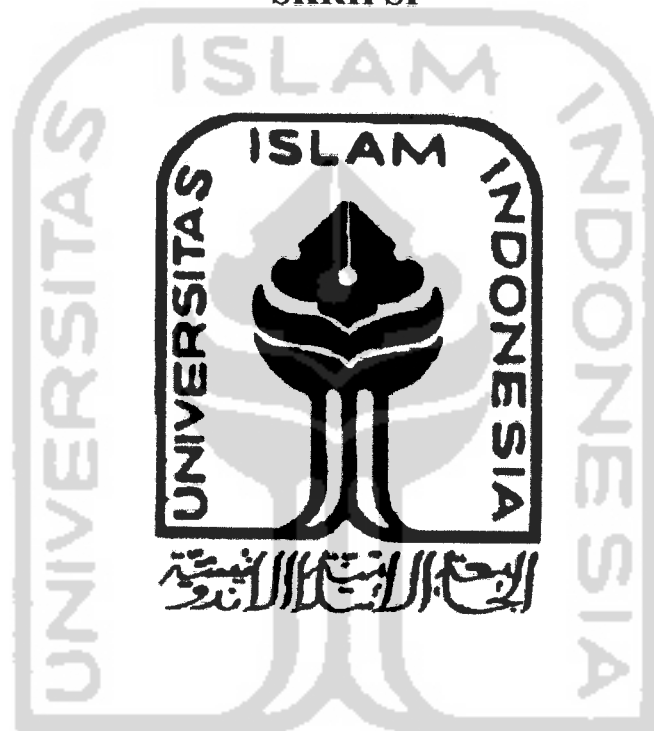


**PENGARUH ETIL SELULOSA SEBAGAI PENGIKAT
TERHADAP SIFAT FISIK TABLET HISAP EKSTRAK JAHE
(*Zingiber officinale* Roxb)**

SKRIPSI



Oleh :

AAN KUNAEDI

01 613 036

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
MARET, 2006**

**PENGARUH ETIL SELULOSA SEBAGAI PENGIKAT
TERHADAP SIFAT FISIK TABLET HISAP EKSTRAK JAHE
(*Zingiber officinale* Roxb)**

SKRIPSI

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

Alam Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta



Oleh :

AAN KUNAEDI

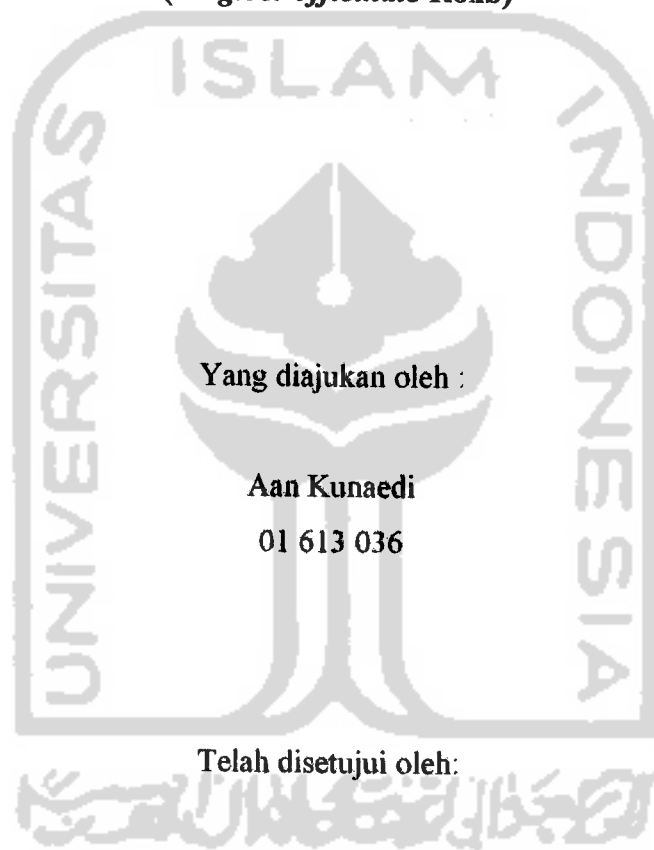
01 613 036

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
FEBRUARI, 2006**

SKRIPSI

PENGARUH ETIL SELULOSA SEBAGAI PENGIKAT TERHADAP SIFAT FISIK TABLET HISAP EKSTRAK JAHE

(*Zingiber officinale* Roxb)



Pembimbing Utama

Yandi Syukri M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping

Asih Triastuti S.F., Apt

SKRIPSI

**PENGARUH ETIL SELULOSA SEBAGAI PENGIKAT
TERHADAP SIFAT FISIK TABLET HISAP EKSTRAK JAHE
(*Zingiber officinale* Roxb)**

Oleh :

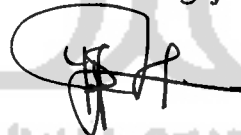
AAN KUNAEDI

01 613 036

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Tanggal : 16 Februari 2006

Ketua Penguji



Yandi Syukri, M.Si., Apt

Anggota Penguji

Anggota Penguji



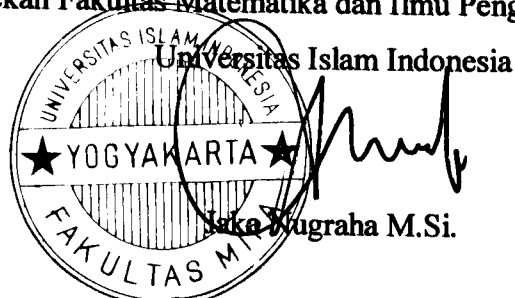
Asih Triastuti, S.F., Apt



Drs. Mufrod, M.Sc., Apt

Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



PERNYATAAN

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

Jogjakarta, Maret 2006

Penulis

AAN KUNAEDI



لَهُمْ مَلَائِكَةٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِمْ وَيَسْمَعُونَ أَمْرَهُ إِذْ يَدْعُوكَ مِنْ خَلْفِهِمْ يُحْفَظُونَ لَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءَ فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِن وَّالٍ ﴿١١﴾

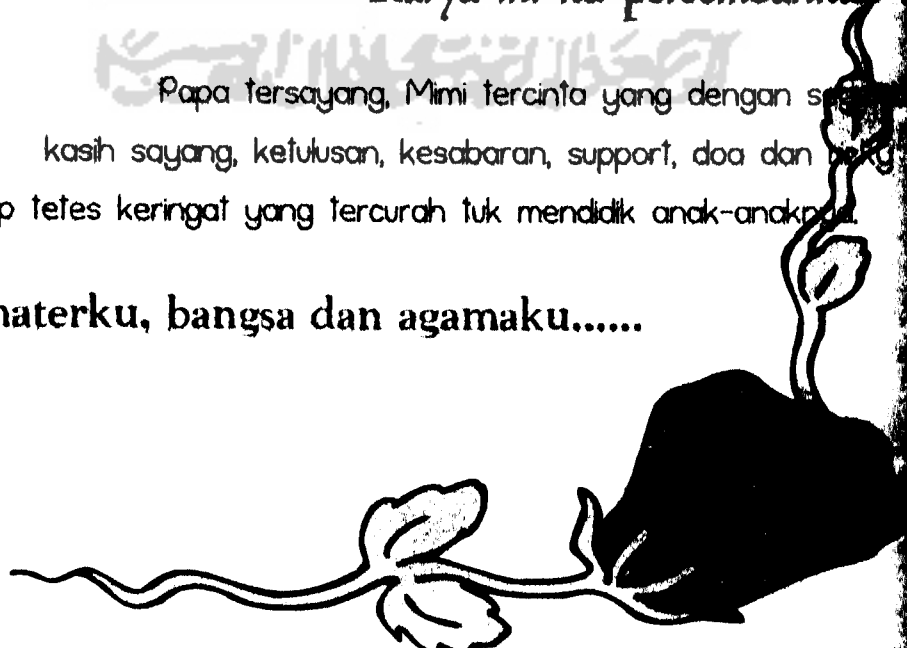
“Bagi manusia ada malikat-malikat yang selalu mengikutinya bergiliran di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merobah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merobah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan tak ada pelindung bagi mereka selain Dia”

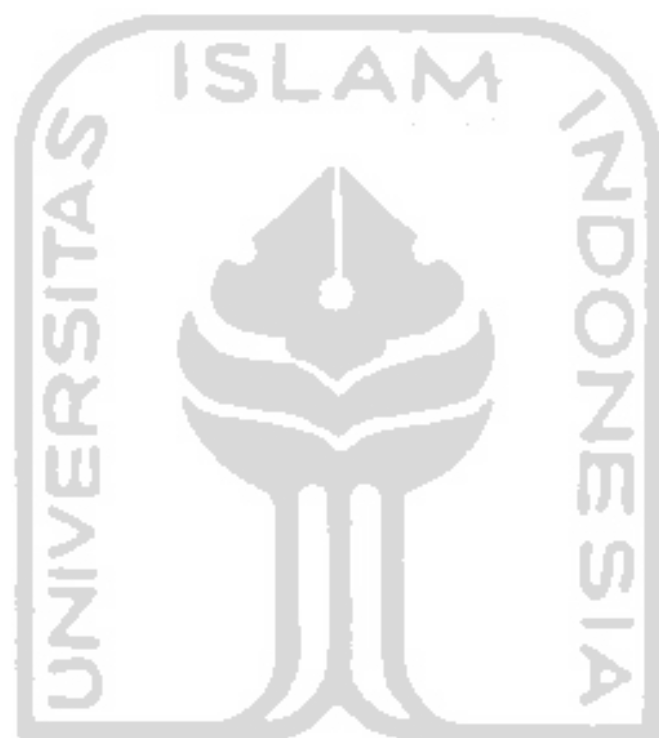
(Qs. Ar-Ra'd: 11)

Karya ini ku persembahkan

Papa tersayang, Mimi tercinta yang dengan semangat, kasih sayang, ketulusan, kesabaran, support, doa dan bakti dari tiap tetes keringat yang tumpah tuk mendidik anak-anakku

Almamaterku, bangsa dan agamaku.....





جامعة الإسلام في إندونيسيا

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ku panjatkan kehadirat Allah SWT
Dengan rahmat dan hidayah-Nya hingga karnya kecil ini terselesaikan
Ya Tuhan ku, Terimalah ini semua sebagai amal ibadah hamba-Mu

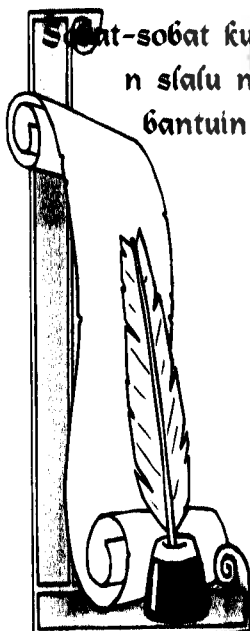
Special thank's to..

Papa "H. Aedi Sofyadi" dan mimi "Hj. Maerah" tercinta
Atas seluruh jerih payah, cinta, kasih sayang, dukungan, perhatian,
doa yang selalu menyertai setiap langkah ananda selama ini, tiap
tetes keringat yang tercurah untuk mendidik dan menjadikan
ananda anak yang baik dan berbakti..

Abangku "An' Bonk" dan adek2-ku tersayang "De' Onk, De' Goeng,
Nok Haza" terima kasih atas seluruh kasih sayang dan dukungan yang
kalian berikan. Semoga An' bisa menjadi abang yang baik buat kalian...

Sesepuhku "An' aung, Jin Tomang (An' dun), A' andre" Makasih atas
dukungan, wejangan, arahan, nasehat dan support nya selama ini...

Seorang yang ku sayang "Adhistry Kharisma J. "
yang selalu memberikan semangat, dukungan, doa,
berbagi baik suka atau duka, untuk semua kenangan yang tlah terukir...



Sobat-sobat ku "Tant Febri (nyusul juga akhirnya..), yang paling cerewet
n slalu ngomel, thanks a lot for all. "Meli, yeyen, ai" thanks ya dah
bantuin mpe selesai... "Jeri kos cs, Fila, Wiek, tori" thanks ya atas
semua kebahagiaan, kebersamaan dan kegokilanya...

Mosfi-Mosfi "Abie n denie, yudo, tain, daglug, kelik, izal,
uut, anof n Fredi" thanks ya atas semua bantuan ya..

Buat temen2 farmasi 2001 "PAPHAROZY"
sukses buat Qta smua, amien,.....

The last ...
Almamaterku, bangsaku dan agamaku...

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum *Wr. Wb*

Puja dan puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :“PENGARUH PENGIKAT ETIL SELULOSA TERHADAP SIFAT FISIK TABLET HISAP EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale* Roxb.)”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.

