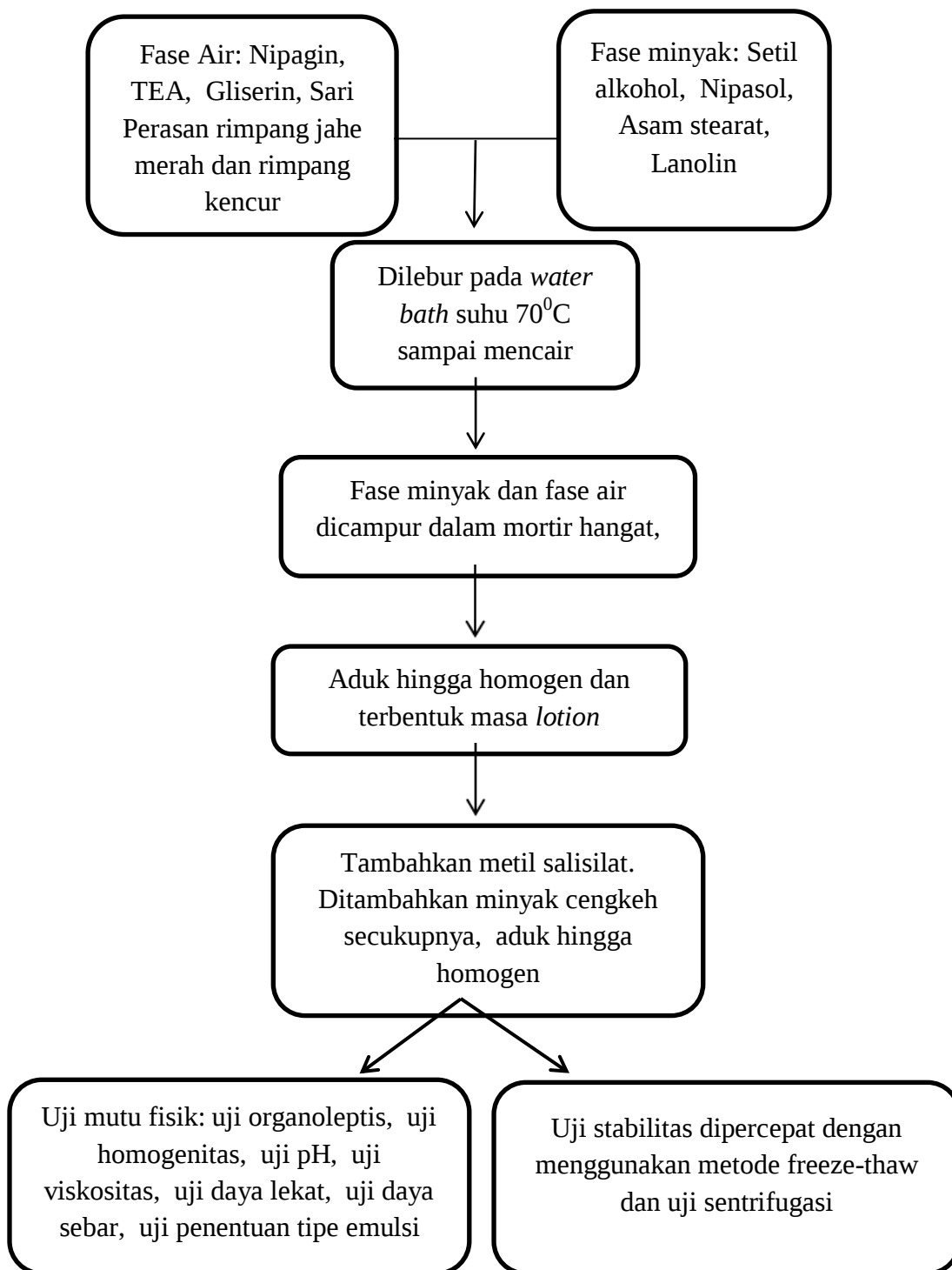
6. Pengujian stabilitas lotion

6.1. Uji *freeze-thaw*. Evaluasi dilakukan selama 96 jam, dalam satu siklus dibagi dua tahapan yaitu 48 jam siklus awal sediaan ditempatkan di lemari pendingin dengan suhu 4⁰C dan 48 jam berikutnya sediaan ditempatkan di oven pada suhu 40⁰C. Evaluasi dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dilakukan 5-7 kali siklus. Kemudian hasil dari *cycling test* dibandingkan dengan sediaan sebelumnya.

6.2. Uji sentrifugasi. Sediaan lotion dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 3750 rpm selama 30 menit.

SKEMA PENELITIAN

Gambar 1. Skema pembuatan perasan rimpang jahe merah dan kencur



Gambar 2. Skema Pembuatan *lotion* perasan rimpang jahe merah dan rimpang kencur dengan kombinasi variasi asam stearat

E. Metode Analisis

Lotion dengan variasi asam stearat, dan diuji mutu fisiknya. Mutu fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar dan uji penentuan tipe emulsi. Uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *freeze-thaw* dan sentrifugasi. Analisis hasil dilakukan dengan uji *one way ANOVA*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Determinasi Tumbuhan Kencur.

1.1. Hasil determinasi tumbuhan kencur. Hasil determinasi tanaman kencur dilakukan di Laboratorium Program Studi Biologi Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kencur (*Kaempferia galanga* L.) dalam familia Zingiberaceae. Hasil determinasi tanaman kencur (*Kaempferia galanga* L.) menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963, 1968) adalah sebagai berikut:

1b - 2b - 3b - 4b - 12b - 13b - 14b - 17b - 18b - 19b - 20b - 21b - 22b - 23b - 24b - 25b
- 26b - 27b - 28b - 29b - 30b - 31a - 32a - 33a - 34a - 35a - 36d - 37b - 38b - 39b -
41b - 42b - 44b - 45b - 46e - 50b - 51b - 53b - 54b - 56b - 57b - 58b - 59d - 72b -
73b - 74a - 75b - 76b - 333b - 334b - 335b - 336b - 337b - 338b - 339b - 340a
_____ **207. Zingiberaceae** 1a - 2b -
6b - 7b - 8b - 10a _____ **10. Kaempferia** 1a - 2b _
_____ *Kaempferia galanga* L.

1.2. Deskripsi Tumbuhan Kencur. Hasil deskripsi tumbuhan dalam penelitian menunjukkan tumbuhan kencur sebagai berikut:

Habitus: tera, menahun, tumbuh tegak, tinggi 0,2 – 0,3 m. Rimpang: menjalar, tebal dan berdaging, berbentuk silindris sampai jorong atau tidak beraturan, diameter 1-3 cm, bercabang-cabang, bagian luar permukaanya tidak rata, berkerut, dibagian luar warnanya coklat hingga hitam keabu-abuan, bagian luar berwarna putih kekuningan, daging rimpang tidak keras tetapi rapuh dan mudah patah, berbau harum dengan rasa pedas khas. Akar: melekat pada rimpang, tipe akar serabut, berwarna putih hingga kuning kotor atau coklat kekuningan. Batang : batang sejati pendek, di dalam tanah, membentuk rimpang yang bercabag-cabang, batang semu berada di atas tanah, tumbuh tegak, lunak, dibentuk oleh kumpulan pelepah daun, berwarna hijau. Daun: tunggal, berseling, tersusun rapat dekat dengan tanah, helaian berbentuk bulat telur hingga jorong, panjang 7-15 cm, lebar 2-8 cm, ujung runcing atau meruncing, tepi rata, pangkal berlekuk, pertulangan daun menyirip, permukaan atas daun gundul, sedangkan permukaan bawah berbulu, berwarna hijau tua di permukaan atas dan hijau muda di permukaan bawah, tepinya hijau kemerahan, tangkai daun pendek, panjang 3-10 cm, pelepah daun terbenam dalam tanah, panjang 1.5-3.5 cm, berwarna putih. Bunga: majemuk tipe tandan, terdiri dari 5-10 bunga bentuk terompet, panjang 2.5 cm, daun kelopak bunga berjumlah 3, putih, panjang 1.5-3.5 mm, mahkota bunga putih hingga putih keunguan, daun mahkota bunga berjumlah 3, panjang 1-1.5 mm, benang sari 4 mm, kuning, kepala putik berwarna putih hingga putih keunguan, tangkai putik seperti benang, panjang 2-2.5 cm. Buah: berupa buah buni, berbentuk bulat telur. Biji: bijinya kecil-kecil, berbentuk bulat memanjang, dan berwarna hitam ketika masak, jarang terlihat.

2. Hasil Determinasi Tumbuhan Jahe Merah.

2.1. Hasil determinasi tumbuhan jahe merah. Hasil determinasi tumbuhan jahe merah dilakukan di Laboratorium Program Studi Biologi Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hasil determinasi menunjukkan tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) dalam familia Zingiberaceae. Hasil determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963, 1968) adalah sebagai berikut

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b –
 24b – 25b – 26b – 27a – 28b – 29b – 30b – 31a – 32a – 33a – 34a – 35a – 36d – 37b –
 38b – 39b – 41b – 42b – 44b – 45b – 46e – 50b – 51b – 53b – 54b – 56b – 57b – 58b
 – 59d – 72b – 73b – 74a – 75b – 76b – 333b – 334b – 335b – 336a – 337b – 338a –
 339b – 340a _____ **207. Zingiberaceae** 1a – 2b – 6a__
 _____ **1. Zingiber** 1a – 2b – 6a – 7a
 _____ ***Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade**

2.2. Deskripsi Tumbuhan Jahe Merah. Hasil deskripsi tumbuhan dalam penelitian menunjukkan tumbuhan kencur sebagai berikut:

Habitus: terna, menahun, tumbuh tegak, tinggi 0.3-1 m. Rimpang: menjalar, tebal dan berdaging, berbentuk silindris sampai jorong atau tidak beraturan, terdapat buku-buku dan sisik, diameter 2-5 cm, bercabang-cabang, bagian luar permukaannya tidak rata, berkerut, warnanya putih keabu-abuan tetapi bagian

rimpang yang berbatasan dengan pangkal batang semu berwarna merah, bagian dalamnya berwarna kuning muda di bagian tengah dan kuning kemerahan di bagian tepi, sisik berwarna merah, rasanya pedas. Akar: melekat pada rimpang, tipe akar serabut, berwarna putih hingga putih kotor atau coklat kekuningan. Batang: batang sejati pendek, didalam tanah membentuk rimpang yang bercabang-cabang batang semu berada di atas tanah, berdiri tegak, lunak, dibentuk oleh kumpulan pelepah daun, berwarna hijau, pangkal batang semu berwarna merah. Daun: tunggal, tersusun berseling, berbentuk lanset sempit memanjang hingga garis, panjang 15-23 cm, lebar 8-15 mm, berwarna hijau permanen, menggulung memanjang ketika kuncup, ujung sangat runcing atau meruncing, tepi rata, pangkal runcing atau sedikit tumpul, pertulangan daun menyirip, permukaan daun berambut pada ibu tulang daun, selebihnya gundul; ligula tegak, memanjang, ujungnya tumpul, tipis seperti selaput, permukaannya gundul, panjang 3.5-5 cm, lebar 1.5-1.75 cm, terletak diujung batang (terminal) yang berdaun tua tidak; ibu tangkai bunga hampir gundul, panjangnya mencapai 25 cm, braktea banyak, berbentuk bulat telur terbalik dengan ujungnya membunt, permukaan gundul, hijau muda, panjang sekitar 2.5 cm, lebar 1-1.25 cm; kelopak berbentuk tabung, taju kelompok bunga 2-2.5 cm, cuping mahkota bunga berbentuk sempit, ujungnya runcing, panjang 1.5-2.5 cm, lebar 2-3.5 mm; kepala sari berwarna ungu, panjang 9 mm; tangkai putik bercabang 2, memanjang, bibir bunga (labellum) berbentuk membulat hingga bulat telur terbalik, panjang 12-15 mm, lebar 13 mm, warnanya ungu gelap. Buah: berupa buah buni,

berbentuk bulat telur terbalik. Biji: bijinya kecil-kecil, berbentuk bulat memanjang, dan berwarna hitam ketika masak.