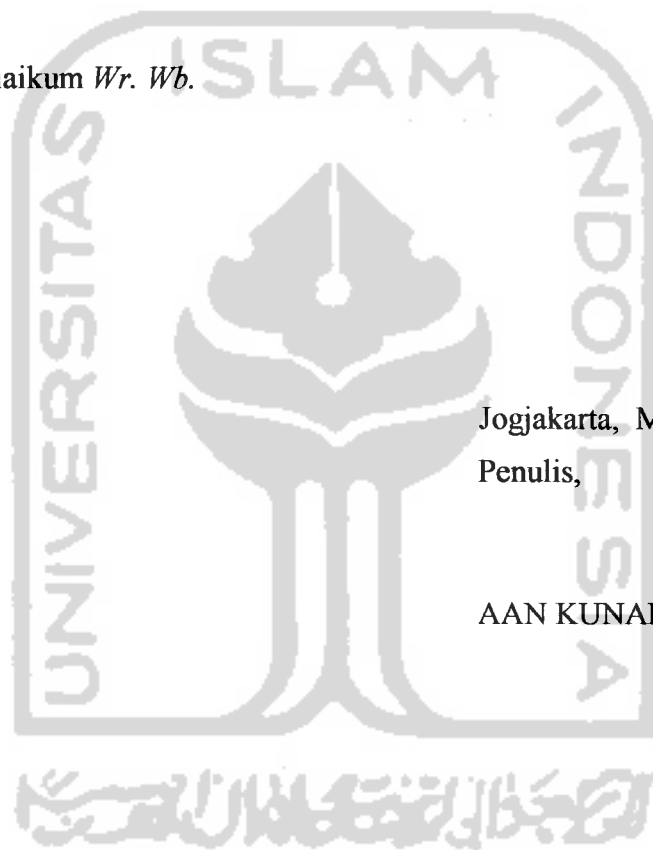
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yandi Syukri, M.Si., Apt, Bapak Maryanto S.Si., Apt dan Ibu Asih Triastuti S.F., Apt selaku pembimbing yang sabar membimbing dan mengarahkan sampai selesainya skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mufrod, M.Sc., Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Bapak Jaka Nugraha M, M.Si., selaku Dekan FMIPA UII yang telah membantu kelancaran studi akademik.
4. Ibu Farida Hayati M.Si., Apt selaku Ketua Jurusan Farmasi Universitas Islam Indonesia dan Dosen Pembimbing Akademik yang begitu banyak membantu kelancaran studi.
5. Dosen-dosen Farmasi FMIPA UII atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan dan segala kemudahan serta kelancaran sampai akhir studi.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bisa membangun dari pembaca.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan perkembangan dunia kesehatan, terutama dalam ilmu kefarmasian. Amin.

Wassalamua'alaikum *Wr. Wb.*



Jogjakarta, Maret 2006

Penulis,

AAN KUNAEDI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DARTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
BAB II. STUDI PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Simplisia.....	4

2. Ekstrak.....	4
3. Cairan penyari.....	5
4. Cara penyarian.....	5
5. Jahe.....	6
6. Tablet hisap.....	8
7. Pemeriksaan sifat granul dan tablet.....	11
8. Pemerian bahan.....	13
BAB III. METODE PENELITIAN.....	16
A. Alat dan Bahan.....	16
1. Bahan.....	16
2. Alat.....	16
B. Cara Penelitian.....	17
1. Skema kerja.....	17
2. Determinasi tanaman.....	21
3. Pembuatan ekstrak jahe.....	21
4. Uji sifat fisik ekstrak jahe.....	21
5. Penentuan dosis.....	22
6. Uji sifat fisik granul.....	22
7. Uji sifat fisik tablet hisap.....	23
C. Analisis Data.....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Identifikasi rimpang jahe.....	25
B. Pembuatan ekstrak kental jahe.....	26

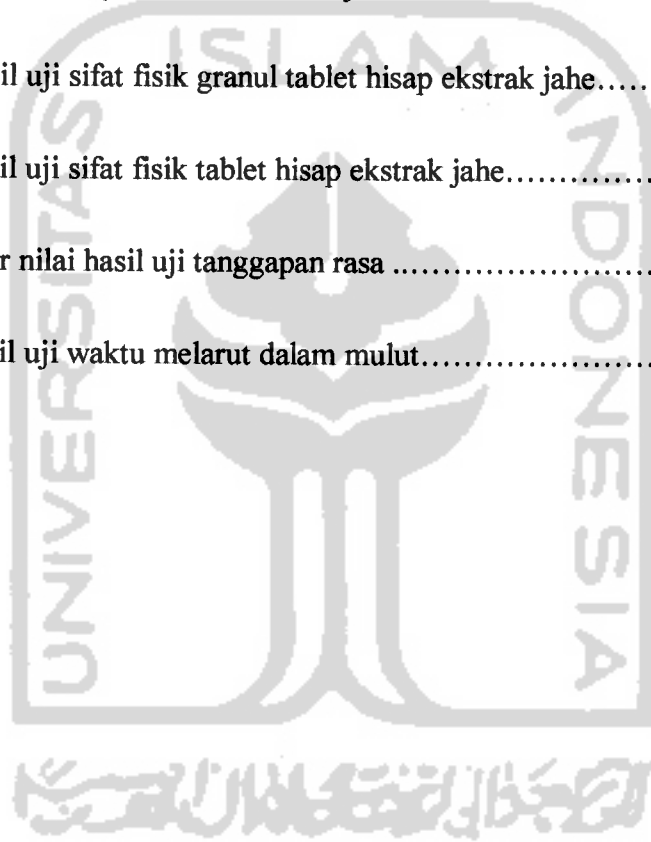
C. Standarisasi ekstrak.....	27
D. Uji sifat fisik granul tablet hisap ekstrak jahe.....	29
1. Kecepatan alir.....	29
2. Densitas massa.....	31
3. Pengetapan.....	32
E. Uji sifat fisik tablet hisap ekstrak jahe.....	34
1. Keseragaman bobot.....	35
2. Kekerasan tablet.....	37
3. Kerapuhan tablet.....	38
F. Uji pada responden.....	40
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSATAKA.....	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Struktur etil selulosa.....	14
Gambar 2.	Skema kerja penelitian secara umum.....	17
Gambar 3.	Skema ekstraksi rimpang jahe.....	18
Gambar 4.	Skema granulasi dan uji sifat fisik granul tablet hisap ekstrak jahe.....	19
Gambar 5.	Skema penabletan dan uji sifat fisik tablet hisap ekstrak jahe	20
Gambar 6.	Rimpang jahe.....	25
Gambar 7.	Ekstrak jahe.....	27
Gambar 8.	Grafik uji sifat alir granul tablet hisap jahe.....	30
Gambar 9.	Grafik uji densitas massa granul tablet hisap ekstrak jahe.....	32
Gambar 10.	Grafik hasil uji pengetapan granul tablet hisap ekstrak jahe.....	33
Gambar 11.	Tablet hisap jahe.....	34
Gambar 12.	Grafik hasil uji keseragaman bobot tablet hisap ekstrak jahe.....	36
Gambar 13.	Grafik hasil uji kekerasan tablet hisap ekstrak jahe.....	37
Gambar 14.	Grafik hasil uji kerapuhan tablet hisap ekstrak jahe.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel I.	Keseragaman bobot tablet.....	12
Tabel II.	Formula tablet hisap ekstrak jahe dengan pengikat etil selulosa	22
Tabel III.	Data hasil uji organoleptik ekstrak jahe.....	27
Tabel IV.	Data hasil uji sifat fisik ekstrak jahe.....	28
Tabel V.	Hasil uji sifat fisik granul tablet hisap ekstrak jahe.....	29
Tabel VI.	Hasil uji sifat fisik tablet hisap ekstrak jahe.....	34
Tabel VII.	Skor nilai hasil uji tanggapan rasa	40
Tabel VIII.	Hasil uji waktu melarut dalam mulut.....	41



DAFTAR LAMPIRAN

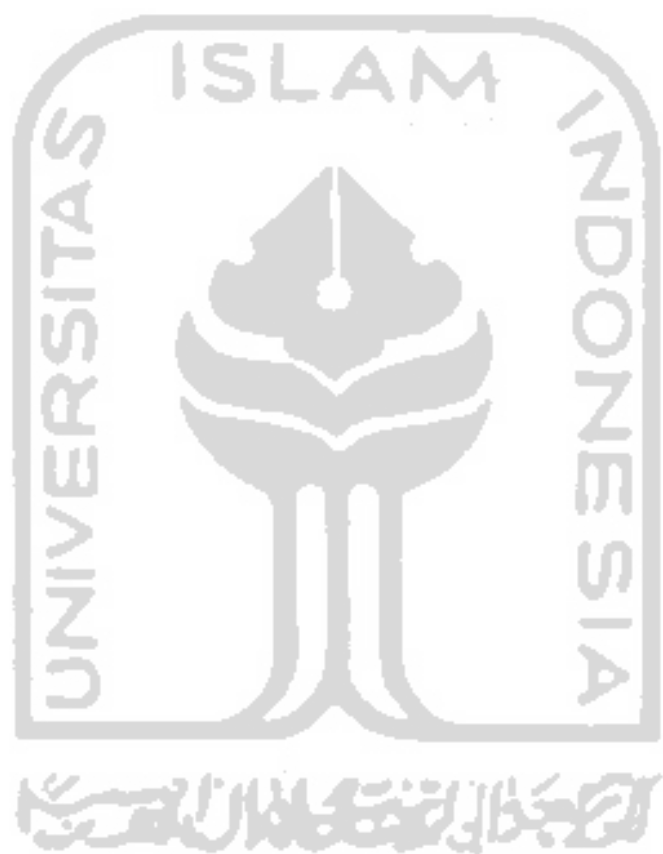
Lampiran 1.	Surat determinasi tanaman Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.)....	46
Lampiran 2.	Data hasil uji kekentalan ekstrak jahe.....	47
Lampiran 3.	Data hasil uji sifat fisik granul, sifat gisik tablet dan uji pada responden.....	48
Lampiran 4.	Data hasil uji kecepatan alir granul tablet hisap jahe.....	49
Lampiran 5.	Data hasil uji densitas massa granul tablet hisap jahe.....	50
Lampiran 6.	Data hasil uji pengetapan granul tablet hisap jahe.....	51
Lampiran 7.	Data hasil uji keseragaman bobot tablet hisap jahe.....	53
Lampiran 8.	Data hasil uji kekerasan tablet hisap jahe.....	54
Lampiran 9.	Data hasil uji kerapuhan tablet hisap jahe.....	55
Lampiran 10.	Data hasil uji pada responden tablet hisap jahe.....	56
Lampiran 11.	Hasil uji korelasi bivariat konsentrasi etil selulosa dengan sifat fisik granul tablet hisap jahe.....	57
Lampiran 12.	Hasil uji korelasi bivariat antara konsentrasi amilum dengan sifat fisik tablet hisap jahe.....	58
Lampiran 13.	Data hasil uji waktu melarut didalam mulut oleh responden...	59
Lampiran 14.	Form uji tablet hisap ekstrak jahe pada responden.....	60
Lampiran 15.	Foto mesin cetak tablet hisap ekstrak jahe.....	61

Lampiran 16. Foto alat uji kekerasan tablet (*Hardness tester*)..... 62

Lampiran 17. Foto alat uji kerapuhan tablet (*Friability tester*)..... 63

Lampiran 18. Foto alat timbangan elektrik..... 64

Lampiran 19. Hasil print out uji kekerasan tablet hisap ekstrak jahe..... 65



**PENGARUH ETIL SELULOSA SEBAGAI PENGIKAT
TERHADAP SIFAT FISIK TABLET HISAP EKSTRAK JAHE
(*Zingiber officinale* Roxb.)**

INTISARI

Tanaman jahe (*Zingiber officinale* Roxb) merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, diantaranya untuk pengobatan tradisional yang memiliki khasiat sebagai minuman penghangat tubuh, obat batuk, pelega perut, obat rematik serta penawar racun, dan telah lama digunakan oleh masyarakat dalam bentuk jamu. Untuk itu perlu dikembangkan suatu bentuk sediaan baru yang lebih praktis, berkhasiat, dengan dosis yang seragam. Salah satunya yakni dalam bentuk sediaan tablet hisap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi maksimal dari etil selulose sebagai pengikat pada tablet hisap dalam upaya menghasilkan tablet yang memenuhi persyaratan kekerasan dan waktu hancur dalam mulut. Serbuk jahe diekstrak dengan cara perkolasi, kemudian ekstrak kental diformulasikan menjadi tablet hisap secara granulasi basah dengan variasi konsentrasi pengikat etil selulosa 3%, 6%, dan 9%. Sebelum ditablet, dilakukan uji sifat fisik granul meliputi sifat alir, densitas massa dan pengetapan. Selanjutnya dilakukan penabletan dan dilakukan uji sifat fisik tablet yang meliputi keseragaman bobot, kerapuhan, kekerasan, rasa dan waktu melarut. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan metode statistik analisa korelasi dengan taraf kepercayaan 99 % untuk mengetahui adanya hubungan antara peningkatan konsentrasi pengikat etil selulosa dengan sifat fisik granul dan tablet yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian, keseluruhan formula memenuhi persyaratan. Penggunaan maksimal pengikat etil selulosa terdapat pada konsentrasi 9% (b/v), dengan penyimpangan bobot sebesar 0,92%, kekerasan tablet 13,74 kg, kerapuhan tablet sebesar 0,13%, serta waktu melarut dalam mulut 11,91 menit. Dari uji rasa yang dilakukan terhadap responden, hampir seluruhnya menerima dengan syarat memperbaiki dan meningkatkan rasa dan kemanisan tablet.

Kata kunci : ekstrak jahe, etil selulosa, granulasi basah, tablet hisap.

**THE EFFECT OF ETHYL CELLULOSE AS BINDER AGENT TO THE
PHYSICAL CHARACTERISTICS OF GINGER (*Zingiber officinale roxb.*)
LOZENGES**

ABSTRACT

Ginger (*Zingiber officinale roxb*) is one of plants commonly used by Indonesian society as traditional medical treatments, such as cough medicine, stomachache medicine, rheumatic medicine, and antidote, and have been used by Indonesian society as *jamu*. For those reasons, it is necessary to develop new products which more practical and effective in the similar dose. One of them is in the form of lozenges. This research aim to know the maximum concentration of ethyl cellulose as binder agent in lozenges to produce lozenges that consider the hardness requirement and the time to dissolve in the mouth. The ginger powder was extracted by percolation technique, and then the extracts were formulated by wet granulation method using some concentration of ethyl cellulose 3%, 6%, and 9%. Before processed into lozenges, the test on physical characteristics of granule was conducted including the flow properties, mass density, and tapping. After that, the extracts was processed into lozenges and the physical test for the weight uniformity, fragility, hardness, taste, and time to dissolve were conducted. The data were analyzed statistic using correlation analysis by 99 % degree of correctness to know the correlation between the increase of ethyl cellulose concentration, the physical characteristics of the granule and lozenges produced. the results showed all of formula completed the requirements. The ethyl cellulose maximal utility was in 9 % (b/v) concentration, with 0.92 % weight bias, the hardness was 13.74 kg, the fragility was 0.13 %, and the time to dissolve in the mouth 11.91 minutes. From the taste test to the respondents, almost all of them accepted but suggested to make the taste and the sweetness better.

Key word : ginger extract, ethyl cellulose, wet granulation, lozenges.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara kaya akan keanekaragaman. Industri obat tradisional dan fitofarmaka telah memanfaatkan berbagai spesies tumbuhan sebagai bahan baku obat, antara lain : untuk anti kuman, demam, pelancar air seni, anti diare, anti malaria, anti tekanan darah tinggi, dan anti sariawan. Sudah tentu, masih banyak lagi tersimpan potensi khasiat obat dari kekayaan tumbuhan hutan dan kebun yang masih belum terungkap secara baik (Supriadi dkk, 2001).

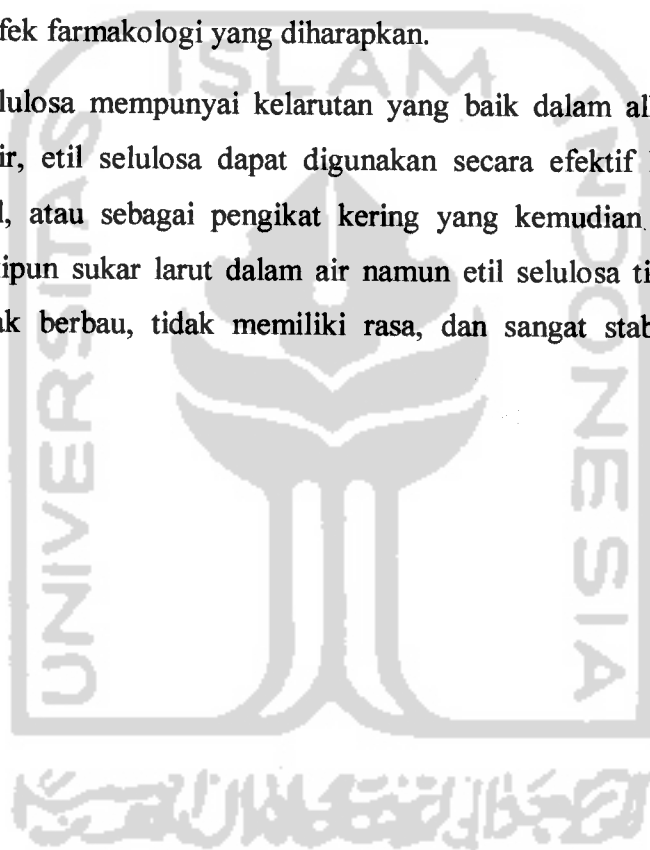
Jahe (*Zingiber officinale* Roxb) merupakan salah satu tanaman obat yang telah diketahui khasiatnya sebagai minuman penghangat tubuh, peluruh dahak, peluruh haid, peluruh keringat, pencegah mual, penambah nafsu makan, penurun tekanan darah, dan obat luka atau anti bengkak. Terdapat tiga varietas jahe yaitu jahe merah, jahe kecil, dan jahe besar. Diantara ketiganya yang sering digunakan sebagai obat adalah jahe merah. Kandungan kimia rimpang jahe diantaranya : flavonoid dan polifenol, disamping minyak atsiri. Meskipun jahe merah memiliki rasa yang pedas tetapi berasa segar jika lama dalam mulut dan tenggorokan. (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

Penggunaan jahe sebagai salah satu obat tradisional akan lebih mudah, nyaman serta praktis jika dibentuk dalam bentuk sediaan yang memiliki dosis yang lebih seragam mudah disimpan dalam waktu lama, mudah dibawa, dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi dibandingkan dengan sediaan jamu yang biasa digunakan oleh masyarakat, yaitu dalam bentuk sediaan tablet hisap.

Dengan didesain menjadi sediaan tablet hisap, penggunaan jahe sebagai obat tradisional lebih menarik, efektif dan nyaman digunakan bagi konsumen terutama dalam perjalanan. Dengan modifikasi bahan pengikat etil selulosa diharapkan tablet dapat bertahan lama dimulut dan memberikan efek yang diharapkan.

Sugiartono, dkk (2003), telah melakukan penelitian tentang pengaruh pengikat etil selulosa dan gelatin pada tablet ekstrak jahe, namun dalam penggunaan dari konsentrasi pengikat etil selulosa pada 1%, 2%, dan 3% belum dapat menunjukkan waktu hancur yang memenuhi persyaratan tablet hisap. Dengan memodifikasi konsentrasi pengikat, diharapkan dihasilkan sifat fisik tablet hisap yang memenuhi persyaratan standart, yakni lama di mulut dan memberikan efek farmakologi yang diharapkan.

Etil selulosa mempunyai kelarutan yang baik dalam alkohol, dan sukar larut dalam air, etil selulosa dapat digunakan secara efektif ketika dilarutkan dalam alkohol, atau sebagai pengikat kering yang kemudian dibasahi dengan alkohol. Meskipun sukar larut dalam air namun etil selulosa tidak toksik, tidak berwarna, tidak berbau, tidak memiliki rasa, dan sangat stabil pada keadaan sekelilingnya.



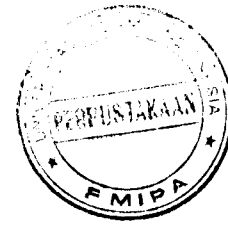
B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana sifat fisik tablet hisap ekstrak rimpang jahe terhadap penggunaan berbagai konsentrasi pengikat etil selulosa ?
2. Pada konsentrasi berapakah etil selulosa sebagai pengikat menghasilkan tablet hisap ekstrak jahe yang baik ?
3. Bagaimana rasa dan waktu melarut tablet hisap ekstrak jahe di dalam mulut dengan menggunakan variasi konsentrasi pengikat etil selulosa ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai variasi konsentrasi pengikat terhadap sifat fisik tablet hisap.
2. Untuk mendapatkan konsentrasi optimal etil selulosa sebagai bahan pengikat tablet hisap.
3. Untuk mengetahui bagaimana rasa dan seberapa lama waktu melarut tablet hisap ekstrak jahe didalam mulut menggunakan variasi pengikat etil selulosa.

BAB II
STUDI PUSTAKA
A. Tinjauan Pustaka



1. Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral. Untuk menjamin keseragaman senyawa aktif, keamanan maupun kegunaannya, maka simplisia harus memenuhi persyaratan tersebut, ada beberapa faktor yang berpengaruh,

Antara lain :

- a. Bahan baku simplisia
- b. Proses pembuatan simplisia termasuk cara penyimpanan bahan baku simplisia.
- c. Cara pengepakan dan penyimpanan simplisia (Anonim, 1985).

2. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas. Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia nabati, yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi, tiap satu mililiter ekstrak mengandung bahan aktif dari satu gram simplisia yang memenuhi syarat (Anonim, 1995).

3. Cairan penyari

Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memiliki kriteria sebagai berikut (Anonim, 1985):

- a. Murah dan mudah diperoleh
- b. Stabil secara fisika dan kimia
- c. Bereaksi netral
- d. Tidak mudah menguap dan terbakar
- e. Selektif yaitu hanya menarik zat khasiat yang dikehendaki
- f. Tidak mempengaruhi zat khasiat
- g. Diperbolehkan oleh aturan

Pelarut organik kurang digunakan dalam penyarian, kecuali dalam proses penyarian tertentu. Salah satu contoh eter minyak tanah digunakan untuk menarik lemak dari serbuk simplisia sebelum dilakukan proses penyarian. Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai penyari adalah air, etanol, etanol-air atau eter. Penyarian pada perusahaan obat tradisional masih terbatas pada penggunaan cairan penyari air, etanol atau etanol-air (Anonim, 1985).

4. Cara Penyarian

Cara penyarian dapat dibedakan menjadi infundasi, maserasi, perkolasi dan penyarian berkesinambungan, dari keempat cara tersebut sering dilakukan modifikasi untuk memperoleh hasil yang lebih baik (Anonim, 1985).

a. Infundasi

Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dan bahan-bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh sebab itu sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Anonim, 1985).

b. Maserasi

Maserasi adalah proses mengekstrak simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar), secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan dengan pengadukan yang kontinu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Anonim, 2000).

c. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Anonim, 2000).

d. Penyarian Berkesinambungan

Proses yang diuraikan diatas adalah proses untuk menghasilkan ekstrak cair, yang akan dilanjutkan dengan proses penguapan. Penyarian berkesinambungan menggabungkan ketiga proses diatas (Anonim, 2000).

5. Jahe

Jahe merupakan tanaman obat dengan nama ilmiah *Zingiber officinale* Roxb., memiliki nama daerah jahe (Jawa), jhai (Madura), halia (Aceh), serta nama asing chiang p'I, khan ciang (Cina), halia (Malaysia), sanyabil (Arab), ginger (Inggris) (Oswald, 1981).

a. Klasifikasi

- Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Bangsa : Zingiberales
Suku : Zingiberaceae
Marga : Zingiber
Jenis : *Zingiber officinale* Roxb. (Backer and Van Den Brink, 1968)

b. Deskripsi

Tanaman jahe memiliki habitus herba, semusim, tegak, tinggi 40-50 cm. Berbatang semu, tersusun dari helaian daun, beralur, membentuk rimpang, hijau. Berdaun tunggal, bentuk lanset, tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, hijau tua. Berbunga majemuk, bentuk bulir, sempit, ujung runcing, pangkal panjang 3,5-5 cm, lebar 1,5-2 cm, tangkai panjang 2 cm, hijau merah, kelopak bentuk tabung, bergigi tiga warna putih kekuningan, mahkota bentuk corong, panjang 2-2,5 cm, ungu. Berbuah kotak, bulat panjang, coklat. Berbiji bulat, hitam dan memiliki akar berbentuk rimpang berserabut putih, berbau harum, dan pedas (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

c. Kandungan kimia

Rimpang jahe mengandung flavonoid dan polifenol, disamping minyak atsiri. Terdiri atas n-nonylaldehid, d-camphena, d-phellandrene, methyl heptenone, cineol, d-borneol, geraniol, linalool, acetates, caprylate, citral, zingiberene. Selain itu juga mengandung resin tepung kanji, dan serat (Oswald, 1981).

d. Khasiat

Rimpang jahe berkhasiat sebagai pelega perut, obat batuk, obat rematik, penawar racun. Selain itu juga jahe dapat digunakan sebagai obat untuk luka lecet, ditikam benda tajam, terkena duri, jatuh serta gigitan ular, syaraf muka sakit. Jahe yang digunakan sebagai bumbu masak juga berkhasiat menambah nafsu makan, memperkuat lambung, dan memperbaiki pencernaan. Hal ini mungkin disebabkan karena terangsangnya selaput lendir perut besar dan usus oleh minyak yang dikeluarkan oleh rimpang jahe (Oswald, 1981).

6. Tablet hisap

Tablet adalah sediaan padat mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Berdasarkan metode pembuatan, dapat digolongkan sebagai tablet cetak dan tablet kempa. Tablet Hisap merupakan sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma manis, yang dapat membuat tablet melarut atau menghancurkan perlahan dalam mulut. Tablet dibuat dengan cara tuang atau dengan cara kempa tablet menggunakan bahan dasar gula (Anonim, 1995).

Sebagian besar tablet dibuat dengan cara pengempaan dan merupakan bentuk sediaan yang paling banyak digunakan. Tablet kempa dibuat dengan memberikan tekanan tinggi pada serbuk atau granul menggunakan cetakan baja. Tablet dapat dibuat berbagai ukuran, bentuk dan penandaan permukaan tergantung pada desain cetakan. Tablet berbentuk kapsul disebut kaplet. Bolus adalah tablet besar yang digunakan untuk hewan, umumnya untuk hewan besar (Anonim, 1995).

Tablet hisap merupakan tablet untuk pemakaian dalam rongga mulut. Penggunaan tablet ini dimaksudkan untuk memberi efek lokal pada mulut dan kerongkongan. Bentuk tablet ini umumnya digunakan untuk mengobati sakit tenggorokan atau untuk mengurangi batuk pada influenza. Bentuk ini mungkin mengandung *anestetik* lokal, berbagai *anti septic* dan anti bakteri, *demulsen*, *astrigen* dan *anti tusif* (Lachman *et al.*, 1994).