3. Hasil Pembuatan *Lotion* perasan rimpang jahe merah dan kencur

Lotion perasan rimpang jahe merah dan rimpang kencur dibuat dengan cara mencampurkan fase minyak dan fase air. Tahapan awal yang dilakukan dengan membuat perasan rimpang jahe merah dan kencur. Dimana untuk membuat perasan, jahe merah dan kencur terlebih dahulu dipotong – potong dengan ketebalan $\pm 1-2$ cm kemudian dihaluskan dengan cara di blender. Berdasarkan komposisi formula, halusan dari rimpang jahe merah dan kencur masing – masing ditimbang sebanyak 15 gram. Halusan rimpang jahe merah dan kencur masing-masing diperas dan disaring dengan kain flanel, kemudian akan didapatkan hasil sari perasan rimpang jahe merah dan kencur ± 14 mL ditambahkan dengan aquadest sampai 100 mL.

Pembuatan formula *lotion* ini dengan cara memisahkan antara dua fase. Campuran pertama fase minyak yang terdiri dari setil alkohol, asam stearat, lanolin, nipasol. Campuran kedua fase air yang terdiri dari TEA, nipagin, gliserin dan campuran sari perasan rimpang jahe merah dan kencur yang telah ditambahkan dengan aquadest ad 100 mL. Kedua campuran dilebur di atas *water bath* suhu 70°C sampai mencair. Fase minyak dan fase air dicampur perlahan-lahan kedalam mortir hangat sambil diaduk sampai terbentuk masa *lotion*, selanjutnya tambahkan metil salisilat dan ditambahkan dengan minyak cengkeh aduk kembali sampai homogen.

4. Hasil Pengujian Mutu Fisik *Lotion* Perasan Rimpang jahe merah dan rimpang kencur

4.1. Hasil uji organoleptis *lotion*. Uji organoleptis *lotion* meliputi warna, bau, dan konsistensi. Pengujian organoleptis dilakukan untuk mengetahui perubahan fisik pada *lotion* setelah pembuat dan penyimpanan selama 3 minggu. Hasil organoleptis *lotion* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil uji organoleptis *lotion*

Pemeriksaan	Pengujian	Formula I	Formula II	Formula III
Warna	Minggu 1	Putih kecoklatan	Putih kecoklatan	Putih kecoklatan
	Minggu 2	Putih kecoklatan	Putih kecoklatan	Putih kecoklatan
	Minggu 3	Putih kecoklatan	Putih kecoklatan	Putih kecoklatan
Bau	Minggu 1	Khas metil cengkeh	Khas metil cengkeh	Khas metil cengkeh
	Minggu 2	Khas metil cengkeh	Khas metil cengkeh	Khas metil cengkeh
	Minggu 3	Khas metil cengkeh	Khas metil cengkeh	Khas metil cengkeh
Konsistensi	Minggu 1	Encer	Kental	Agak memadat
	Minggu 2	Encer	Kental	Agak memadat
	Minggu 3	Encer	Kental	Agak memadat

Ket: F1 konsentrasi asam stearat 1,5%, F2 konsentrasi asam stearat 3%, F3 konsentrasi asam stearat 4,5%.

Hasil pengujian organoleptis menunjukkan tidak ada perubahan fisik, seperti warna, bau, serta konsistensi. Pengujian organoleptis *lotion* menunjukkan perubahan konsistensi pada setiap formula, F1 (1,5% asam stearat) lebih encer dari F2 (3% asam stearat) dan F3 (4,5%) hal ini menunjukkan bahwa semakin kecil konsentrasi asam stearat maka konsistensi akan semakin encer dan sebaliknya semakin besar asam stearat maka konsistensi akan semakin padat. Hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pengujian organoleptis tetap stabil dalam penyimpanan selama 3 minggu, tidak ada perubahan pada warna, bau, serta konsistensi.

4.2. Hasil uji pH lotion. Pengujian pH *lotion* dilakukan dengan menggunakan pH stik. Warna yang dihasilkan pada pH stik dicocokkan dengan warna pada pH indikator. pH stik dicelupkan ke dalam sediaan *lotion* hingga berubah warna. Kemudian warna yang timbul dicocokkan dengan pH indikator untuk mengetahui hasilnya, apakah sediaan *lotion* tersebut memenuhi ketentuan dan stabil dalam penyimpanan.

Tabel 2. Hasil uji pH lotion

Formula	Penyimpanan		
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
F1	7	7	7
F2	7	7	7
F3	7	7	7

Ket: F1 konsentrasi asam stearat 1,5%, F2 konsentrasi asam stearat 3%, dan F3 konsentrasi asam stearat 4,5%.

Hasil uji pH sediaan *lotion* menunjukkan kesamaan dari ketiga formula. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga formula mempunyai pH yang netral, karena pH *lotion* telah memenuhi syarat pH kulit yaitu 4,5 – 7. pH *lotion* tidak boleh mempunyai nilai kurang dari 7 karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit saat dioleskan dan pH *lotion* tidak boleh mempunyai nilai lebih dari 7 karena akan menyebabkan kulit bersisik atau kulit kering. Sediaan *lotion* rimpang jahe merah dan rimpang kencur dengan variasi asam stearat memenuhi persyaratan dan tidak berubah selama penyimpanan.

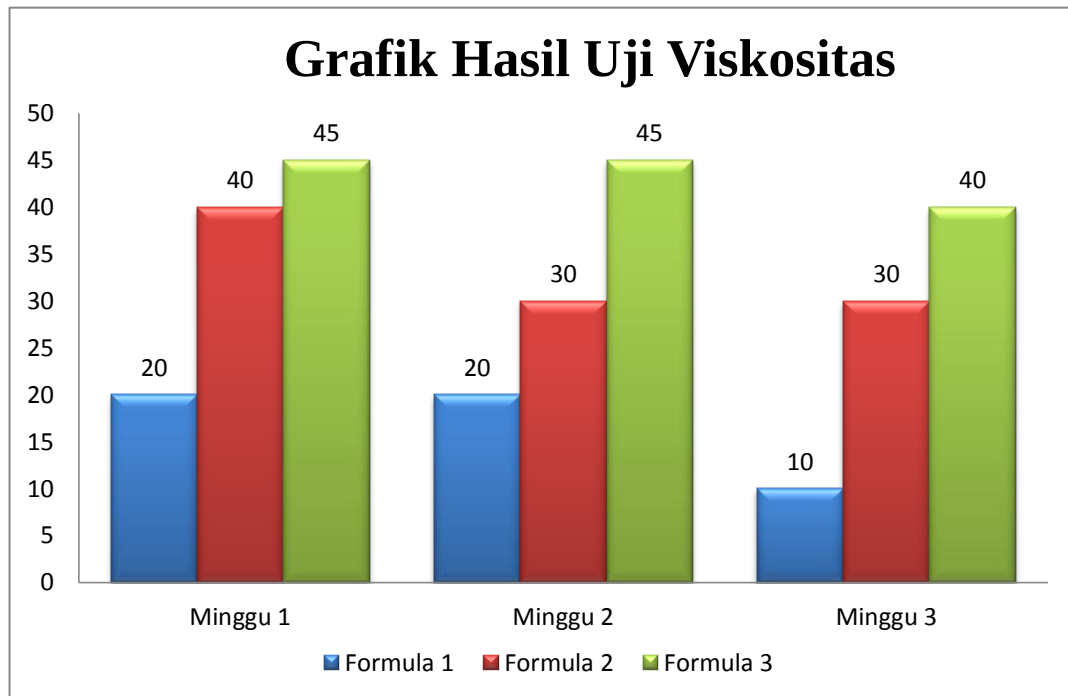
4.3. Hasil uji viskositas lotion. Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui konsistensi *lotion* selama penyimpanan. Viskositas adalah suatu pernyataan tekanan dari suatu cairan untuk mengalir, makin rendah viskositas maka

makin tinggi tahanannya dan sebaliknya semakin besar viskositas maka aliran akan semakin lambat. Viskositas mempengaruhi efektifitas terapi dan kenyamanan dalam pemakaian sediaan lotion, tidak boleh terlalu encer atau semakin kental.

Tabel 3. Hasil uji viskositas *lotion*

Pengujian	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Minggu 1	20 dPa's	40 dPa's	45 dPa's
Minggu 2	20 dPa's	30 dPa's	45 dPa's
Minggu 3	10 dPa's	30 dPa's	40 dPa's

Ket: F1 konsentrasi asam stearat 1,5%, F2 konsentrasi asam stearat 3%, F3 konsentrasi 4,5%



Gambar 1. Hasil uji viskositas

Hasil pengamatan uji viskositas *lotion* menunjukkan ketiga formula cenderung mengalami penurunan hal ini disebabkan pada proses awal pembuatan sediaan *lotion* yang dipengaruhi pada proses pengadukan serta proses penyimpanan dan proses

pengujian viskositas yang menggunakan sediaan yang sama selama 3 minggu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam stearat maka viskositas *lotion* semakin tinggi.

Gambar grafik menunjukkan pada formula yang mengandung konsentrasi asam stearat lebih sedikit memiliki viskositas yang semakin kecil artinya semakin banyak asam stearat, maka konsistensi *lotion* akan semakin kental. Perbedaan konsentrasi asam stearat dengan TEA yang berbeda memiliki pengaruh yang nyata terhadap hasil viskositas pada *lotion*. Formula 1 dengan konsentrasi asam stearat yang lebih sedikit dari konsentrasi TEA, memiliki viskositas yang rendah dibandingkan formula 2 dan 3. Hal ini dipengaruhi perubahan viskositas yang menurun, dikarenakan konsistensi *lotion* tidak stabil. Semakin tidak stabil konsistensi *lotion*, maka viskositas menurun. Konsistensi *lotion* yang tidak stabil terjadi kemungkinan dikarenakan fase air dan fase minyak yang tidak menyatu, sehingga konsistensi *lotion* menjadi encer. Formula 2 memiliki konsentrasi asam stearat sama dengan konsentrasi TEA memiliki viskositas yang tinggi jika dibandingkan dengan formula 1 dan memiliki viskositas rendah jika dibandingkan dengan formula 3. Formula 3 memiliki konsentrasi asam stearat yang lebih banyak dari konsentrasi TEA, memiliki viskositas yang tinggi jika dibandingkan dengan formula 1 dan 2. Hal ini dikarenakan konsistensi *lotion* semakin stabil, sehingga viskositas meningkat. Peningkatan viskositas terjadi kemungkinan dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam

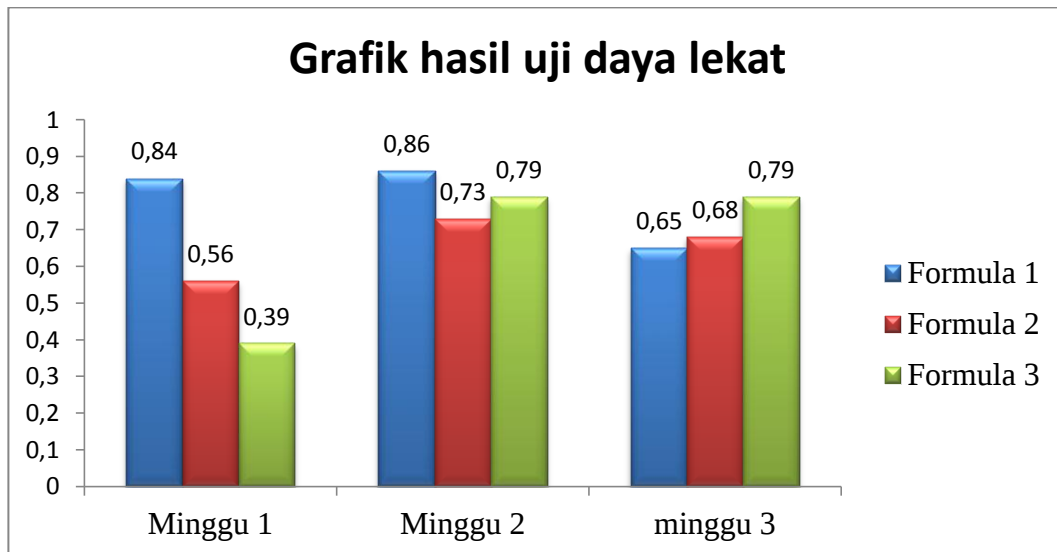
sediaan yang mengalami penguapan saat penyimpanan, sehingga semakin lama konsistensi *lotion* menunjukkan perubahan dari semi padat menjadi padat.