Tablet hisap tuang kadang-kadang disebut pastiles, sedangkan tablet hisap kempa disebut troches. Tablet umumnya ditujukan untuk pengobatan iritasi lokal atau infeksi mulut atau tenggorokan, tetapi juga dapat mengandung bahan aktif yang ditujukan untuk absorpsi sistemik setelah ditelan (Anonim, 1995).

a. Pembuatan tablet hisap

Tablet hisap dapat dibuat dengan dicetak atau dengan kempa seperti tablet biasa. Tablet hisap dipasaran dibuat secara kempa, sehingga lebih keras dibanding tablet biasa dan akan pecah atau hancur perlahan dan lebih lama (Anonim, 2005).

b. Penyimpanan tablet hisap

Tablet hisap biasanya akan rusak atau berjamur bila disimpan dalam kondisi yang lembab, sehingga harus disimpan dalam wadah yang kedap air dan kering. Penyimpanan ditempat yang sejuk diperlukan untuk tablet hisap yang kandungan zat aktifnya adalah zat yang mudah menguap (Cooper and Gunn's, 1960).

c. Keuntungan tablet hisap

Keuntungan dan kerugian tablet hisap diantaranya :

- 1). Mudah untuk diberikan pada manula atau pasien manula.
- 2). Formulanya mudah dirubah dan digunakan untuk pasien yang spesifik
- 3). Menjaga obat tetap berhubungan dengan cairan mulut dalam waktu yang panjang.

Satu kerugian penggunaan tipe permen kunyah, terutama tablet hisap untuk anak-anak adalah mereka merasa atau menganggap sebagai permen dan bukan obat sungguhan (Anonim, 2005).

d. Macam-macam tablet hisap

Tablet hisap yang terdapat dipasaran dapat digolongkan berdasarkan sifat tablet itu sendiri, dibuat dengan dibentuk atau dengan kompresi. Tablet hisap lebih keras dibandingkan dengan tablet yang biasa sehingga akan pecah atau hancur perlahan (Anonim, 2005).

1). Tablet hisap keras

Tablet hisap keras merupakan bentuk dari sirop gula padat. Bentuk sediaan ini dibuat dengan memanaskan campuran gula dan bahan lain yang kemudian menuangkan campuran tersebut ke dalam suatu cetakan. Cetakan dapat membentuk campuran seperti suatu pengisap atau permen bertangkai. Tablet hisap keras tidak akan hancur dalam mulut tetapi akan mengikis atau pecah di atas 5-10 menit. Tablet hisap keras serupa dengan permen keras. Kenyataannya, banyak formula tablet hisap keras merupakan hasil modifikasi dari formula permen keras tersebut.

2). Tablet hisap lunak

Tablet hisap lunak lebih mudah dibentuk dan dapat beri diwarnai serta penambah rasa. Dapat dikunyah atau larut perlahan dengan di hisap dalam mulut. Tablet hisap lunak biasanya dibuat dari bahan seperti *polyethylene glycol* (PEG) 1000 atau 1450, coklat, atau gula basis akasia. Karena teksturnya yang lembut, soft lozenges ini dapat digulung dan kemudian dipotong untuk dikemas dengan sejumlah bahan lain. Akan tetapi untuk lebih nyaman menggunakan metode dispensi yakni dengan menuangkan massa yang masih panas dalam cetakan tablet plastik. Beberapa formula tablet hisap lunak berisi akasia dan silika gel. Akasia digunakan untuk memperbaiki tekstur dan rasa lembut dimulut sedangkan silika gel digunakan sebagai suspending untuk menjaga agar bahan tidak menempel pada dasar cetakan saat proses pendinginan.

3). Tablet hisap kunyah

Tablet hisap kunyah populer dikalangan manula dengan adanya permen karet. Kebanyakan formula tablet kunyah berdasar pada formula supositoria gelatin glycerin yang terdiri dari gliserin, gelatin, dan air. *Lozenges* ini sering diberi rasa buah dan mungkin ada rasa sedikit asam untuk menutupi rasa tajam dari gliserin. Dan biasanya diperlukan suatu penelitian untuk mendapatkan formula dengan aroma yang baik dan manis yang dapat diterima oleh konsumen.

7. Pemeriksaan Sifat Fisik Granul dan Tablet

a. Uji sifat fisik granul

1). Sifat alir

Sifat alir adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan sejumlah granul atau serbuk pada alat yang dipakai. Untuk 100 gram granul atau serbuk dengan waktu alir lebih dari 10 detik akan mengalami kesulitan pada waktu penabletan (Fudholi, 1983).

2). Densitas massa (*bulk density*)

Bulk density merupakan perbandingan antar bobot granul dengan volume granul. Densitas granul akan berpengaruh pada sifat aliran dan ketebalan tablet. Semakin besar densitas granul maka akan semakin baik pula sifat alir granul.

3). Pengetapan

Pengetapan yang menunjukkan penurunan volume granul atau serbuk akibat hentakan (*trapped*) dan getaran (*vibrating*). Semakin kecil indeks pengetapan, semakin baik sifat alirnya. Granul atau serbuk dengan indeks pengetapan kurang dari 20% mempunyai sifat alir yang baik (Fassihi dan Kanfer, 1986)

b. Uji sifat fisik tablet hisap

1). Keseragaman bobot

Uji ini dilakukan dengan menimbang 20 tablet satu per satu dan dihitung bobot rata-rata tiap tabletnya. Tidak boleh lebih dari 2 tablet yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan pada kolom A dan tidak boleh lebih dari 1 tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan pada kolom B (Anonim, 1979).

Tabel I. Keseragaman bobot tablet.

Bobot rata-rata	Penyimpangan bobot rata-rata dalam %	
	A	B
25 mg atau kurang	15	30
26 mg sampai dengan 150 mg	10	20
151 mg sampai dengan 300 mg	7,5	15
Lebih dari 300 mg	5	10

2). Uji Kekerasan Tablet

Alat yang digunakan untuk menguji kekerasan tablet adalah *hardness tester*. Kekerasan tablet yang baik adalah 4-8 kg. Tablet tertentu seperti tablet hisap and tablet bukal untuk disisipkan di pipi yang dimaksudkan melarut perlahan supaya dibuat lebih keras. Kekerasan tablet jenis ini yang baik adalah 7-14 kg (Parrott, 1971).

3). Uji Kerapuhan Tablet

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kerapuhan suatu tablet, alat yang digunakan adalah *friabilator*. Kerapuhan dinyatakan dalam prosentase bobot yang hilang selama uji kerapuhan. Tablet yang baik mempunyai kerapuhan tidak lebih dari 1% (Parrott, 1971).

4) Uji organoleptis tablet

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat rasa, bau, warna dan bentuk, serta waktu melarut suatu tablet hisap dalam mulut.

8. Pemerian bahan

a. Ekstrak jahe

Ekstrak jahe diperoleh dengan cara menyari serbuk jahe segar dengan metode perkolasi, dan ekstrak cair yang didapat diuapkan dengan rotaevaporator hingga didapatkan ekstrak kental.

b. Aerosil

Aerosil merupakan serbuk yang sangat longgar, bercahaya kebiruan, roentgen amorf berwarna putih, yang mampu menyerap air sampai 40% berat, tanpa kehilangan sifatnya sebagai serbuk yang mampu mengalir bebas. Pada penelitian ini digunakan sebagai pelincir. Granul yang mudah mengalir akan meminimalkan variasi bobot tablet yang akan dicetak (Voigt, 1984).

c. Avicel

Avicel merupakan microcrystalline selulosa yang digunakan secara luas untuk membantu pembuatan tablet kempa langsung di industri farmasi. Avicel yang terdapat dipasaran adalah PH 101 (serbuk) dan PH 102 (granul). Avicel merupakan pilihan logis untuk membuat ikatan antar granul lebih cepat tanpa membuat ada masalah dalam produksi. Penambahan avicel akan menguntungkan untuk kempa langsung karena avicel mampu membuat granul mudah mengalir dalam ruang *die*. Penambahan Avicel akan meningkatkan aliran campuran granul dan kompaktibilitas selama proses penabletan (Anonim, 2005). Pada penelitian ini avicel digunakan sebagai pengering dan membantu meningkatkan kompaktibilitas tablet hisap.

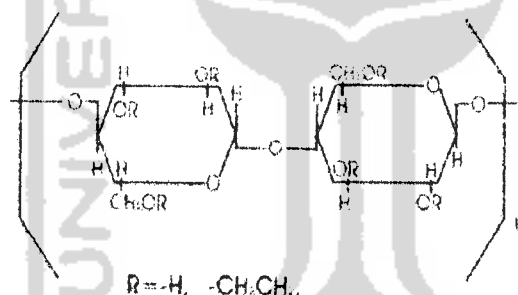
d. Sukrosa

Sukrosa adalah gula yang diperoleh dari *Saccharum officinarum* Linne (Familia *Gramineae*), *Beta vulgaris* Linne (Familia *Chenopodiaceae*) dan sumber-sumber lain. Tidak mengandung bahan tambahan. Hablur putih atau tidak berwarna; massa hablur atau berbentuk kubus, atau serbuk hablur putih; tidak berbau; rasa manis, stabil di udara. Larutanya netral terhadap lakmus. Sangat mudah larut dalam air; lebih mudah larut dalam air mendidih; sukar larut dalam etanol; tidak larut dalam kloroform dan dalam eter (Anonim, 1995).

e. Etil selulosa

Etil selulosa dibuat dengan mereaksikan etil klorida atau etil sulfat dengan selulosa yang dilarutkan dalam natrium hidroksida. Etil selulosa di perdagangan dengan berbagai tingkat viskositas yang berbeda tergantung pada derajat substitusi dari etoksi. Bahan ini sukar larut dalam air dan cairan lambung-usus, serta tidak dapat digunakan sebagai bahan penyalut tablet tunggal. Biasanya dikombinasi dengan zat aditif yang larut dalam air seperti hidroksipropil metil selulosa untuk membuat lapisan tipis dengan mengurangi sifat-sifat kelarutan dalam air. Polimer ini dapat larut dalam bermacam-macam pelarut organik serta tidak toksik, tidak berwarna, tidak berbau, tidak memiliki rasa, dan sangat stabil pada keadaan sekelilingnya. Pada penelitian ini etil selulosa digunakan sebagai pengikat tablet hisap (Lachman *et al.*, 1994).

Adapun struktur dari etil selulose yakni:



Gambar 1. Struktur etil selulose (Anonim, 2005)

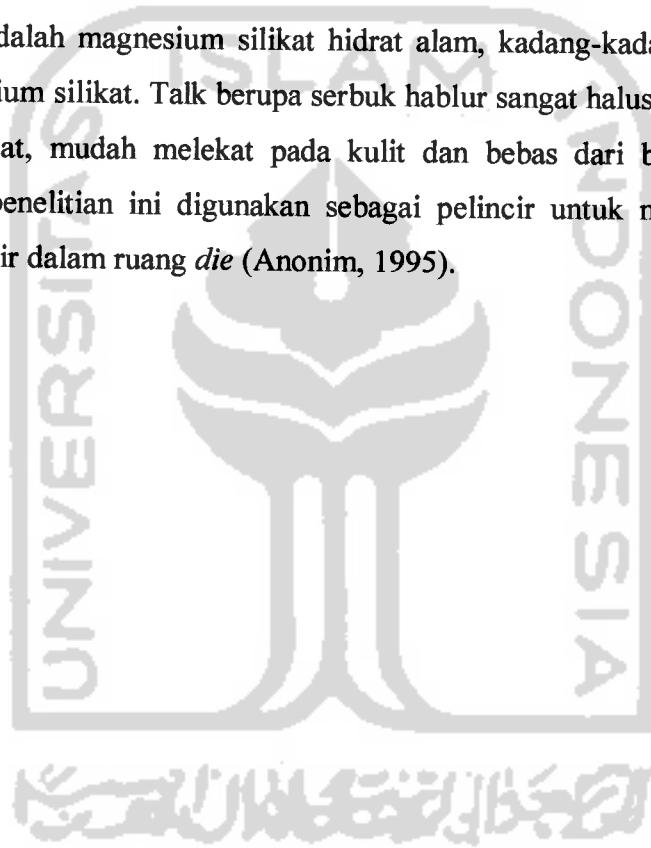
f. Manitol

Manitol merupakan gula alkohol yang terjadi secara alami, dengan kemanisannya 50% sama dengan sukrosa. Berupa serbuk hablur atau granul mengalir bebas, putih, tidak berbau dan berasa manis, memiliki rasa dingin dimulut, tidak higroskopis dan stabil secara kimia (Anonim, 1995). Mannitol mempunyai fungsi sebagai pemanis, pengisi tablet, hal ini lebih terasa manfaatnya saat digunakan dalam tablet kunyah atau hisap. Intensitas kemanisannya 0,7 kali gula. Granul mannitol memiliki sifat *free flowing* sehingga baik digunakan sebagai pengisi untuk tablet hisap (Anonim, 2004).

Manitol bersifat *non hygroscopic* (tidak menyerap air), dan titik-lebur (165-169 °C). Beberapa keuntungan manitol diantaranya: mempunyai rasa yang menyenangkan, sangat stabil di udara ruang serta tidak berubah warnanya pada temperatur tinggi, tidak higroskopis, serta tidak merusak struktur email gigi. Hal ini membuat manitol ideal digunakan dalam industri farmasi. Pada penelitian ini digunakan sebagai pengisi sekaligus pemanis tablet hisap (Anonim, 2004)

g. Talk

Talk adalah magnesium silikat hidrat alam, kadang-kadang mengandung sedikit aluminium silikat. Talk berupa serbuk hablur sangat halus, putih atau putih kelabu. Berkilat, mudah melekat pada kulit dan bebas dari butiran (Anonim, 1995). Pada penelitian ini digunakan sebagai pelincir untuk membantu granul mudah mengalir dalam ruang *die* (Anonim, 1995).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu : simplisia rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.), etanol 70%, aquadest, sukrosa, avicel, manitol, aerosil, etil selulosa dan talk.

Kecuali dinyatakan lain bahan yang digunakan berderajat kualitas farmasetis.

2. Alat

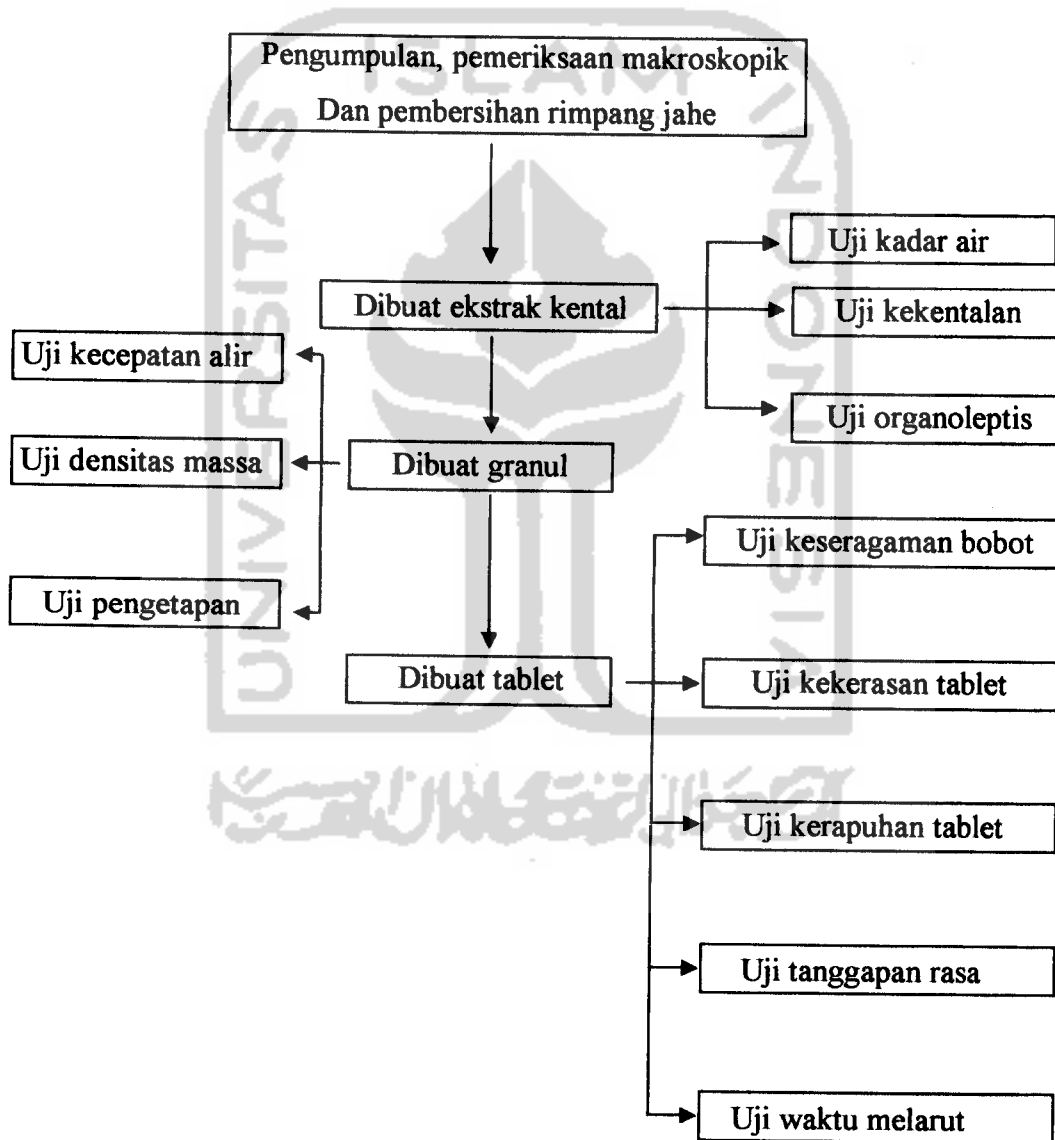
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *percolator*, *Rotary Evaporator* (*Heidolph*), neraca elektrik (*Mettler Teledo*), *viscometer* (*Ryon*), seperangkat alat gelas (*Pyrex*), almari pengering (lokal), ayakan 14 dan 20 mesh, mesin tablet *single punch* (*Korsch*), pengukur sifat alir (lokal), *Hardness Tester* (*Vanguard*), *Friability Tester* (*Erweka*), serta alat penghisap debu (*Lux*).

B. CARA PENELITIAN

1. Skema Kerja

a. Skema kerja secara umum

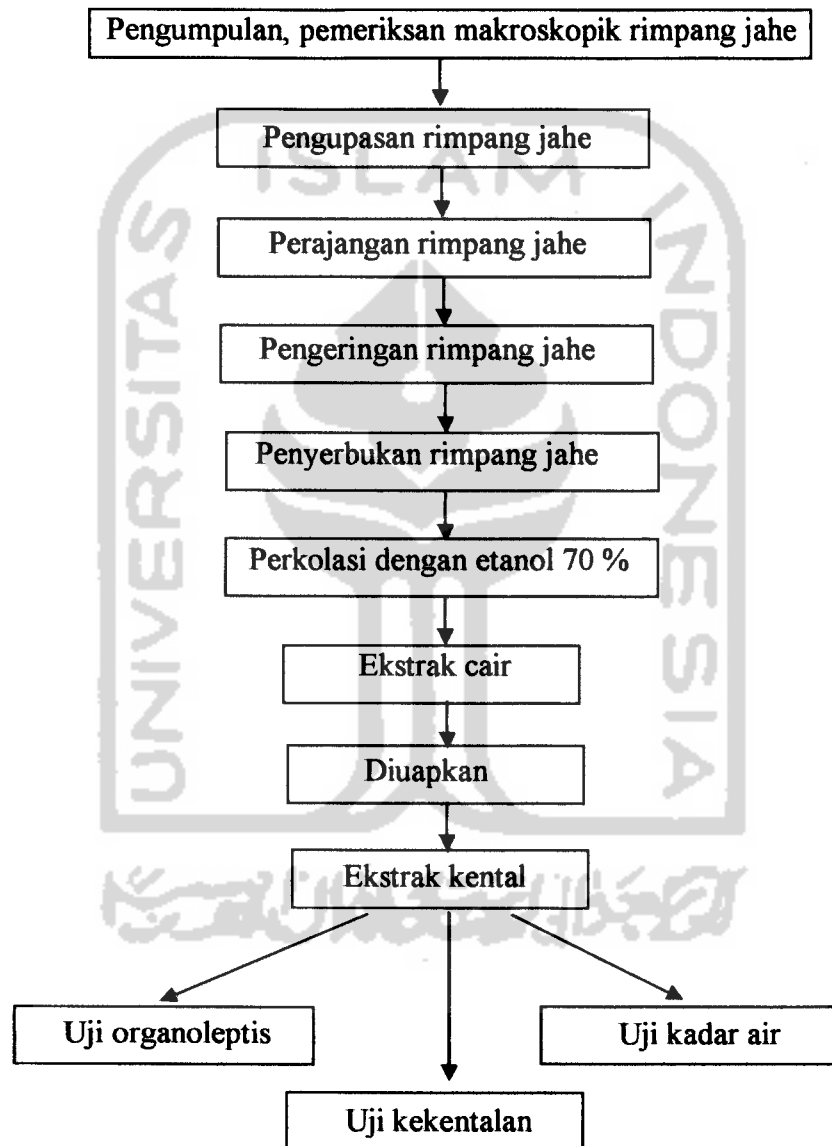
Secara umum skema kerja pembuatan tablet hisap ekstrak jahe adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Skema kerja penelitian secara umum

b. Skema ekstraksi rimpang jahe

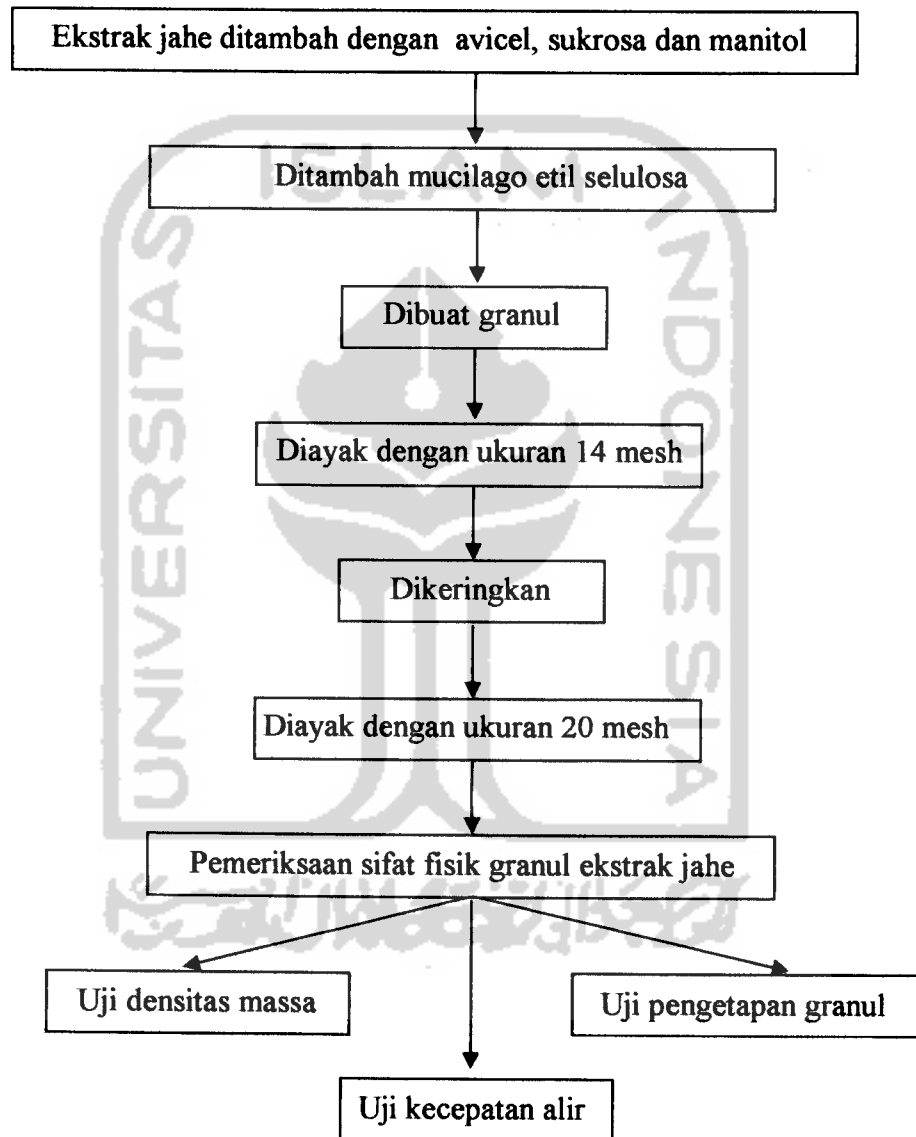
Skema kerja ekstraksi rimpang jahe lebih rinci dapat dilihat pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Skema ekstraksi rimpang jahe

c. Skema kerja granulasi dan uji granulasi

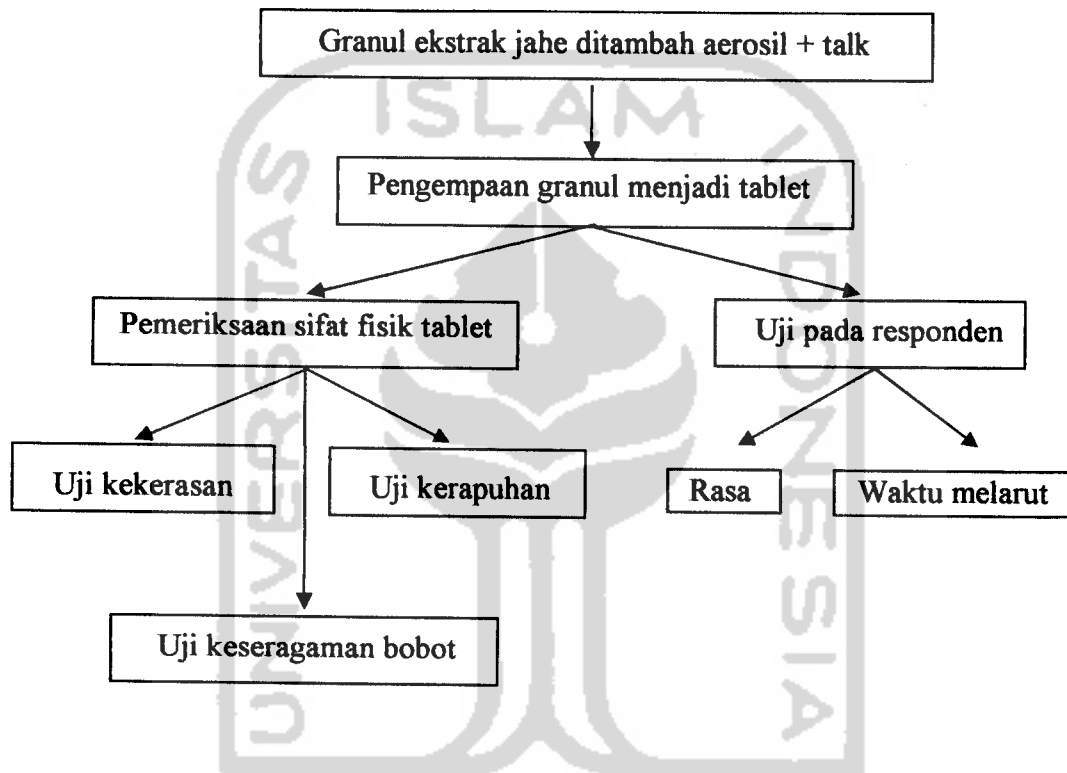
Skema granulasi dan uji sifat fisik granul dapat dilihat pada Gambar 4 berikut :