4.4. Hasil uji daya lekat *lotion*. Uji daya lekat merupakan suatu ukuran untuk mengetahui kemampuan *lotion* untuk melekat/menempel pada permukaan kulit sewaktu digunakan agar dapat berfungsi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan melekat *lotion* pada daerah pemakaian pada kulit. Semakin lama *lotion* melekat pada kulit maka semakin lama kontak antara *lotion* dengan kulit sehingga semakin efektif dalam penghantaran obat. Pengujian daya lekat *lotion* dilakukan dengan menggunakan *stop watch* untuk mengukur waktu objek glass yang menempel pada *lotion* dapat terjatuh

Tabel 4. Hasil uji daya lekat *lotion*

Formula	Daya Lekat (detik)		
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
1	0,80	0,94	0,63
	0,47	0,80	0,73
	1,26	0,86	0,61
2	0,81	0,67	0,76
	0,41	0,79	0,68
	0,47	0,74	0,61
3	0,40	0,79	0,78
	0,35	0,85	0,72
	0,42	0,74	0,87

Ket: F1 konsentrasi asam stearat 1,5%, F2 konsentrasi asam stearat 3%, F3 konsentrasi asam stearat 4,5%.



Gambar 2. Hasil uji daya lekat lotion

Hasil pengamatan uji daya lekat *lotion* tiap minggu menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi asam stearat maka semakin lama daya lekatnya. Uji daya lekat dipengaruhi oleh perubahan viskositas, semakin besar viskositas maka semakin besar daya lekat *lotion*. Formula 1 dan Formula 2 mengalami kenaikan di minggu kedua namun mengalami penurunan di minggu ketiga, penurunan daya lekat kemungkinan terjadi disebabkan karena daya lekat dipengaruhi oleh konsistensi *lotion* selama proses penyimpanan selama 3 minggu.

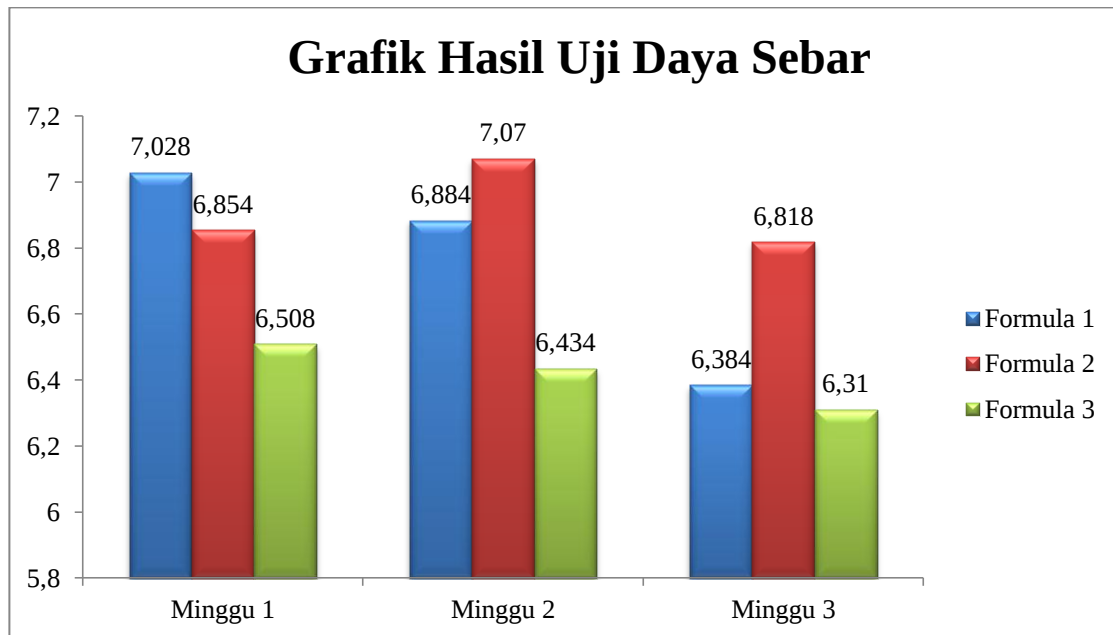
4.5. Hasil uji daya sebar *lotion*. Daya sebar ditunjukkan oleh luas penyebaran dari suatu *lotion* yang diberi beban 500 gram. Daya sebar yang baik adalah jika *lotion* mudah menyebar atau mudah digunakan dengan mengoleskan tanpa memerlukan penekanan yang berlebih. Semakin mudah *lotion* dioleskan maka semakin besar luas permukaan *lotion* yang kontak dengan kulit, sehingga obat dapat terdistribusi dengan baik pada tempat pemakaian. Daya sebar berbanding terbalik

dengan viskositas. Viskositas rendah maka dapat menghasilkan daya sebar yang baik.

Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Formula	Beban (gram)	Diameter Penyebaran Lotion		
		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
F1	Tanpa Beban	5,60	5,43	5,05
	50 gram	6,60	6,36	5,90
	100 gram	7,10	7,11	6,55
	150 gram	7,64	7,57	7,06
	200 gram	8,20	7,95	7,36
F2	Tanpa Beban	5,54	5,50	5,29
	50 gram	6,39	6,45	6,26
	100 gram	6,87	7,19	7,01
	150 gram	7,51	7,83	7,55
	200 gram	7,96	8,38	7,98
F3	Tanpa Beban	5,05	5,16	4,79
	50 gram	5,90	6,01	5,69
	100 gram	6,62	6,55	6,43
	150 gram	7,25	7,04	7,09
	200 gram	7,72	7,41	7,55

Tabel 5. Hasil uji daya sebar *lotion*



Ket: F1 konsentrasi asam stearat 1,5%, F2 konsentrasi asam stearat 3%, dan F3 konsentrasi asam stearat 4,5%.

Gambar 3. Hasil uji daya sebar *lotion*

Hasil pengamatan uji daya sebar *lotion* bahwa formula 1 dan formula 3 mengalami penurunan dari minggu ke minggu. Hal ini disebabkan pengaruh perubahan viskositas. Semakin tinggi viskositas maka semakin turun daya penyebarannya dan sebaliknya (Trilestari, 2002). Formula 2 mengalami kenaikan daya sebar pada minggu kedua dan akan mengalami penurunan daya sebar pada minggu 3.

4.6. Hasil uji homogenitas *lotion*. Homogenitas merupakan faktor yang penting dan merupakan salah satu tolak ukur kualitas sediaan *lotion*. Karena zat aktif yang digunakan berupa perasan rimpang jahe merah dan rimpang kencur dengan

variasi asam stearat yang harus terdistribusi merata dalam sediaan *lotion*, sehingga zat aktif harus terdispersi dan tercampur secara homogen pada medium dispers (basis) agar dapat memberikan efeknya secara maksimal (Bulan, 2013). Hasil uji homogenitas pada *lotion* sebagai berikut :

Pengujian	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Minggu 1	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu 2	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu 3	Homogen	Homogen	Homogen

Ket: F1 konsentrasi asam stearat 1,5%, F2 konsentrasi asam stearat 3%, dan F3 konsentrasi asam stearat 4,5%.

Tabel 6. Hasil uji homogenitas *lotion*

Hasil pengamatan uji homogenitas pada ketiga formula *lotion* dilakukan tiap minggu penyimpanan selama 3 minggu. Hasil pengujian menunjukkan, ketiga formula *lotion* homogen. Hal ini menunjukkan bahwa pada proses pembuatan *lotion*, semua bahan digunakan dapat tercampur merata. Selama 3 minggu penyimpanan, ketiga formula tidak mengalami perubahan dan sediaan *lotion* tetap homogen.

4.7. Penentuan tipe emulsi. Metode yang digunakan dalam uji tipe emulsi dilakukan dengan menggunakan metode pewarnaan dan mikroskop, dengan penambahan metilen blue dan sudan III. Penentuan tipe emulsi dengan penambahan metilen blue, *lotion* dapat tercampur dengan homogen, sedangkan dengan penambahan sudan III, *lotion* tidak dapat tercampur. Hasil pengamatan dengan menggunakan mikroskop menunjukkan bahwa formula *lotion* memiliki tipe emulsi

M/A karena dengan penambahan metilen blue *lotion* dapat tercampur dengan homogen.

Hasil pengujian tipe emulsi dengan menggunakan metode pengenceran, dimana ketiga formula homogen jika ditambahkan dengan air dan dikocok. Dimana ketiga formula heterogen jika ditambahkan dengan minyak dan dikocok. Sehingga dapat disimpulkan tipe *lotion* yang dibuat adalah tipe emulsi M/A. Hasil pengujian tipe emulsi dengan menggunakan metode daya hantar, dimana jarum avometer menunjukkan pergerakan. Hal ini menunjukkan bahwa tipe emulsi M/A, karena air merupakan sebagai fase luar yang dapat menghantarkan listrik. Dimana apabila jarum avometer tidak menunjukkan pergerakan. Hal ini menunjukkan bahwa tipe emulsi A/M, karena minyak merupakan sebagai fase luar.

4.8. Hasil uji stabilitas dipercepat

a. **Uji *Freeze – Thaw*.** Pengujian dilakukan selama 96 jam, dalam satu siklus dibagi menjadi dua tahap yaitu 48 jam sediaan *lotion* ditempatkan dilemari pendingin dengan suhu 4⁰C dan 48 jam sediaan *lotion* ditempatkan di oven dengan suhu 40⁰C. Pengujian dilakukan 5 kali siklus. Hasil dari *cycling test* akan dibandingkan dengan sediaan sebelumnya. Hasil pengamatan uji *freeze-thaw*, sediaan *lotion* setelah ditempatkan dilemari pendingin dengan suhu 4⁰C selama 48 jam, sediaan *lotion* akan membeku. Kemudian sediaan *lotion* akan ditempatkan di oven dengan suhu 40⁰C selama 48 jam, sediaan *lotion* akan mencair. Pengamatan organoleptis dari *lotion* yang disimpan pada suhu dingin (4⁰C) dan suhu tinggi (40⁰C) selama 5 kali siklus tidak menunjukkan adanya pemisahan fase. Hal ini disebabkan

karena zat aktif dan basis *lotion* tercampur secara homogen. Penentuan komposisi konsentrasi asam stearat yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan secara orientasi sehingga kemungkinan mendapatkan komposisi dari *lotion* dengan konsentrasi asam stearat dapat diperkirakan.

Pada ketiga formula *lotion* yang disimpan pada suhu dingin (4°C) dan suhu tinggi (40°C) selama 5 siklus tidak menunjukkan timbulnya ketengikan maupun perubahan bau. Perubahan warna pada ketiga formula cukup signifikan pada penyimpanan dalam suhu tinggi (40°C) dimana warna *lotion* formula 3 mengalami perubahan warna yang nyata dimana warna putih kecoklatan menjadi coklat. Formula 1 dan formula 2 tidak mengalami perubahan warna yang signifikan dalam penyimpanan. Sedangkan pada penyimpanan dalam suhu dingin (4°C) dimana pada *lotion* formula 2 dan formula 3 mengalami perubahan warna menjadi coklat krem. Formula 1 tidak mengalami perubahan warna yang signifikan dalam penyimpanan.

b. Uji Sentrifugasi. Pengujian sentrifugasi dilakukan dengan tujuan evaluasi untuk mengetahui pengaruh gravitasi terhadap kestabilan basis emulsi *lotion* yang setara dengan penyimpanan selama 1 tahun. Pengujian dilakukan dengan memasukan sediaan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3750 rpm selama 30 menit.