Gambar 4. Skema granulasi dan uji sifat fisik granul ekstrak jahe

d. Skema penabletan dan uji penabletan

Skema kerja penabletan dan uji sifat fisik tablet hisap ekstrak jahe dapat dilihat pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Skema penabletan dan uji sifat fisik tablet ekstrak jahe

2. Determinasi tanaman

Determinasi dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada dengan mengamati organ tanaman, seperti : daun, batang, akar, bunga, dan buah dan mencocokkan dengan buku kunci determinasi Flora of Java (*Spermatophytes only*) (Backer and Van Den Brink, 1968)

3. Pembuatan ekstrak Jahe

Pembuatan ekstrak jahe meliputi :

a. Pembuatan simplisia serbuk rimpang jahe

Simplisia yang akan dibuat serbuk sebelumnya dibebaskan dulu dari pasir, debu atau pengotor lainnya dengan cara disortasi. Setelah itu simplisia diserbuk dengan mesin penyerbuk dan diayak dengan ayakan 40 mesh.

b. Perkolasi

Satu kilogram serbuk dimasukkan dalam *perkolator* dengan penyari etanol 70% secukupnya sampai serbuk basah (7L). Cairan penyari harus selalu ditambahkan sehingga terjaga adanya lapisan cairan penyari diatas permukaan massa. Kran diatur sehingga kecepatan menetes 1ml tiap menit. Cairan dibiarkan menetes sampai cairan yang didapat berwarna jernih. Sari yang didapat ini berupa ekstrak cair, kemudian ekstrak cair yang didapat diuapkan dengan menggunakan *rotaevaporator* sampai diperoleh ekstrak kental.

4. Uji sifat fisik

Uji sifat fisik ekstrak yang dilakukan meliputi :

a. Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi : warna, rasa dan bau.

b. Uji kekentalan

Alat yang digunakan adalah *Viscometer Ryon*. Ekstrak dimasukkan dalam *cup*, pasang rotor pemutar pada alat yang kemudian dicelupkan dalam *cup* yang berisi ekstrak kental. Nyalakan *viscometer*, kekentalan ekstrak akan ditunjukkan pada alat tersebut.

5. Penentuan dosis

Pada penggunaan obat tradisional, jahe merah digunakan untuk obat batuk dan pelega tenggorokan dengan meminum parutan jahe sebanyak ½ jari dilarutkan dalam segelas air, diminum 2 kali sehari. ½ jari rimpang jahe lebih kurang berukuran panjang 4,5 cm dan lebar 1,5 cm serta berat 5 gram.

1 kg serbuk jahe dihasilkan dari 5 kg jahe segar

1 kg serbuk jahe menghasilkan 70 gram ekstrak kental jahe

Tiap tablet mengandung = $\frac{5 \text{ gram}}{5 \text{ kg}} \times 1 \text{ kg} = 1 \text{ gram serbuk jahe}$

Tiap tablet mengandung = $\frac{1 \text{ gram}}{1 \text{ kg}} \times 70 \text{ gram} = 70 \text{ mg ekstrak kental}$

Tablet yang akan dibuat mengandung 35 mg ekstrak kental

Jadi dosis sekali pemakaian : 2 tablet diminum 2 kali sehari.

Tabel II. Formula granul ekstrak jahe dengan pengikat etil selulose

Bobot tablet hisap ekstrak jahe 650 mg

Bahan (mg)	Formula I (b/v)	Formula II (b/v)	Formula III (b/v)
	Etil selulosa 3%	Etil selulosa 6%	Etil selulosa 9%
Ekstrak Jahe	35	35	35
Sukrosa	93,4	93,4	93,4
Mannitol	467,1	467,1	467,1
Avicel	35	35	35
Etil selulosa	1,13	2,25	3,38
Talk + aerosil	19,5	19,5	19,5

6. Uji sifat fisik granul

a. Uji sifat alir

Lima puluh gram granul dituang perlahan-lahan kedalam corong yang tertutup bagian bawahnya lewat tepi corong. Penutup corong dibuka secara perlahan-lahan, granul dibiarkan mengalir keluar. Waktu yang diperlukan (detik) granul untuk melewati corong dicatat dengan menggunakan *stopwatch* (Parrott, 1971).

b. Uji densitas granul

Gelas ukur 50 ml ditimbang. Granul dimasukkan kedalam gelas ukur hingga volumenya mencapai 50 ml lewat tepi gelas ukur. Gelas ukur yang sudah diisi granul tersebut kemudian ditimbang. Densitas granul tersebut dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{(\text{bobot gelas ukur} + \text{granul}) - \text{bobot gelas ukur kosong}}{\text{Volume gelas ukur}} \dots \dots \dots (2)$$

c. Uji pengetapan

Tuangkan granul pelan-pelan kedalam gelas ukur hingga volume 100 ml. Catat sebagai volume, pasang gelas ukur pada alat, hidupkan rotor penggerak. Catat perubahan volum pada tap ke 5, 10, 15 dan seterusnya hingga konstan (V_k). Timbang bobot granul (Fassihi dan Kanfer, 1986)

$$T\% = \frac{V_o - V_t}{V_t} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

$$C\% = \frac{P_k - P_o}{P_k} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

7. Uji sifat fisik tablet hisap

a. Keseragaman Bobot

Ditimbang 20 tablet satu per satu pada neraca elektrik. Catat rata-rata (X) dan penyimpangan bobot tablet. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan yang ada dalam Farmakope Indonesia.

b. Kerapuhan Tablet

Sebanyak 20 tablet dibebas debukan dengan aspirator, kemudian ditimbang lalu masukkan dalam *friability tester*. Alat dihidupkan dan diputar dengan kecepatan 25 rpm selama 4 menit. Setelah selesai tablet dikeluarkan dari alat, tablet dibebas debukan dan ditimbang. Dihitung persen bobot tablet yang berkurang dari bobot tablet mula-mula. Tablet yang baik mempunyai kerapuhan tidak lebih dari 1% dari bobot mula-mula (Banker dan Anderson, 1986; Parrott, 1971).

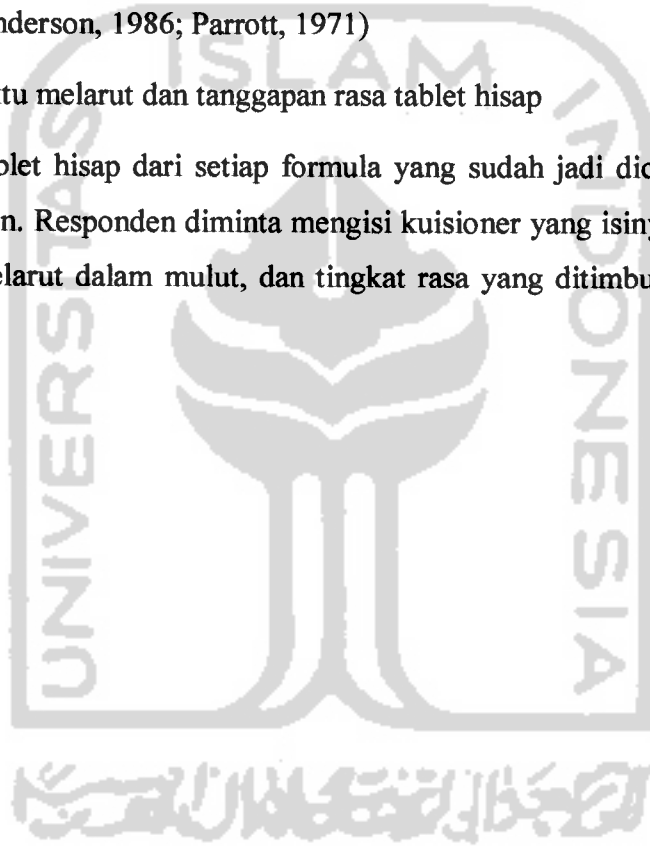
$$\% \text{ kerapuhan} = \frac{\text{selisih berat tablet sebelum dan sesudah pengujian}}{\text{berat tablet mula-mula}} \dots\dots\dots(5)$$

c. Kekerasan Tablet

Sepuluh tablet diletakkan secara vertical diantara ujung penekan pada Hardness tester satu persatu. Secara otomatis alat akan menentukan kekerasan tablet yang terlihat pada layar alat tersebut. Tablet dikatakan baik apabila memiliki kekerasan 4-8 kg, sedangkan untuk tablet hisap kekerasan tablet 7-14 kg (Banker dan Anderson, 1986; Parrott, 1971)

d. Uji waktu melarut dan tanggapan rasa tablet hisap

Tiap tablet hisap dari setiap formula yang sudah jadi dicobakan pada 10 orang responden. Responden diminta mengisi kuisisioner yang isinya meliputi lama tablet hisap melarut dalam mulut, dan tingkat rasa yang ditimbulkan oleh setiap tablet.



C. ANALISIS DATA

Analisis data yang diperoleh dari pengujian berbagai parameter tsb di lakukan dengan cara :

a. Pendekatan secara teoritis

Data yang diperoleh dari pengujian meliputi uji kecepatan alir, uji densitas massa, uji pengetapan, uji keseragaman bobot, uji kekerasan dan uji kerapuhan tablet kemudian dibandingkan dengan persyaratan-persyaratan yang terdapat dalam Farmakope Indonesia dan Pustaka lain yang diketahui meliputi kecepatan alir lebih dari 10 g/detik, persen pengetapan kurang dari 20%, persen penyimpangan bobot tablet kurang dari 5% dari bobot rata-rata tablet, kekerasan tablet antara 7-14 kg, dan kerapuhan tablet kurang dari 1% dari bobot semula.

b. Secara Statistik

Analisis data dengan menggunakan metode statistik analisa korelasi dengan tingkat kepercayaan 99% untuk membandingkan antara peningkatan konsentrasi etil selulosa dengan sifat fisik granul dan tablet hisap yang dihasilkan.

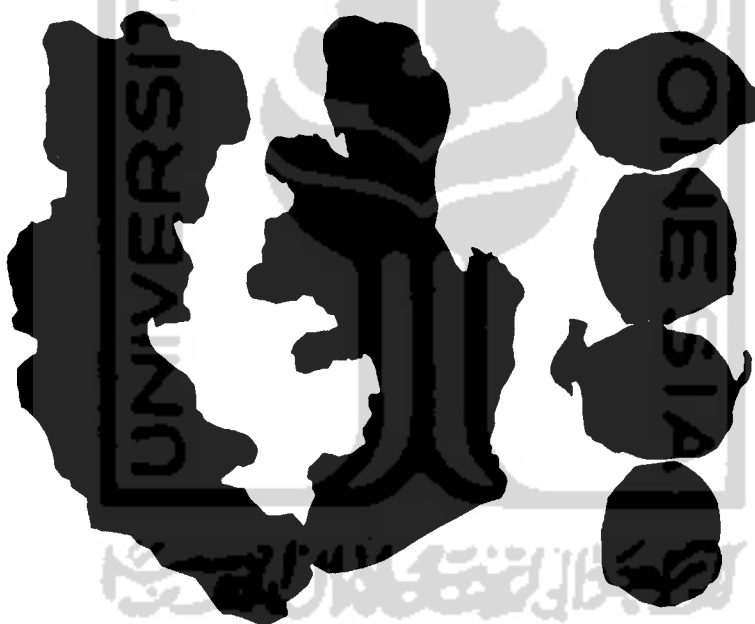
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi rimpang jahe

Identifikasi tanaman jahe dilakukan untuk mengetahui dan memastikan kebenaran rimpang jahe yang digunakan dalam penelitian. Identifikasi ini dilakukan secara makroskopik di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada dengan mengamati organ tanaman seperti : daun, batang, buah, akar, rimpang dengan menggunakan literatur buku kunci determinan Flora of Java (Backer and Van Den Brink, 1968).

Adapun gambar rimpang tanaman jahe sebagai berikut :



Gambar 6. Rimpang Jahe

Rimpang jahe berumur 8 bulan, panjang 8 cm dan diameter 1,5 cm. Warna kulit jahe sedikit merah dibandingkan dengan jahe jenis lainnya.

Hasil dari determinasi tanaman jahe 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, 34b, 333b, 334b, 335a, 336a, 337b, 338a, 339b, 340a (207. Zingiberaceae).

1a, 2b, 6a (1. Zingiber)

1a, 2b, 6a, 7a (*Zingiber officinale*, Roxb).

B. Pembuatan ekstrak kental jahe

Proses pembuatan ekstrak jahe terdiri dari beberapa tahapan, pada tahap awal dilakukan pengumpulan rimpang jahe. Adapun jahe yang dipergunakan diperoleh dari Sukabumi. Jahe yang digunakan berumur 8-10 bulan yang dipanen pada musim kemarau. Ukuran rimpang jahe biasanya 7-10 cm, diameter 1,5-2 cm. Setelah pengumpulan rimpang jahe kemudian dilakukan sortasi basah yang bertujuan untuk memisahkan antara bagian tanaman yang akan digunakan dengan yang tidak diperlukan. Setelah sortasi basah rimpang jahe dicuci bersih dan dirajang dengan ketebalan ± 3 mm. Ketebalan perajangan akan berpengaruh terhadap proses pengeringan, dimana semakin tipis perajangan maka proses pengeringan dan penguapan air akan semakin cepat. Akan tetapi perajangan yang terlalu tipis juga tidak baik karena mengakibatkan berkurangnya kandungan dari rimpang yang mudah menguap, seperti minyak atsiri.

Setelah perajangan selanjutnya dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari, untuk mempercepat proses pengeringan rimpang ditutup dengan kain hitam yang dimaksudkan selain mempercepat juga untuk melindungi rimpang dari cemaran lain, seperti : debu, kerikil, pasir, dll. Proses pengeringan ini dilakukan \pm selama 3 hari yang diteruskan dengan sortasi kering. Sortasi kering dimaksudkan untuk memisahkan rajangan rimpang dari benda asing yang tidak diinginkan serta pengotor-pengotor lain yang masih ada, seperti : tanah, pasir, debu, dll. Setelah sortasi kering dilakukan kemudian dilanjutkan dengan penyerbukan, hal ini dimaksudkan untuk memperluas permukaan simplisia dengan cairan penyari pada saat ekstraksi, sehingga penyarian lebih efektif. Namun bila ukuran serbuk terlalu halus maka proses penyarian pun akan sulit karena serbuk dan cairan penyari membentuk suspensi.

Untuk proses penyarian ekstrak perlu dilakukan pembasahan terlebih dahulu dengan menggunakan etanol 70%, selanjutnya dilakukan perkolasi dengan menambahkan cairan penyari yang sama. Fungsi dari pembasahan serbuk sendiri adalah untuk membantu mempercepat proses pengeluaran sari dari dalam serbuk. Setelah proses pembasahan, kemudian dimasukkan dalam perkolator dan ditekan-tekan untuk mencegah adanya udara yang termampatkan yang dapat mengganggu

proses penyarian. Setelah dimasukkan dalam perkolator lalu didiamkan selama 24 jam, kemudian kran perkolator dibuka untuk peneteskan perkolat. Perkolat yang keluar ditampung hingga perkolat tidak berwarna lagi. Perkolat dikentalkan dengan menggunakan rotaevaporator sampai terbentuk ekstrak kental. Untuk satu kg serbuk jahe diperlukan etanol 70% sebanyak 7-8 liter yang akan menghasilkan ekstrak kental 70 gram. Sehingga rendemen ekstrak kental yang didapatkan hanya 7%.

C. Standarisasi ekstrak

Standarisasi ekstrak yang perlu dilakukan diantaranya adalah uji kekentalan ekstrak dan pemeriksaan organoleptis yang meliputi bentuk, warna, rasa dan bau. Mutu dan kualitas ekstrak yang dipergunakan akan mempengaruhi hasil tablet hisap yang akan dibuat. Untuk pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan menggunakan panca indera seperti :



Gambar 7. Ekstrak jahe

Ekstrak jahe berupa cairan kental, berwarna coklat kehitaman, rasa pedas, bau kuat dan khas aromatik.

Uji kekentalan ekstrak dilakukan dengan menggunakan alat *Viscometer Ryon*, adapun prinsip kerja dari alat ini adalah berdasarkan adanya hambatan putaran rotor pada ekstrak akibat dari kekentalan ekstrak yang diuji. Semakin kental ekstrak yang diuji maka hambatan yang dihasilkan akan semakin besar. Untuk tetap dapat berputar maka perlu disesuaikan antara bentuk dan ukuran rotor yang akan dipergunakan. *Viskometer Ryon* memiliki rentang 0,3-4000 dPaS dalam mengukur kekentalan cairan. Kekentalan ekstrak akan mempengaruhi saat penggranulan dimana untuk ekstrak yang pekat dan kental maka akan mempersulit pencampuran antara ekstrak dengan bahan lain, yang berakibat homogenitas antara bahan lain dengan ekstrak menjadi tidak bagus. Sedangkan apabila ekstrak terlalu encer berakibat penggunaan bahan pengering lebih banyak. Syarat kekentalan yang baik berkisar 1-3 dPas (Anonim, 1980) DPas merupakan densimeter poise yang merupakan satuan untuk kekentalan cairan. Dari hasil penelitian didapatkan 2,91 dPaS, yang menunjukkan kekentalan ekstrak memenuhi persyaratan.

Tabel III. Data hasil uji organoleptis ekstrak jahe

Parameter organoleptis	Deskripsi
Bentuk	Cairan Kental
Warna	Coklat kehitam-hitaman
Rasa	Pedas
Bau	kuat, khas aromatik

Tabel IV. Data hasil uji kekentalan ekstrak jahe

Sifat	Hasil uji
Kekentalan (dPaS)	2,91 ± 0,09

D. Uji sifat fisik granul tablet hisap ekstrak jahe

Mutu sebuah tablet dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah sifat fisik granul. Sifat fisik granul akan menentukan sifat fisik dari sebuah tablet yang akan dibuat, adapun sifat fisik granul diantaranya : sifat alir, densitas massa, pengetapan, dll. Dengan mengoptimasi granul yang baik dan memenuhi syarat diharapkan dapat menghasilkan tablet yang baik dan memenuhi standart tablet. Hasil dari uji sifat fisik granul ditampilkan pada tabel berikut

Tabel V. Hasil uji sifat fisik granul tablet hisap ekstrak jahe

Sifat Fisik	Formula I	Formula II	Formula III
Kecepatan alir (gram/detik)	16,57 ± 0,68	17,07 ± 0,25	17,42 ± 0,69
Densitas massa (gram/ ml)	0,49 ± 0,01	0,53 ± 0,01	0,59 ± 0,01
Pengetapan (%)	9,6 ± 1,14	9 ± 1,22	8,6 ± 0,89

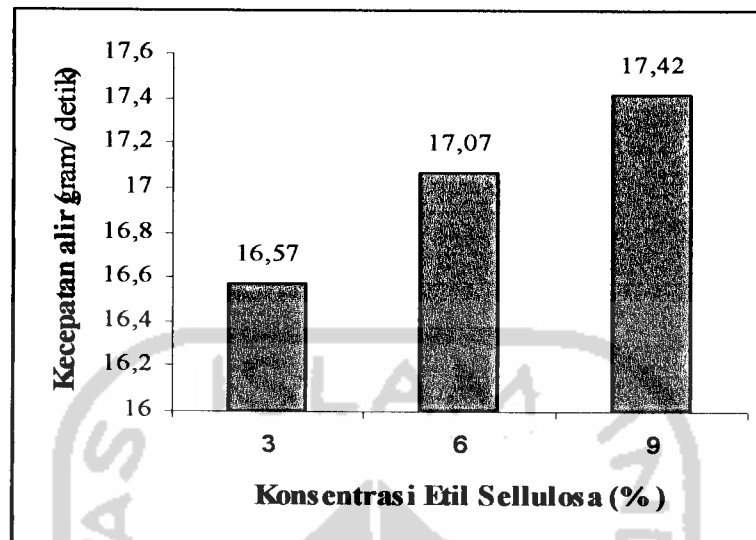
Keterangan :

- Formula I = Konsentrasi pengikat etil selulosa 3% (b/v)
 Formula II = Konsentasi pengikat etil selulosa 6% (b/v)
 Formula III = Konsentrasi pengikat etil selulosa 9% (b/v)

1. Uji kecepatan alir granul

Sifat alir suatu granul memegang peranan penting dalam pengisian granul dalam *die* (ruang kompresi) yang akan menentukan keseragaman bobot tablet yang akan dibuat, dimana jika granul dapat mengalir baik dan bebas (*free flowing*) sehingga ruang dalam mesin cetak akan selalu terisi penuh. Hal ini diperlukan untuk menghasilkan bobot tablet yang sama dan seragam, dalam penelitian ini uji sifat alir granul dilakukan dengan menggunakan metode langsung. Yakni dengan mengukur kecepatan aliran granul yang keluar atau mengalir dari corong uji versus waktu. Pada penelitian ini digunakan ayakan 14 dan 20 mesh sehingga granul yang dibuat diasumsikan memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

Dibawah ini tersaji grafik hasil uji sifat alir granul :



Gambar 8. Grafik uji sifat alir granul ekstrak jahe

Dari gambar, grafik menunjukkan bahwa dengan semakin tinggi konsentrasi pengikat yang dipergunakan, kecepatan alir granulpun akan semakin meningkat.

Dari grafik hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatkan konsentrasi pengikat, sifat alir dari granul semakin meningkat. Sifat alir tertinggi terdapat pada formula tablet dengan konsentrasi pengikat tertinggi (9 %) yaitu 17,42 gram/menit. Dengan hasil uji statistik analisa korelasi bivariat 0,995 yang menunjukkan adanya hubungan positif, dimana dengan meningkatnya konsentrasi pengikat etil sellulosa yang digunakan maka sifat alir granul akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan dengan semakin tinggi konsentrasi pengikat yang digunakan maka daya ikatan antar partikel penyusun granul akan semakin kuat. Gaya ikatan yang baik antara partikel penyusun granul membentuk granul menjadi semakin rapat dan menimbulkan gaya gravitasi yang semakin besar, sehingga granul dapat mengalir dengan baik.

Menurut Fassihi dan Kanfer (1986), granul yang mempunyai sifat fisik yang baik akan mudah mengalir dan mudah dikempa saat penabletan, sehingga diperoleh tablet yang baik dan mempunyai variasi bobot tablet yang kecil. Mudah tidaknya granul mengalir dipengaruhi oleh bentuk, sifat permukaan, ukuran, densitas dan kelembapan granul. Bentuk mempengaruhi waktu alir, dikarenakan semakin berbentuk sferis maka gesekan antar partikel semakin kecil dan membuat granul mudah mengalir. Semakin besar densitas granul, gravitasi yang terjadi pada

granul semakin besar sehingga kecepatan alirnya akan meningkat. Sifat permukaan granul yang semakin kasar akan memperlambat waktu alir, ukuran granul yang semakin kecil akan memperbesar kohesifitasnya, sehingga granul menjadi lebih sukar mengalir.

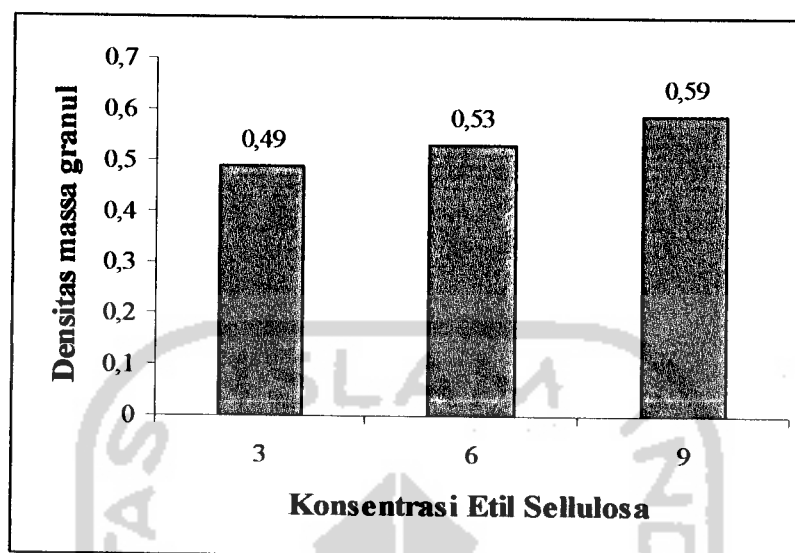
Granul yang lembab dapat menyebabkan waktu alir lebih besar, hal ini disebabkan karena pada granul yang lembab kohesifitas antar granul meningkat sehingga partikel cenderung untuk bergerombol yang relatif membuat granul lebih sulit untuk mengalir.

2. Uji densitas massa granul

Densitas merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan granul dalam menata di ruang *die* kompresi, dimana densitas yang tinggi akan menyebabkan granul mudah menata dirinya dalam ruang *die* kompresi dan menyebabkan variasi bobot tablet yang kecil. Dengan membuat semua faktor yang mempengaruhi hasil percobaan dibuat sama, seperti : alat-alat gelas yang digunakan, cara penuangan, pengeringan bahan, sehingga perbedaan harga densitas hanya dipengaruhi oleh konsentrasi pengikatnya. Pengukuran densitas dilakukan dengan cara menuangkan granul ke dalam gelas ukur bervolume 100 ml hingga penuh tanpa hentakan, yang kemudian ditimbang bobotnya. Pengukuran dilakukan tanpa hentakan dimaksudkan agar mendapatkan hasil densitas sebenarnya walaupun harga densitas akan lebih besar tanpa adanya hentakan yang mengakibatkan memadatnya ruang partikel antar granul.

Menurut Fassihi dan Kanfer (1986), densitas massa suatu granul akan dapat mempengaruhi waktu alir dan kemampuan menata dalam ruang kompresi. Peningkatan densitas ini membuat granul menjadi lebih besar, padat, dan rapat. Hal ini diakibat dari ikatan antar partikel penyusun granul yang semakin kuat dengan adanya penambahan jumlah konsentrasi pengikat yang membuat bobot granul menjadi lebih besar berat, dan padat. Granul yang besar membuat gravitasi terhadap granul semakin besar, yang mengakibatkan granul mudah mengalir dan mempunyai sifat alir yang baik. Dengan kemampuan menata dalam ruang kompresi baik, menyebabkan celah antar granulpun akan semakin kecil.