Pada pengujian ini, sediaan terlebih dahulu dilakukan pengujian *freeze-thaw* dengan menggunakan ekstrem suhu yang dilakukan sebanyak 5 siklus, yaitu 48 jam sediaan akan ditempatkan di lemari pendingin dengan suhu 4°C dan 48 jam sediaan akan ditempatkan di oven dengan suhu 40°C . Hasil pengujian sentrifugasi, sediaan akan

mengalami gaya sentrifugasi sehingga menyebabkan terjadinya pemisahan fase karena adanya perbedaan densitas. Fase air yang memiliki densitas yang lebih besar akan mengendap terlebih dahulu sehingga berada di dasar wadah. Fase minyak yang memiliki densitas yang lebih kecil akan berada pada bagian atas (Hadyani, 2008).

Hasil pengamatan evaluasi pengujian sentrifugasi, ketiga formula mengalami pemisahan fase. Dimana fase air akan mengendap terlebih dahulu sehingga berada di dasar wadah, sedangkan fase minyak akan berada di bagian atas karena pengaruh perbedaan densitas.

B. Pembahasan

Rimpang jahe merah dan kencur merupakan tanaman obat yang dalam dunia kesehatan memiliki banyak khasiat, mudah didapat serta murah harganya. Rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* roscoe var. rubrum Theilade) memiliki khasiat sebagai antiinflamasi, sebagai obat untuk nyeri pinggang serta nyeri punggung dan sebagai obat masuk angin. Rimpang jahe merah mengandung flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri, air dan abu, amilum, serta oleoresin. Aroma yang dimiliki jahe disebabkan oleh komponen minyak atsiri, sedangkan rasa pedas yang ditimbulkan disebabkan oleh komponen oleoresin. Jahe merah memiliki minyak atsiri tinggi dan memiliki rasa paling pedas, dibandingkan dengan jenis jahe lainnya.

Rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki khasiat sebagai obat batuk, obat kembung, obat mual, obat bengkak, dan obat bisul. Berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan kencur memiliki kemampuan efek penurunan udem. Kencur mengandung saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri.

Metil salisilat merupakan zat yang diperoleh secara sintetis atau dengan cara maserasi dan penyulingan uap daun *Gautheria procumbens* Linne, mengandung tidak kurang dari 98,0% $C_8H_8O_3$. Metil salisilat memiliki khasiat sebagai analgesik, sebagai antiiritan, dan zat tambahan.

Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap kuncup *Eugenia caryophyllus* (Spreng) Bullock et Harrison yang telah dikeringkan. Minyak cengkeh memiliki khasiat sebagai analgesik untuk gigi, karminativum, dan sebagai *essensial*.

Pembuatan *lotion* ini menggunakan formula dari jurnal internasional (Zulkarnain, 2013) yang telah dimodifikasi (Sanny Kurniawati, 2016). Formula yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: asam stearat, setil alkohol, nipagin (metil paraben), nipasol (propil paraben), TEA, gliserin, lanolin, aquadest dan minyak cengkeh.

Pembuatan *lotion* dalam penelitian ini, formula dibagi menjadi dua fase. Campuran fase minyak yang terdiri dari asam stearat, setil alkohol, nipasol, lanolin. Asam stearat merupakan salah satu *emulsifying agent* yang digunakan dalam pembuatan basis. Setil alkohol sebagai *thickening agent*, akan membentuk suatu emulsi dengan kekentalan tertentu. Lanolin bersifat sebagai emollient sehingga dapat mencegah dehidrasi pada kulit. Campuran fase air yang terdiri dari TEA (Trietanolamin), gliserin, nipagin, Trietanolamin (TEA) sebagai *emulsifying agent* pada pembuatan basis dan sebagai pengatur pH serta pengemulsi pada fase air dalam sediaan *lotion*. Gliserin berfungsi untuk memudahkan aplikasi sediaan pada kulit,

melunakkan atau melembabkan kulit (Zulkarnain, 2013). Kombinasi antara asam stearat dan trietanolamin (TEA) akan membentuk trietanolamin stearat yang bersifat anionik dan menghasilkan butiran halus sehingga akan menstabilkan tipe emulsi minyak dan air dengan surfaktan yang cocok (Anief, 2007). Semakin banyak asam stearat yang digunakan maka sediaan akan tampak lebih kaku dan konsistensinya meningkat. Bahan pengawet digunakan untuk mencengah pertumbuhan jamur maupun mikroba. Tipe emulsi lotion adalah minyak dalam air (M/A), sehingga fase luar lotion adalah air, maka pengawet yang digunakan nipagin, pengawet yang cenderung larut dalam air. Nipazol sebagai pengawet pada fase minyak.

Proses pembuatan *lotion* dimulai dengan cara memisahkan antara dua fase. Campuran pertama fase minyak yang terdiri dari setil alkohol, asam stearat, lanolin, nipazol. Campuran kedua fase air yang terdiri dari TEA, nipagin, gliserin dan campuran sari perasan jahe merah dan kencur yang telah ditambahkan dengan aquadest ad 100 mL. Kedua campuran dilebur di atas *water bath* suhu 70⁰C sampai mencair. Fase minyak dan fase air dicampur perlahan-lahan kedalam mortir hangat sambil diaduk sampai terbentuk masa lotion, selanjutnya tambahkan metil salisilat kedalam mortir diaduk, kemudian ditambahkan dengan minyak cengkeh aduk kembali sampai homogen. Kecepatan pengadukan merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi dalam pembuatan *lotion*, semakin lama pengadukan maka akan semakin mudah udara yang akan masuk kedalam *lotion* sehingga dapat mengakibatkan *lotion* menjadi berongga atau terdapat gelembung udara dalam *lotion*.

Pengujian mutu fisik *lotion* yang dilakukan antara lain uji organoleptis, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH, uji penentuan tipe emulsi. Uji organoleptis merupakan pengujian dilakukan yang meliputi warna, bau, dan konsistensi dari sediaan *lotion* untuk memberikan kenyamanan pada penggunaan *lotion*. Pengamatan uji organoleptis dilakukan selama 3 minggu menunjukkan bahwa sediaan *lotion* ketiga formula tetap stabil selama penyimpanan baik warna, bau, dan konsistensi.

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer dengan melihat skala yang terdapat pada alat dan menggunakan rotor no.1. Uji viskositas selama 3 minggu penyimpanan menunjukkan bahwa ketiga formula cenderung mengalami penurunan hal ini disebabkan pada proses awal pembuatan sediaan *lotion* yang dipengaruhi pada proses pengadukan serta proses penyimpanan dan proses pengujian viskositas yang menggunakan sediaan yang sama selama 3 minggu. Hasil pengamatan menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam stearat maka viskositas *lotion* semakin tinggi. Viskositas yang terlalu kecil juga tidak diharapkan karena jika *lotion* terlalu encer maka sediaan akan menetes saat diaplikasikan pada kulit sehingga *lotion* tidak akan melekat sempurna pada kulit. Semakin tidak stabil konsistensi *lotion*, maka viskositas menurun. Konsistensi *lotion* yang tidak stabil terjadi kemungkinan dikarenakan fase air dan fase minyak yang tidak menyatu, sehingga konsistensi *lotion* menjadi encer. Sebaliknya, dikarenakan konsistensi *lotion* semakin stabil, sehingga viskositas meningkat. Peningkatan viskositas terjadi kemungkinan dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam sediaan yang

mengalami penguapan saat penyimpanan, sehingga semakin lama konsistensi *lotion* menunjukkan perubahan dari semi padat menjadi padat.

Uji homogenitas menunjukkan selama 3 minggu penyimpanan sediaan *lotion* tidak mengalami perubahan, sehingga sediaan *lotion* tetap homogen. Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH stik. Uji pH menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki pH yang sesuai dengan kulit yaitu 4,5 – 7, karena apabila pH terlalu asam akan mengiritasi kulit sedangkan apabila pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit bersisik atau kulit kering.

Uji daya sebar berkaitan dengan sifat penyebaran *lotion* pada kulit saat diaplikasikan penggunaannya. uji daya sebar *lotion* bahwa formula 1 dan formula 3 mengalami penurunan dari minggu ke minggu. Hal ini disebabkan pengaruh perubahan viskositas. Semakin tinggi viskositas maka semakin turun daya penyebarannya dan sebaliknya (Trilestari, 2002). Hal ini dikarenakan Formula 2 mengalami kenaikan daya sebar pada minggu kedua dan akan mengalami penurunan daya sebar. Data ANOVA menunjukkan nilai $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa daya sebar ketiga formula *lotion* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Uji daya lekat *lotion* berkaitan dengan lamanya kontak sediaan pada kulit dan memberikan kenyamanan pada penggunaannya. uji daya lekat *lotion* tiap minggu menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi asam stearat maka semakin lama daya lekatnya. Uji daya lekat dipengaruhi oleh perubahan viskositas, semakin besar viskositas maka semakin besar daya lekat *lotion*. Hasil pengamatan menunjukkan

bahwa ketiga formula mengalami perubahan daya lekat yang berbeda dikarenakan adanya variasi konsentrasi asam stearat dengan TEA. Data ANOVA menunjukkan nilai $0,000 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa daya lekat ketiga formula *lotion* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan.

Uji penentuan tipe emulsi dilakukan tiga metode, antara lain metode perwarnaan, metode pengenceran, dan metode daya hantar. Hasil pengamatan dari metode pewarnaan menggunakan metilen blue dan sudan III, menunjukkan bahwa Penentuan tipe emulsi dengan penambahan metilen blue, *lotion* dapat tercampur dengan homogen, sedangkan dengan penambahan sudan III, *lotion* tidak dapat tercampur, serta dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Hasil pengamatan metode pengenceran dimana ketiga formula homogen jika ditambahkan dengan air dan dikocok. Sedangkan Dimana ketiga formula heterogen jika ditambahkan dengan minyak dan dikocok.. Hasil pengujian tipe emulsi dengan menggunakan metode daya hantar, dimana jarum avometer menunjukkan pergerakan. Hal ini menunjukkan bahwa tipe emulsi M/A, karena air merupakan fase luar yang dapat menghantarkan listrik. Sehingga dapat disimpulkan tipe lotion yang dibuat adalah tipe emulsi M/A.

Pengujian stabilitas dipercepat *lotion* menggunakan dua metode pengujian, antara lain metode uji *freeze-thaw* dan uji sentrifugasi. Hasil pengamatan uji *freeze-thaw* menunjukkan sediaan *lotion* setelah ditempatkan dilemari pendingin dengan suhu 4°C selama 48 jam, sediaan *lotion* akan membeku. Kemudian sediaan *lotion* akan ditempatkan di oven dengan suhu 40°C selama 48 jam, sediaan *lotion* akan mencair, dan tidak menunjukkan adanya pemisahan fase selama 5 siklus pengujian.

Pengujian sentrifugasi dilakukan dengan tujuan evaluasi untuk mengetahui pengaruh gravitasi terhadap kestabilan basis emulsi *lotion* yang setara dengan penyimpanan selama 1 tahun. Hasil pengamatan uji sentrifugasi menunjukkan ketiga formula mengalami pemisahan fase. Dimana fase air akan mengendap terlebih dahulu sehingga berada didasar wadah, sedangkan fase minyak akan berada di bagian atas karena pengaruh perbedaan densitas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan variasi asam stearat dapat dibuat *lotion*.
2. Variasi asam stearat dengan perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) menunjukkan peningkatan asam stearat berpengaruh terhadap peningkatan viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar *lotion*, serta uji organoleptis dengan pengamatan secara konsistensi *lotion*.
3. Variasi asam stearat dengan perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dapat memenuhi uji mutu fisik dan uji stabilitas *lotion*.
4. Berdasarkan penelitian dari ketiga formula, formula yang stabil adalah formula 3.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan *lotion* perasan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale roscoe* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang dikombinasi dengan basis lain, untuk mendapatkan *lotion* yang lebih baik dalam hal mutu fisik agar bermanfaat dikalangan masyarakat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan perasan yang berbeda dengan penggunaan basis asam stearat dan trietanolamin.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji stabilitas dipercepat dengan menggunakan metode pengujian yang berbeda, untuk mendapatkan lotiom yang lebih baik dalam uji stabilitas selama penyimpanan agar bermanfaat dikalangan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- A Karim Zulkarnain, Meiroza Susanti dan Aliva Nur Lathifa. 2013. Stabilitas Fisik Sediaan *Lotion O/W* dan *W/O* Ekstrak Buah Mahkota Dewa Sebagai Tabir Surya dan Uji Iritasi Primer pada Kelinci. Yogyakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Gajah Mada. Hal. 141-150.
- Agoes, Azwar. 2010. *Tanaman Obat Indonesia Buku 1*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika. Hal 35-37.
- Anief, M., 2005, Ilmu Meracik Obat. Gadjah Madha University Press, Yogyakarta
- Anonim. 2001. *Investaris Tanaman Obat Indonesia I*, Jilid 2. Jakarta: Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hal 347-348.
- Ansel, H.C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Penerjemah: Farida Ibrahim. Edisi keempat. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Apriani, Dian Retno. 2011. Uji Efek Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Air Akar Tanaman Akar Kucing (*Acalypha indica* Linn.) dan Ekstrak Etanol 70% Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap Udem Telapak Kaki Tikus yang Diinduksi Karaginan. [SKRIPSI]. Depok: Jurusan Farmasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia.

- Basith, Achmad. 2015. Efek Anti-inflamasi Krim Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domesticae* Val.) dan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Pada Tikus Jantan Galur Wistar. Surakarta: Program Studi S1. Universitas Setia Budi.
- Bulan, Ayu Sari. 2013. Formulasi Ekstrak Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) sebagai Lotion Antioksidan. Surakarta: Program Studi S1. Universitas Setia Budi.
- Depkes. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia. Halaman 379, 454.
- Djarawula, A. 2016. Formulasi Krim dengan Variasi Metil Salisilat. [KTI]. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Dude, Nurul Rizky Vanny, Hasan, Hamsidar, Thomas, Nurain. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Kulit Langsung (*Lansium domesticum* Corr.) Sebagai Repellent Antinyamuk. [SKRIPSI]. Gorontalo: Fakultas Farmasi. Universitas Negeri Gorontalo.
- Faramayuda, Fahrauk., Alatas, Fikri dan Desmiaty, Yesi. 2010. *Majalah Obat Tradisional*, Edisi 15(3). Formulasi Sediaan Lotion Antioksidan Ekstrak Air Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.). Cimahi: Jurusan Farmasi. Universitas Jenderal Achmad Yani.

- Gholib, Djaenudin. 2009. Daya Hambat Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans* Jamur Penyebab Penyakit Kurap pada Kulit dan Penyakit Paru. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bul. Littro. Vol. 20 No. 1, 2009, 59 – 67.
- Ginaris, Rifkarosita Putri. 2016. Formulasi *lotion* antioksidan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight Walp) dengan kombinasi asam stearat dan TEA. Surakarta: Program Studi S1. Universitas Setia Budi.
- Henukh, Yunny Pascawati. 2014. Formulasi dan uji stabilitas *lotion* ekstrak etanolik daun iler (*Coleus scutellarioides* (L.) Bth). Surakarta: Program studi S1. Universitas Setia Budi.
- Hermanuasri, Dyah Prawesthi. 2014. Uji Efek Antiinflamasi Topikal Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* roscoe var. Rubrum), Krim Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan Kombinasinya yang diberikan pada Tikus Putih Jantan [SKRIPSI]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Khoiriyah, Nura. 2016. Formulasi *lotion* ekstrak tongkol jagung (*Zea Mays* L.) yang berpotensi sebagai antioksidan. Surakarta: Program studi S1. Universitas Setia Budi.
- Kurniawati, Sanny. 2016. Formulasi dan uji mutu fisik *lotion* ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) [KTI]. Surakarta: Program studi DIII Farmasi. Universitas Setia Budi.

- Lachman, L., Lieberman HA, Kanig JL. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Indrustri*. Edisi Ketiga. Vol.III. Jakarta: UI Press.
- Latief, Abdul. 2014. *Obat Tradisional*. Penerbit buku kedokteran. Jakarta: Hal 78-80
- Mirnawaty.,Supriadi.,B.,Jaya. 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Langsung (*Lansium domesticum*) Sebagai Anti Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. Palu : Universitas Tadulako
- Putri, Pratiwi Eka. 2014. Formulasi Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) sebagai Lotion Antioksidasi. [KTI]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Rowe, R. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient* ^{6th} Edition. Washington: Pharmaceutical Press.
- Sari, Reidinda Ratna Puspita, Mulyani ,Sri dan Umniyati ,Sitti Rahmah. 2014. *Traditional Medicine Journal*, Edisi 19 (2). Uji Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Roxb. “Cochin Ginger”) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb. var rubrum) Dengan Basis Minyak Wijen dan Minyak Kelapa Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* . Yogyakarta: Fakultas Farmasi dan Fakultas Kedokteran. Universitas Gajah Mada. Halaman 83 – 87.
- SNI. 1996. *Sediaan tabir surya*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- Tan, Hoa Tjay dan Kirana Raharja. 2002. *Obat-obat Penting : Khasiat, Penggunaan, dan Efek-efek Sampingnya*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 300.
- Wasitaatmadja, S.M. 2007. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Universitas Indonesia Press: Jakarta
- Voigt, R. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendani Noerono Soewandhi, Edisi 5. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Hal 559-560.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Hasil determinasi tumbuhan jahe merah



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Ketingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 185/UN27.9.6.4/Lab/2016
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Annisa Darmayanti
NIM : 17141023B
Alamat : Program Studi D3 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade
Familia : Zingiberaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963, 1968) :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76b-333b-334b-335b-336a-337b-338a-339b-340a

207. Zingiberaceae

1a-2b-6a

1. Zingiber

1a-2b-6a-7a

Zingiber officinale var. *rubrum* Theilade

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : tera, menahun, tumbuh tegak, tinggi 0.3-1 m. Rimpang : menjalar, tebal dan berdaging, berbentuk silindris sampai jorong atau tidak beraturan, terdapat buku-buku dan sisik, diameter 2-5 cm, bercabang-cabang, bagian luar permukaannya tidak rata, berkerut, warnanya putih keabu-abuan tetapi bagian rimpang yang berbatasan dengan pangkal batang semu berwarna merah, bagian dalamnya berwarna kuning muda di bagian tengah dan kuning kemerahan di bagian tepi, sisik berwarna merah, rasanya pedas. Akar : melekat pada rimpang, tipe akar serabut, berwarna putih hingga kuning kotor atau coklat kekuningan. Batang : batang sejati pendek, di dalam tanah, membentuk rimpang yang bercabang-cabang; batang semu berada di atas tanah, tumbuh tegak, lunak, dibentuk oleh kumpulan pelepah daun, berwarna hijau, pangkal batang semu merah. Daun : tunggal, tersusun berseling, berbentuk lanset sempit memanjang hingga garis, panjang 15-23 cm, lebar 8-15 mm, berwarna hijau permanen, menggulung memanjang ketika masih kuncup, ujung sangat runcing atau meruncing, tepi rata, pangkal runcing atau sedikit tumpul, pertulangan daun menyirip, permukaan daun berambut pada ibu tulang daun, selebihnya gundul; ligula tegak, memanjang, ujungnya tumpul, tipis seperti selaput, permukaannya gundul, panjang 0.75-1 cm; tangkai daun berambut, panjang 2-4 mm. Bunga : bunga majemuk, terdiri dari kumpulan bunga yang rapat berupa bulir berbentuk bulat telur sempit, ujungnya runcing, panjang 3.5-5 cm, lebar 1.5-1.75 cm, terletak di ujung batang (terminal) yang berdaun atau tidak; ibu tangkai bunga hampir gundul, panjangnya mencapai 25 cm; braktea banyak, berbentuk bulat telur terbalik dengan ujungnya membulat, permukaan gundul, hijau muda, panjang sekitar 2.5 cm, lebar 1-1.25 cm; kelopak berbentuk tabung, tajuk kelopak bunga ujungnya tumpul; mahkota bunga berwarna kuning kehijauan, panjang tabung mahkota bunga 2-2.5 cm, cuping mahkota bunga berbentuk sempit, ujungnya runcing, panjang 1.5-2.5 cm, lebar 2-3.5 mm; kepala sari berwarna ungu, panjang 9 mm; tangkai putik bercabang 2, memajang; bibir bunga (*labellum*) berbentuk membulat hingga bulat telur terbalik, panjang 12-15 mm, lebar 13 mm, warnanya ungu gelap. Buah : berupa buah buni, berbentuk bulat telur terbalik. Biji : bijinya kecil-kecil, berbentuk bulat memanjang, dan berwarna hitam ketika masak.

Surakarta, 23 Desember 2016

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Hasil determinasi tumbuhan kencur



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 194/UN27.9.6.4/Lab/2016
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Annisa Darmayanti
NIM : 17141023B
Alamat : Program Studi D3 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Kaempferia galanga* L.
Familia : Zingiberaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963, 1968) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-
35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46c-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76b-333b-
334b-335b-336a-337b-338a-339b-340a
1a-2b-6b-7b-8b-10a
1a-2a

207. Zingiberaceae
10. *Kaempferia*
Kaempferia galanga L.

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : terna, menahun, tumbuh tegak, tinggi 0.2-0.3 m. Rimpang : menjalar, tebal dan berdaging, berbentuk silindris sampai jorong atau tidak beraturan, diameter 1-3 cm, bercabang-cabang, bagian luar permukaannya tidak rata, berkerut, di bagian luar warnanya coklat hingga hitam keabu-abuan, bagian dalam berwarna putih kekuningan, daging rimpang tidak keras tetapi rapuh dan mudah patah, berbau harum dengan rasa pedas yang khas. Akar : melekat pada rimpang, tipe akar serabut, berwarna putih hingga kuning kotor atau coklat kekuningan. Batang : batang sejati pendek, di dalam tanah, membentuk rimpang yang bercabang-cabang; batang semu berada di atas tanah, tumbuh tegak, lunak, dibentuk oleh kumpulan pelepah daun, berwarna hijau. Daun : tunggal, berseling, tersusun rapat dekat dengan tanah, helaian berbentuk bulat telur hingga jorong, panjang 7-15 cm, lebar 2-8 cm, ujung runcing atau meruncing, tepi rata, pangkal berlekuk, pertulangan daun menyirip, permukaan atas daun gundul sedangkan permukaan bawah berbulu, berwarna hijau tua di permukaan atas dan hijau muda di permukaan bawah, tepinya hijau kemerahan; tangkai daun pendek, panjang 3-10 cm; pelepah daun terbenam dalam tanah, panjang 1.5-3.5 cm, berwarna putih. Bunga : majemuk tipe tandan, terdiri dari 5-10 bunga bentuk terompet, panjang 2.5 cm; daun kelopak bunga berjumlah 3, putih, panjang 1.5-2.5 mm; mahkota bunga putih hingga putih keunguan, daun mahkota bunga berjumlah 3, panjang 1-1.5 mm; benang sari 4 mm, kuning; kepala putik berwarna putih hingga putih keunguan, tangkai putik seperti benang, panjang 2-2.5 cm. Buah : berupa buah buni, berbentuk bulat telur. Biji : bijinya kecil-kecil, berbentuk bulat memanjang, dan berwarna hitam ketika masak, jarang terlihat.

Surakarta, 23 Desember 2016



Mengetahui,
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

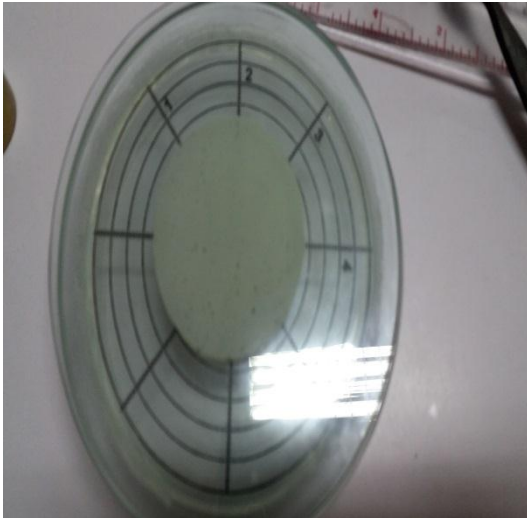
Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002



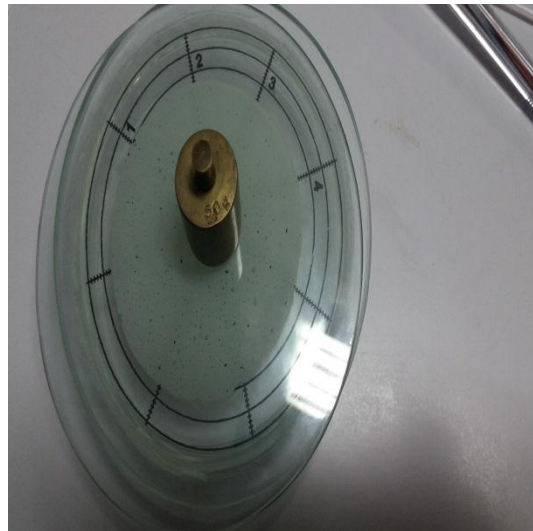
Gambar 1. Hasil halusan rimpang jahe merah dan rimpang kencur



Gambar 2. Hasil pembuatan *lotion*



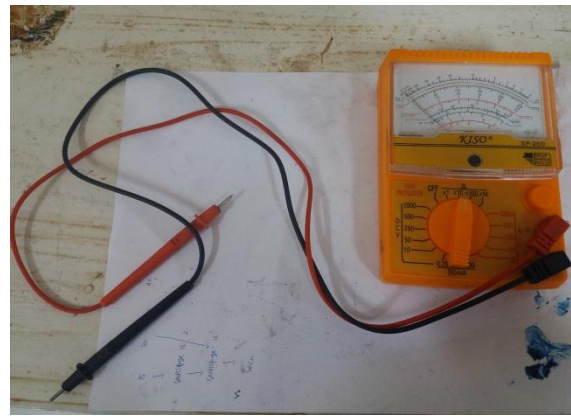
Gambar 3. Alat uji daya sebar



Gambar 4. Uji daya sebar dengan beban



Gambar 5. Alat uji daya lekat



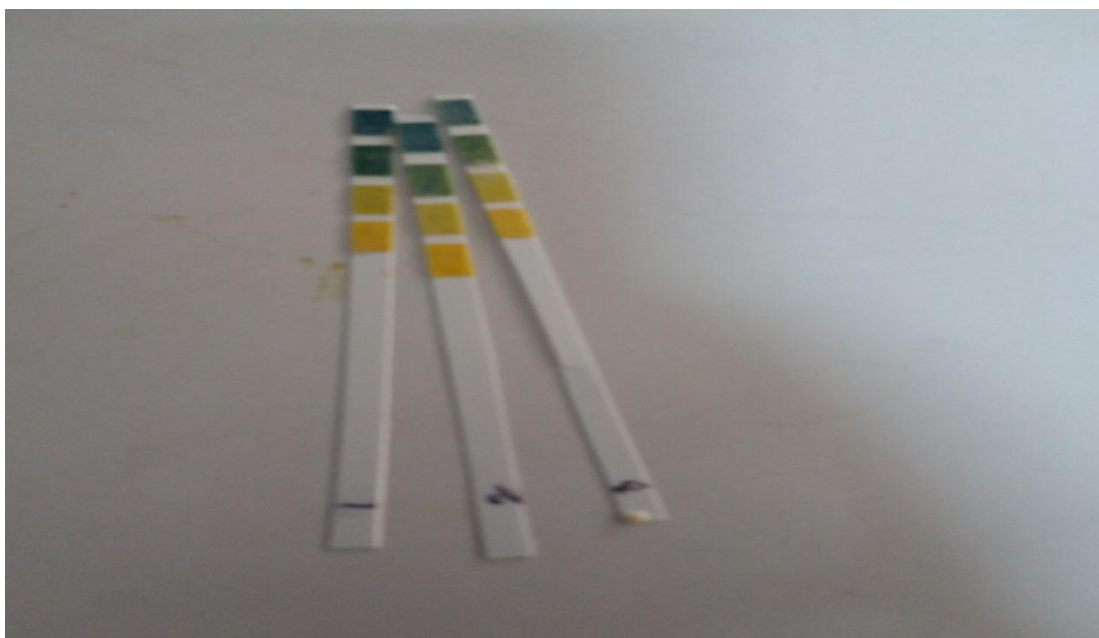
Gambar 6. Avometer (Daya hantar listrik)



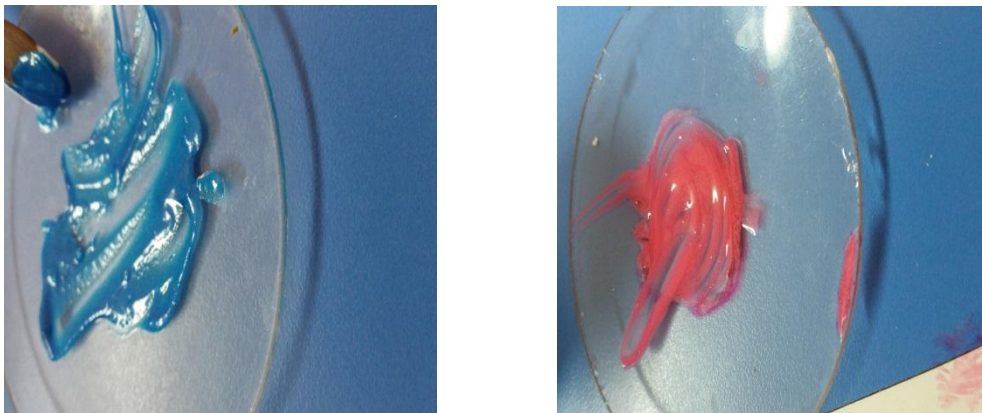
Gambar 7. Viskometer



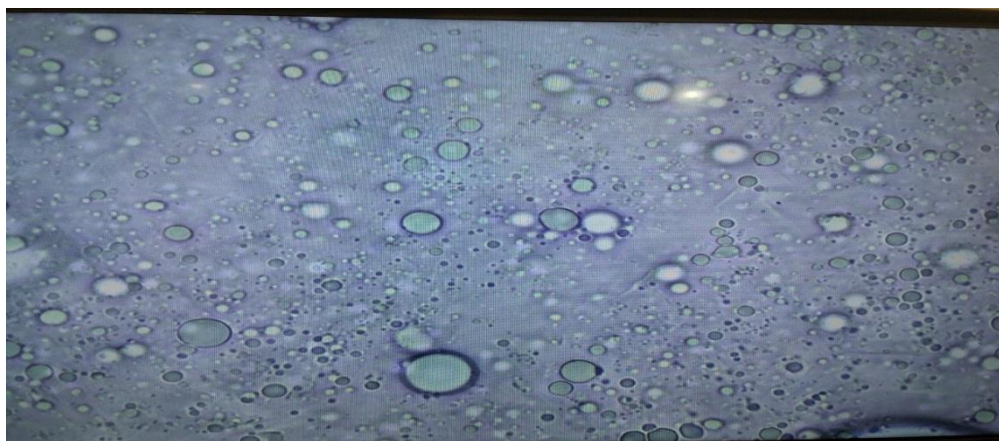
Gambar 8. Sentrifugasi



Gambar 9. pH stik



Gambar 10. Uji tipe emulsi metode pewarnaan



Gambar 11. Uji Mikroskop tipe emulsi



Gambar 12. Uji Homogenitas



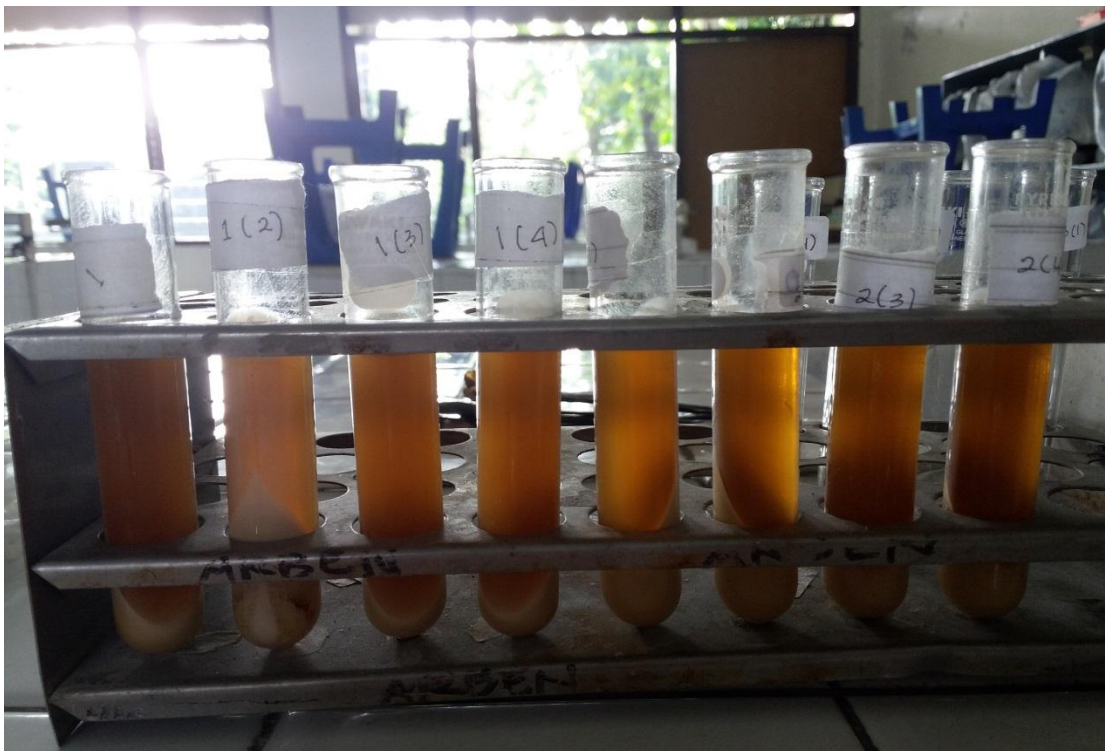
Gambar 13. Uji pengenceran menggunakan air dan minyak



Gambar 14. Uji Freeze-thaw pada suhu dingin 4⁰C



Gambar 15. Uji Freeze-thaw pada suhu tinggi 40°C



Gambar 16. Uji sentrifugasi

HASIL DATA REPLIKASI UJI DAYA SEBAR LOTION

Beban (gram)	FORMULA 1			FORMULA 2			FORMULA 3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
0	4,96	5,16	5,36	5,36	5,3	5,3	4,9	5,1	4,8
	5,06	5,33	5,63	5,43	5,33	5,4	4,93	5,13	4,86
	5,13	5,5	5,7	5,53	5,33	5,56	4,96	5,13	4,96
	5,16	5,36	5,93	5,66	5,46	5,63	5,13	5,2	4,93
Rata-rata	5,07	5,33	5,65	5,49	5,35	5,47	4,98	5,14	4,88
50	5,93	6,23	6,53	6,5	6,46	6,26	6,06	6,06	5,53
	5,96	6,23	6,6	6,46	6,23	6,23	5,9	5,96	5,66
	5,93	6,3	6,63	6,5	6,2	6,1	5,9	5,83	5,67
	6,03	6,26	6,83	6,63	6,26	6,23	5,96	6,06	5,76
Rata-rata	5,96	6,25	6,64	6,52	6,28	6,20	5,95	5,97	5,65
100	6,5	6,83	7,23	7,26	7	6,73	6,67	6,7	6,36
	6,6	6,83	7,23	7,23	6,86	6,8	6,63	6,56	6,4
	6,63	6,93	7,23	7,33	6,63	6,8	6,43	6,6	6,5
	6,63	7	7,46	7,43	6,93	7	6,46	6,56	6,53
Rata-rata	6,59	6,89	7,28	7,31	6,85	6,83	6,54	6,60	6,44
150	7,16	7,3	7,83	7,8	7,6	7,26	7,26	7,53	6,96
	7,13	7,3	7,6	7,8	7,36	7,43	7,7	7,4	6,96
	7,1	7,3	7,7	7,83	7,26	7,3	7	7,2	7
	7,3	7,33	7,9	8,03	7,43	7,53	7,5	7,3	7,06
Rata-rata	7,17	7,30	7,75	7,93	7,41	7,36	7,36	7,35	6,99
200	7,66	7,7	8,16	8,13	7,96	7,73	8,2	8	7,36
	7,66	7,73	8,1	8,2	7,83	7,73	8,1	7,83	7,4
	7,63	7,63	8,1	8,26	7,67	7,73	7,8	7,86	7,4
	7,73	7,67	8,33	8,4	7,9	7,76	7,7	7,73	7,53
Rata-rata	7,67	7,68	8,17	8,24	7,84	7,73	7,95	7,85	7,42

Lampiran. Hasil uji *one way* Anova uji daya sebar *lotion*

1. Uji daya sebar tanpa beban minggu 1

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
uji daya sebar A	36	5.4000	.37417	4.80	6.20

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		uji daya sebar A
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5.4000
	Std. Deviation	.37417
Most Extreme Differences	Absolute	.148
	Positive	.148
	Negative	-.076
Kolmogorov-Smirnov Z		.888
Asymp. Sig. (2-tailed)		.410

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways**Descriptives**

uji daya sebar A (tanpa beban minggu 1)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	5.6000	.35420	.10225	5.3750	5.8250	5.00	6.20
Formula 2	12	5.5417	.31754	.09167	5.3399	5.7434	5.10	6.10
formula 3	12	5.0583	.16214	.04680	4.9553	5.1613	4.80	5.20
Total	36	5.4000	.37417	.06236	5.2734	5.5266	4.80	6.20

Test of Homogeneity of Variances

uji daya sebar A (tanpa beban minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.990	2	33	.153

ANOVA

uji daya sebar A (tanpa beban minggu 1)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.122	2	1.061	12.600	.000
Within Groups	2.778	33	.084		
Total	4.900	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

uji daya sebar A (tanpa beban minggu 1)

Student-Newman-Keuls^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
formula 3	12	5.0583	
Formula 2	12		5.5417
Formula 1	12		5.6000
Sig.		1.000	.626

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

2. Uji daya sebar beban 50 gram minggu 1

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar B	36	6.3000	.49742	5.50	7.50

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar B
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6.3000
	Std. Deviation	.49742
Most Extreme Differences	Absolute	.156
	Positive	.156
	Negative	-.120

Kolmogorov-Smirnov Z	.937
Asymp. Sig. (2-tailed)	.344

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji Daya Sebar B (50 gram minggu 1)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	6.6083	.54181	.15641	6.2641	6.9526	5.90	7.50
Formula 2	12	6.3917	.32039	.09249	6.1881	6.5952	5.90	6.80
Formula 3	12	5.9000	.32193	.09293	5.6955	6.1045	5.50	6.40
Total	36	6.3000	.49742	.08290	6.1317	6.4683	5.50	7.50

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar B (50 gram minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
------------------	-----	-----	------

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar B (50 gram minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.765	2	33	.034

ANOVA

Uji Daya Sebar B (50 gram minggu 1)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.162	2	1.581	9.488	.001
Within Groups	5.498	33	.167		
Total	8.660	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar B (50 gram minggu 1)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2

Formula 3	12	5.9000	
Formula 2	12		6.3917
Formula 1	12		6.6083
Sig.		1.000	.203

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

3. Uji daya sebar 100 gram minggu 1

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar C	36	6.8694	.55075	6.00	8.10

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar C
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	6.8694
	Std. Deviation	.55075
Most Extreme Differences	Absolute	.110
	Positive	.110

Negative	-.057
Kolmogorov-Smirnov Z	.660
Asymp. Sig. (2-tailed)	.777

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji Daya Sebar C (100 gram minggu 1)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	7.1083	.65845	.19008	6.6900	7.5267	6.20	8.10
Formula 2	12	6.8750	.45552	.13150	6.5856	7.1644	6.30	7.50
Formula 3	12	6.6250	.44339	.12799	6.3433	6.9067	6.00	7.30
Total	36	6.8694	.55075	.09179	6.6831	7.0558	6.00	8.10

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar C (100 gram minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.644	2	33	.209

ANOVA

Uji Daya Sebar C (100 gram minggu 1)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.402	2	.701	2.511	.097
Within Groups	9.214	33	.279		
Total	10.616	35			

Post Hoc Test

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar C (100 gram minggu1)

Student-Newman-Keuls^a

		Subset for alpha = 0.05
Formula	N	1

Formula 3	12	6.6250
Formula 2	12	6.8750
Formula 1	12	7.1083
Sig.		.079

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

4. Uji daya sebar 150 gram minggu 1

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar D	36	7.4722	.52296	6.50	8.60

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar D
N		36
Normal Parameters ^{a,,b}	Mean	7.4722
	Std. Deviation	.52296
Most Extreme Differences	Absolute	.101
	Positive	.101
	Negative	-.066
Kolmogorov-Smirnov Z		.608
Asymp. Sig. (2-tailed)		.854

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji Daya Sebar D (150 gram minggu 1)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	7.6417	.58692	.16943	7.2688	8.0146	6.90	8.60
Formula 2	12	7.5167	.36390	.10505	7.2855	7.7479	6.80	8.10
Formula 3	12	7.2583	.55671	.16071	6.9046	7.6120	6.50	8.10
Total	36	7.4722	.52296	.08716	7.2953	7.6492	6.50	8.60

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar D (150 gram minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.310	2	33	.115

ANOVA

Uji Daya Sebar D (150 gram minggu 1)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.917	2	.459	1.749	.190
Within Groups	8.655	33	.262		
Total	9.572	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar D (150 gram minggu1)

Student-Newman-Keuls^a

		Subset for alpha = 0.05
Formula	N	1
Formula 3	12	7.2583
Formula 2	12	7.5167
Formula 1	12	7.6417
Sig.		.175

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size =
12,000.

Oneways**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

5. Uji
daya sebar
beban 200
gram
minggu 1
NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar E	36	7.9667	.53931	6.90	9.10

		Uji Daya Sebar
		E
N		36
Normal Parameters ^{a,,b}	Mean	7.9667
	Std. Deviation	.53931
Most Extreme Differences	Absolute	.144
	Positive	.142
	Negative	-.144
Kolmogorov-Smirnov Z		.863
Asymp. Sig. (2-tailed)		.446

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Descriptives

Uji Daya Sebar E (200 gram minggu 1)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	8.2083	.50894	.14692	7.8850	8.5317	7.50	9.10
Formula 2	12	7.9667	.37009	.10684	7.7315	8.2018	7.20	8.60
Formula 3	12	7.7250	.63407	.18304	7.3221	8.1279	6.90	8.60
Total	36	7.9667	.53931	.08989	7.7842	8.1491	6.90	9.10

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar E (200 gram minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar E (200 gram minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.563	2	33	.092

ANOVA

Uji Daya Sebar E (200 gram minggu 1)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.402	2	.701	2.635	.087
Within Groups	8.778	33	.266		
Total	10.180	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar E(200 gram minggu 1)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Formula 3	12	7.7250
Formula 2	12	7.9667
Formula 1	12	8.2083
Sig.		.070

Means for groups in homogeneous

subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size =

12,000.

6. Uji daya sebar tanpa beban minggu 2

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar F	36	5.3639	.34654	4.90	6.20

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar F
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	5.3639
	Std. Deviation	.34654
Most Extreme Differences	Absolute	.209
	Positive	.209
	Negative	-.106
Kolmogorov-Smirnov Z		1.251
Asymp. Sig. (2-tailed)		.087

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji Daya Sebar F (tanpa beban minggu 2)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	5.4250	.35707	.10308	5.1981	5.6519	5.00	6.00
Formula 2	12	5.5000	.38376	.11078	5.2562	5.7438	5.10	6.20
Formula 3	12	5.1667	.20151	.05817	5.0386	5.2947	4.90	5.40
Total	36	5.3639	.34654	.05776	5.2466	5.4811	4.90	6.20

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar F (tanpa beban minggu 2)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.824	2	33	.074

ANOVA

Uji Daya Sebar F (tanpa beban minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.734	2	.367	3.491	.042
Within Groups	3.469	33	.105		
Total	4.203	35			

Post Hoc Tests**Homogeneous Subsets**

Uji Daya Sebar F (tanpa beban minggu 2)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	5.1667	
Formula 1	12	5.4250	5.4250
Formula 2	12		5.5000
Sig.		.060	.575

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Uji Daya Sebar F (tanpa beban minggu 2)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	5.1667	
Formula 1	12	5.4250	5.4250
Formula 2	12		5.5000
Sig.		.060	.575

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

i daya sebar beban 50 gram minggu 2

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar G	36	6.2778	.33984	5.60	7.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar G
N		36
Normal Parameters ^{a,,b}	Mean	6.2778
	Std. Deviation	.33984
Most Extreme Differences	Absolute	.144
	Positive	.144
	Negative	-.068
Kolmogorov-Smirnov Z		.864
Asymp. Sig. (2-tailed)		.444

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji Daya Sebar G (50 gram minggu 2)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	6.3667	.35505	.10249	6.1411	6.5923	5.80	6.90
Formula 2	12	6.4583	.29064	.08390	6.2737	6.6430	6.10	7.00
Formula 3	12	6.0083	.18320	.05288	5.8919	6.1247	5.60	6.30
Total	36	6.2778	.33984	.05664	6.1628	6.3928	5.60	7.00

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar G (50 gram minggu 2)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.835	2	33	.032

ANOVA

Uji Daya Sebar G (50 gram minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.357	2	.679	8.340	.001
Within Groups	2.685	33	.081		
Total	4.042	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar G (50 gram minggu 2)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	6.0083	
Formula 1	12		6.3667
Formula 2	12		6.4583
Sig.		1.000	.437

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size =
12,000.

7. Uji daya sebar 100 gram minggu 2

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar H	36	6.9528	.43588	6.20	7.90

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar H
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6.9528
	Std. Deviation	.43588
Most Extreme Differences	Absolute	.109
	Positive	.109
	Negative	-.071
Kolmogorov-Smirnov Z		.655
Asymp. Sig. (2-tailed)		.784

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji Daya Sebar H (100 gram minggu 2)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	7.1167	.41960	.12113	6.8501	7.3833	6.60	7.90
Formula 2	12	7.1917	.32039	.09249	6.9881	7.3952	6.80	7.80
Formula 3	12	6.5500	.23932	.06908	6.3979	6.7021	6.20	7.00
Total	36	6.9528	.43588	.07265	6.8053	7.1003	6.20	7.90

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar H (100 gram minggu 2)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar H (100 gram minggu 2)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.187	2	33	.318

ANOVA

Uji Daya Sebar H (100 gram minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.954	2	1.477	13.188	.000
Within Groups	3.696	33	.112		
Total	6.650	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar H (100 gram minggu2)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	6.5500	
Formula 1	12		7.1167
Formula 2	12		7.1917
Sig.		1.000	.587

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

8. Uji daya sebar beban 150 gram minggu 2

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar I	36	7.4833	.55523	6.30	8.60

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar I
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	7.4833
	Std. Deviation	.55523
Most Extreme Differences	Absolute	.135
	Positive	.090
	Negative	-.135
Kolmogorov-Smirnov Z		.809
Asymp. Sig. (2-tailed)		.530

a. Test distribution is Normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar I
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	7.4833
	Std. Deviation	.55523
Most Extreme Differences	Absolute	.135
	Positive	.090
	Negative	-.135
Kolmogorov-Smirnov Z		.809
Asymp. Sig. (2-tailed)		.530

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Uji Daya Sebar I (150 gram minggu 2)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	7.5750	.46539	.13435	7.2793	7.8707	6.90	8.60
Formula 2	12	7.8333	.32004	.09239	7.6300	8.0367	7.40	8.40
Formula 3	12	7.0417	.55343	.15976	6.6900	7.3933	6.30	7.80
Total	36	7.4833	.55523	.09254	7.2955	7.6712	6.30	8.60

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar I (150 gram minggu 2)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.953	2	33	.066

ANOVA

Uji Daya Sebar I (150 gram minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
--	----------------	----	-------------	---	------

Between Groups	3.912	2	1.956	9.383	.001
Within Groups	6.878	33	.208		
Total	10.790	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar I (150 gram minggu 2)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	7.0417	
Formula 1	12		7.5750
Formula 2	12		7.8333
Sig.		1.000	.175

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

9. Uji daya sebar beban 200 gram minggu 2

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar J	36	7.9194	.67181	6.50	9.30

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar J
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7.9194
	Std. Deviation	.67181
Most Extreme Differences	Absolute	.155
	Positive	.089
	Negative	-.155
Kolmogorov-Smirnov Z		.931
Asymp. Sig. (2-tailed)		.352

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji Daya Sebar J (200 gram minggu 2)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	7.9583	.47186	.13621	7.6585	8.2581	7.30	9.00
Formula 2	12	8.3833	.47065	.13587	8.0843	8.6824	7.80	9.30
Formula 3	12	7.4167	.69260	.19994	6.9766	7.8567	6.50	8.40
Total	36	7.9194	.67181	.11197	7.6921	8.1468	6.50	9.30

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar J (200 gram minggu 2)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.482	2	33	.042

ANOVA

Uji Daya Sebar J (200 gram minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.634	2	2.817	9.147	.001
Within Groups	10.162	33	.308		

ANOVA

Uji Daya Sebar J (200 gram minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.634	2	2.817	9.147	.001
Within Groups	10.162	33	.308		
Total	15.796	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar J (200 gram minggu 2)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	7.4167	
Formula 1	12		7.9583
Formula 2	12		8.3833
Sig.		1.000	.070

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

10. Uji daya sebar tanpa beban minggu 3

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar K	36	5.0444	.32902	4.40	5.50

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar K
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	5.0444
	Std. Deviation	.32902
Most Extreme Differences	Absolute	.142
	Positive	.102
	Negative	-.142
Kolmogorov-Smirnov Z		.855
Asymp. Sig. (2-tailed)		.458

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Uji Daya Sebar K (tanpa beban minggu 3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	5.0500	.39658	.11448	4.7980	5.3020	4.40	5.50
Formula 2	12	5.2917	.18320	.05288	5.1753	5.4081	5.00	5.50
Formula 3	12	4.7917	.13114	.03786	4.7083	4.8750	4.60	5.00
Total	36	5.0444	.32902	.05484	4.9331	5.1558	4.40	5.50

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar K (tanpa beban minggu 3)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
10.237	2	33	.000

ANOVA

Uji Daya Sebar K (tanpa beban minggu 3)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.501	2	.750	10.820	.000
Within Groups	2.288	33	.069		
Total	3.789	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar K (tanpa beban minggu 3)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Formula 3	12	4.7917		
Formula 1	12		5.0500	
Formula 2	12			5.2917
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

11. Uji daya sebar beban 50 gram minggu 3

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
UjidayasebarL	36	5.9528	.39604	5.10	7.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		UjidayasebarL
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5.9528
	Std. Deviation	.39604
Most Extreme Differences	Absolute	.103
	Positive	.079
	Negative	-.103
Kolmogorov-Smirnov Z		.618
Asymp. Sig. (2-tailed)		.839

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneways

Descriptives

Uji daya sebar L (50 gram minggu 3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	5.9000	.42212	.12185	5.6318	6.1682	5.10	6.30
Formula 2	12	6.2667	.32287	.09320	6.0615	6.4718	5.80	7.00

Formula 3	12	5.6917	.17816	.05143	5.5785	5.8049	5.40	6.00
Total	36	5.9528	.39604	.06601	5.8188	6.0868	5.10	7.00

Test of Homogeneity of Variances

Uji daya sebar L (50 gram minggu 3)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.144	2	33	.025

ANOVA

Uji daya sebar L (50 gram minggu 3)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.034	2	1.017	9.711	.000
Within Groups	3.456	33	.105		
Total	5.490	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji daya sebar L (50 gram minggu 3)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	5.6917	6.2667
Formula 1	12	5.9000	
Formula 2	12		
Sig.		.124	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

12. Uji daya sebar beban 100 gram minggu 3

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar M	36	6.6694	.48745	5.50	8.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar M
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	6.6694
	Std. Deviation	.48745
Most Extreme Differences	Absolute	.141
	Positive	.138
	Negative	-.141
Kolmogorov-Smirnov Z		.846
Asymp. Sig. (2-tailed)		.472

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Uji Daya Sebar M (100 gram minggu 3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	6.5583	.53676	.15495	6.2173	6.8994	5.50	7.00
Formula 2	12	7.0167	.49513	.14293	6.7021	7.3313	6.30	8.00
Formula 3	12	6.4333	.13027	.03761	6.3506	6.5161	6.30	6.70
Total	36	6.6694	.48745	.08124	6.5045	6.8344	5.50	8.00

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar M (100 gram minggu 3)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6.335	2	33	.005

ANOVA

Uji Daya Sebar M (100 gram minggu 3)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.264	2	1.132	6.172	.005
Within Groups	6.053	33	.183		
Total	8.316	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar M (100 gram minggu 3)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	12	6.4333	7.0167
Formula 1	12	6.5583	
Formula 2	12		
Sig.		.480	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

13. Uji daya sebar minggu 3 NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar N	36	7.2333	.48344	6.00	8.50

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar N
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	7.2333
	Std. Deviation	.48344
Most Extreme Differences	Absolute	.148
	Positive	.140
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.888
Asymp. Sig. (2-tailed)		.409

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Uji Daya Sebar N (150 gram minggu 3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	7.0667	.55487	.16018	6.7141	7.4192	6.00	7.70
Formula 2	12	7.5500	.48897	.14115	7.2393	7.8607	6.80	8.50
Formula 3	12	7.0833	.18007	.05198	6.9689	7.1977	6.80	7.40
Total	36	7.2333	.48344	.08057	7.0698	7.3969	6.00	8.50

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar N (150 gram minggu 3)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.586	2	33	.039

ANOVA

Uji Daya Sebar N (150 gram minggu 3)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.807	2	.903	4.677	.016
Within Groups	6.373	33	.193		
Total	8.180	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar N (150 gram minggu 3)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 1	12	7.0667	
Formula 3	12	7.0833	
Formula 2	12		7.5500
Sig.		.927	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

14. Uji daya sebar beban 200 gram minggu 3
NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Sebar O	36	7.6361	.50208	6.30	8.70

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Sebar O
N		36
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	7.6361
	Std. Deviation	.50208
Most Extreme Differences	Absolute	.140
	Positive	.112
	Negative	-.140
Kolmogorov-Smirnov Z		.843
Asymp. Sig. (2-tailed)		.476

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Uji Daya Sebar O (200 gram minggu 3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	12	7.3667	.56138	.16206	7.0100	7.7234	6.30	8.10
Formula 2	12	7.9833	.44687	.12900	7.6994	8.2673	7.30	8.70
Formula 3	12	7.5583	.26443	.07633	7.3903	7.7263	7.10	8.00
Total	36	7.6361	.50208	.08368	7.4662	7.8060	6.30	8.70

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Sebar O (200 gram minggu 3)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.973	2	33	.155

ANOVA

Uji Daya Sebar O (200 gram minggu 3)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.391	2	1.195	6.132	.005
Within Groups	6.433	33	.195		
Total	8.823	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Daya Sebar O (200 gram minggu 3)

Student-Newman-Keuls^a

Formulasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 1	12	7.3667	7.9833
Formula 3	12	7.5583	
Formula 2	12		
Sig.		.295	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

Formula	Daya Lekat (detik)		
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
1	0,80	0,94	0,63
	0,47	0,80	0,73
	1,26	0,86	0,61
2	0,81	0,67	0,76
	0,41	0,79	0,68
	0,47	0,74	0,61
3	0,40	0,79	0,78
	0,35	0,85	0,72
	0,42	0,74	0,87

HASIL DATA REPLIKASI UJI DAYA LEKAT LOTION

Lampiran. Hasil uji *one way Anova* uji daya lekat *lotion*

1. Uji daya lekat minggu 1

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji daya lekat A	9	.5989	.30093	.35	1.26

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji daya lekat A
N		9
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.5989
	Std. Deviation	.30093
Most Extreme Differences	Absolute	.332
	Positive	.332
	Negative	-.204
Kolmogorov-Smirnov Z		.997
Asymp. Sig. (2-tailed)		.273

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Uji daya lekat A

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	3	.8433	.39678	.22908	-.1423	1.8290	.47	1.26
Formula 2	3	.5633	.21572	.12454	.0275	1.0992	.41	.81
Formula 3	3	.3900	.03606	.02082	.3004	.4796	.35	.42
Total	9	.5989	.30093	.10031	.3676	.8302	.35	1.26

Test of Homogeneity of Variances

Uji daya lekat A (uji daya lekat minggu 1)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.972	2	6	.127

ANOVA

Uji daya lekat A (uji daya lekat minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.314	2	.157	2.294	.182
Within Groups	.411	6	.068		
Total	.724	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji daya lekat A
(uji daya lekat minggu 1)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05
		1

Formula 3	3	.3900
Formula 2	3	.5633
Formula 1	3	.8433
Sig.		.165

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

2. Uji daya lekat minggu 2

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Lekat B	9	.7978	.07902	.67	.94

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Lekat B
N		9
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.7978
	Std. Deviation	.07902
Most Extreme Differences	Absolute	.155
	Positive	.155
	Negative	-.127
Kolmogorov-Smirnov Z		.466
Asymp. Sig. (2-tailed)		.982

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway**Descriptives**

Uji Daya Lekat B (uji daya lekat minggu 2)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	3	.8667	.07024	.04055	.6922	1.0411	.80	.94
Formula 2	3	.7333	.06028	.03480	.5836	.8831	.67	.79
Formula 3	3	.7933	.05508	.03180	.6565	.9301	.74	.85
Total	9	.7978	.07902	.02634	.7370	.8585	.67	.94

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Lekat B (uji daya lekat minggu 2)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.088	2	6	.917

ANOVA

Uji Daya Lekat B (uji daya lekat minggu 2)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.027	2	.013	3.460	.100
Within Groups	.023	6	.004		
Total	.050	8			

Post Hoc Tests**Homogeneous Subsets**

Uji Daya Lekat B
(uji daya lekat minggu 2)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05
		1

Formula 2	3	.7333
Formula 3	3	.7933
Formula 1	3	.8667
Sig.		.087

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

3. Uji daya lekat minggu 3

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji Daya Lekat C	9	.7100	.08718	.61	.87

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Uji Daya Lekat C
N		9
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.7100
	Std. Deviation	.08718
Most Extreme Differences	Absolute	.154
	Positive	.154
	Negative	-.126
Kolmogorov-Smirnov Z		.462
Asymp. Sig. (2-tailed)		.983

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway**Descriptives**

Uji Daya Lekat C (uji daya lekat minggu 3)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	3	.6567	.06429	.03712	.4970	.8164	.61	.73
Formula 2	3	.6833	.07506	.04333	.4969	.8698	.61	.76
Formula 3	3	.7900	.07550	.04359	.6025	.9775	.72	.87
Total	9	.7100	.08718	.02906	.6430	.7770	.61	.87

Test of Homogeneity of Variances

Uji Daya Lekat C (uji daya lekat minggu 3)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.012	2	6	.988

ANOVA

Uji Daya Lekat C

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.030	2	.015	2.897	.132
Within Groups	.031	6	.005		
Total	.061	8			

Post Hoc Tests**Homogeneous Subsets**

Uji Daya Lekat C
(uji daya lekat minggu 3)

Student-Newman-Keuls^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05
		1

Formula 1	3	.6567
Formula 2	3	.6833
Formula 3	3	.7900
Sig.		.136

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.