Dibawah ini tersaji grafik hasil uji densitas massa granul:



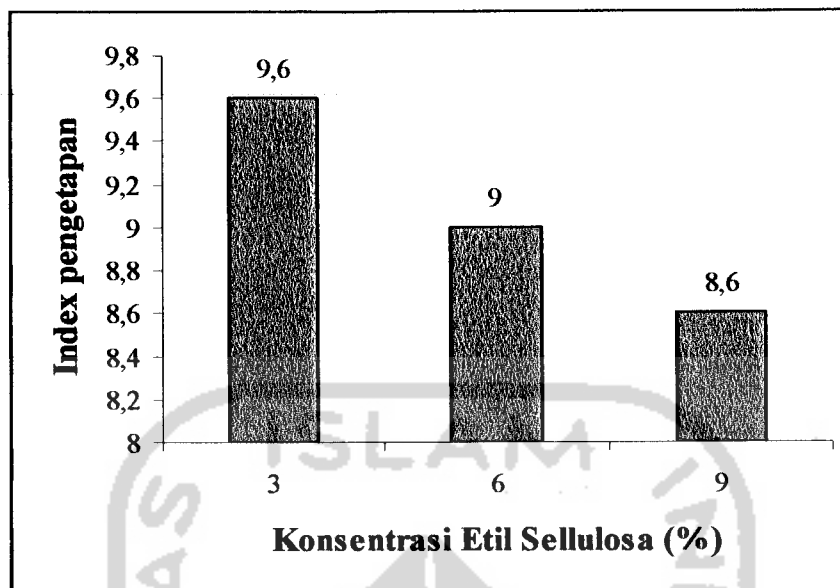
Gambar 9. Grafik uji densitas massa granul tablet ekstrak jahe

Grafik menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar pengikat etil selulosa, densitas granul pun akan semakin meningkat.

Gambar diatas menunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi pengikat etil selulosa yang digunakan, densitas massa granul akan semakin meningkat. Keadaan ini sangat menguntungkan karena variasi bobot tablet yang dihasilkan akan semakin kecil. Hal ini didukung dari harga densitas tertinggi pada formula III (9%), yaitu 0,59 gram/ml. Ditambah dengan hasil uji statistika dengan korelasi bivariat yang menunjukkan harga positif (0,993). Harga positif dari uji statistik menunjukkan adanya hubungan searah antara peningkatan konsentrasi pengikat dengan peningkatan nilai densitas. Semakin tinggi konsentrasi pengikat yang digunakan, harga densitas massa dari granul pun akan semakin meningkat.

3. Uji pengetapan granul

Besar kecil indeks pengetapan ditentukan oleh kemampuan granul untuk menata diri dalam mengisi ruang antar partikel dan memampatkan secara lebih rapat saat terjadinya getaran volumeter. Indeks pengetapan diukur dari volume konstan granul setelah mengalami pengetapan dalam gelas ukur 100 ml yang dinyatakan dalam persen (%). Grafik hasil uji pengetapan disajikan dibawah ini :



Gambar 10. Grafik hasil uji pengetapan granul tablet

Grafik menunjukkan bahwa dengan semakin tingginya pengikat yang digunakan, persen pengetapan akan semakin kecil.

Dari grafik dapat dilihat bahwa dengan meningkatnya konsentrasi pengikat, persen pengetapan akan semakin menurun, untuk formula III dengan kadar konsentrasi pengikat yang terbesar (9%), mempunyai indeks pengetapan terkecil yaitu 8,6 %. Dan hasil uji statistik korelasi bivariat sebesar $-0,993$. Nilai negatif dari hasil uji statistik korelasi bivariat ini menunjukkan adanya hubungan negatif atau berlawanan, dimana dalam hal ini dengan semakin tinggi konsentrasi pengikat hasil index pengetapan granul akan semakin kecil. Dengan harga index pengetapan yang semakin kecil menunjukkan bahwa granul dapat menata diri dengan baik dan semakin rapat, sehingga pada pengetapan tidak memberikan penurunan volume yang besar. Hal ini mengakibatkan celah yang dapat terisi oleh udara akan semakin kecil dan saat dikompresi akan dapat menghasilkan tablet yang baik dengan keseragaman bobot dan kekerasan yang seperti diharapkan. Menurut Fassihi dan Kanfer (1986), granul atau serbuk dengan indeks pengetapan kurang dari 20 % mempunyai sifat alir yang baik, dari ketiga formula menunjukkan hasil indeks pengetapan dibawah 20 %.

E. Uji Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Jahe

Untuk mengetahui apakah tablet hisap yang dihasilkan sudah sesuai memenuhi kriteria yang baik dan diharapkan atau belum, maka diperlukan pengujian sifat fisik dari tablet hisap itu sendiri. Uji sifat fisik diantaranya keseragaman bobot, uji kekerasan tablet, uji kerapuhan tablet.

Tabel VI. Hasil uji sifat fisik tablet ditunjukkan dibawah ini :

Sifat Fisik Tablet	Formula I	Formula II	Formula III
Keseragaman bobot (mg)	$654,7 \pm 5,51 \pm 0,72$	$652,8 \pm 4,26 \pm 0,43$	$651,95 \pm 2,84 \pm 0,3$
Kekerasan tablet (kg)	$7,16 \pm 0,8$	$10,31 \pm 1,67$	$13,74 \pm 2,68$
Kerapuhan tablet (%)	$0,18 \pm 0,16$	$0,16 \pm 0,12$	$0,13 \pm 0,03$

Keterangan :

- Formula I = Konsentrasi pengikat etil selulosa 3% (b/v)
- Formula II = Konsentasi pengikat etil selulosa 6% (b/v)
- Formula III = Konsentrasi pengikat etil selulosa 9% (b/v)

Gambar tablet hisap ekstrak jahe tersaji dibawah ini :



Gambar 11. Tablet hisap ekstrak jahe

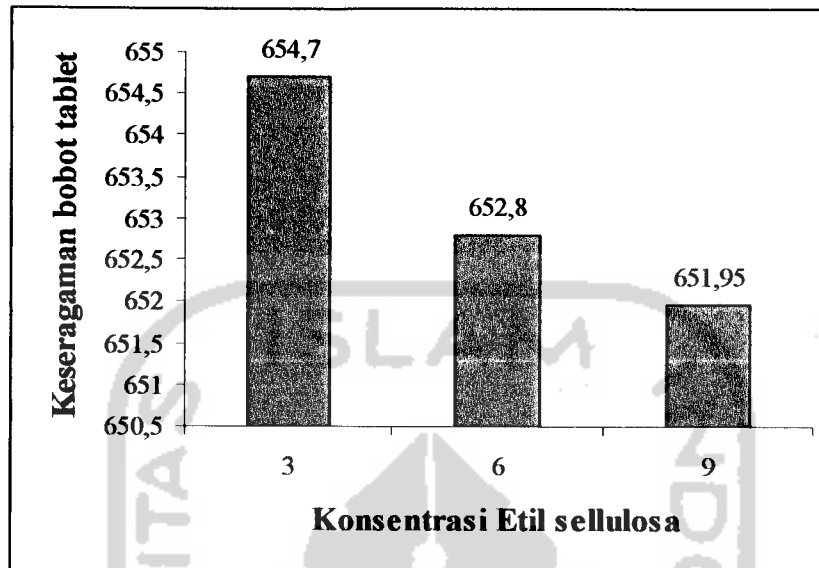
Dari ketiga formula tablet hisap jahe tidak ada perbedaan penampilan fisik. Bentuk tablet bundar dan warna tablet coklat muda.

1. Keseragaman bobot

Pengujian keseragaman bobot merupakan salah satu parameter untuk menghasilkan tablet yang baik. Keseragaman bobot akan menentukan keseragaman kadar zat aktif yang terkandung pada tablet tersebut. Dari kandungan zat aktif tablet tersebut akan menentukan khasiat dari tablet itu sendiri. Berdasarkan farmakope indonesia menyatakan bahwa untuk tablet tidak bersalut yang mempunyai bobot lebih dari 300 mg tidak boleh lebih dari 2 tablet menyimpang bobot lebih dari 5 % atau tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari 10 %.

Keseragaman bobot banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor yang diantaranya sifat alir granul, alat yang digunakan, bahan tambahan lain yang digunakan. Sifat alir yang baik membuat granul mudah mengalir kedalam ruang die kompresi dan jumlah granul yang masuk ke ruang cetak relatif konstan sehingga membuat bobot tablet yang dihasilkan lebih seragam. Mesin tablet yang kurang baik sering menimbulkan berubahnya pengatur tekanan kompresi, pengatur volume pada tablet, kurang lancarnya sifat alir granul sehingga selain mengakibatkan bobot tablet berubah-ubah juga kekerasan tablet akan bervariasi. Untuk mengatasi hal ini maka perlunya dilakukan monitoring bobot tablet selama proses kompresi tablet. Bahan tambahan lain yang salah satunya pengikat mengakibatkan ikatan granul yang terbentuk semakin kuat, rapat, dan kompak.

Dari hasil pengujian keseragaman bobot didapatkan grafik yang disajikan dibawah ini :



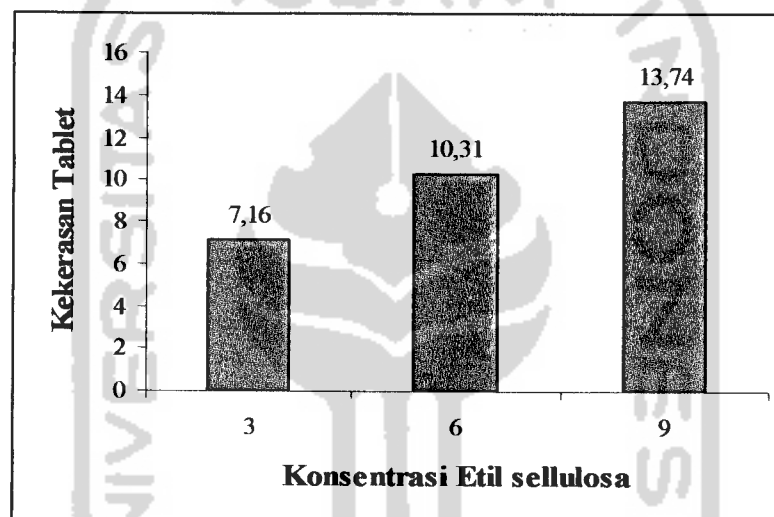
Gambar 12. Grafik hasil uji keseragaman bobot tablet hisap

Grafik menunjukkan dengan semakin meningkatnya kadar pengikat, penyimpangan bobot tablet akan semakin kecil atau menurun.

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa dengan semakin besar konsentrasi pengikat etil selulosa yang digunakan mengakibatkan persentase penyimpangan bobot tablet semakin menurun. Prosentase terkecil ditunjukkan pada formula III (kadar pengikat 9 %) yaitu 0,3%. Dengan hasil uji statistik korelasi bivariat sebesar -0.977 menunjukkan adanya hubungan negatif yakni dengan semakin tingginya pengikat etil selulosa yang dicampurkan menghasilkan penyimpangan bobot yang relatif semakin kecil. Dengan pengikat yang baik, maka granul akan lebih kuat berikatan antar partikel dan meningkatkan berat granul yang menimbulkan gaya gravitasi semakin besar dan granul mudah mengalir. Granul yang *free flowing* membuat granul akan mudah mengalir dan mengisi ruang die kompresi serta menghasilkan tablet yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel keseragaman bobot. Pada tabel, formula I dengan bobot tablet tertinggi (665 mg) dan rata-rata (654,7 mg). Formula II bobot tertinggi (662 mg) dg rata-rata bobot (652,8 mg) dan formula III dg bobot tablet tertinggi (656 mg) dan rata-rata bobot tablet (651,95 mg). Dari ketiga formula tablet penyimpangan berkisar 1,5 % hingga 2,5 %. Sehingga dari ketiga formula memenuhi persyaratan tablet.

2. Kekerasan tablet

Kekerasan tablet merupakan parameter terhadap tekanan atau guncangan mekanis setelah penabletan, pengepakan, maupun pendistribusian ke konsumen. Penelitian ini menggunakan mesin tablet single punch dimana tekanan diatur dan dikontrol selama proses penabletan berlangsung. Faktor yang dapat mempengaruhi kekerasan tablet antara lain metode pembuatan, tekanan kompresi, kekerasan granul, macam dan jumlah bahan pengikat. Grafik uji kekerasan tablet ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 13. Grafik hasil uji kekerasan tablet hisap

Grafik menunjukkan dengan meningkatnya konsentrasi pengikat, maka kekerasan tablet pun akan semakin meningkat

Menurut parrott (1971), tablet tertentu seperti tablet hisap dan tablet bukal untuk disisipkan dipipi dengan maksud melarut perlahan supaya dibuat lebih keras. Kekerasan yang baik untuk jenis tablet ini berkisar 7-14 kg. Dari grafik diatas menunjukkan bahwa formula tablet dengan pengikat terbesar (formula III, 9%) memiliki kekerasan tablet yang paling besar (13,74 kg) dan begitupun sebaliknya untuk konsentrasi pengikat etil selulosa terkecil (formula I, 3%) menunjukkan kekerasan tablet yang kecil pula (7,16 kg). Didukung dengan hasil uji statistik korelasi bivariat yaitu positif 1, adanya hubungan positif ini mengindikasikan bahwa dengan semakin meningkatnya kadar pengikat etil selulosa maka kekerasan tablet pun akan semakin meningkat.

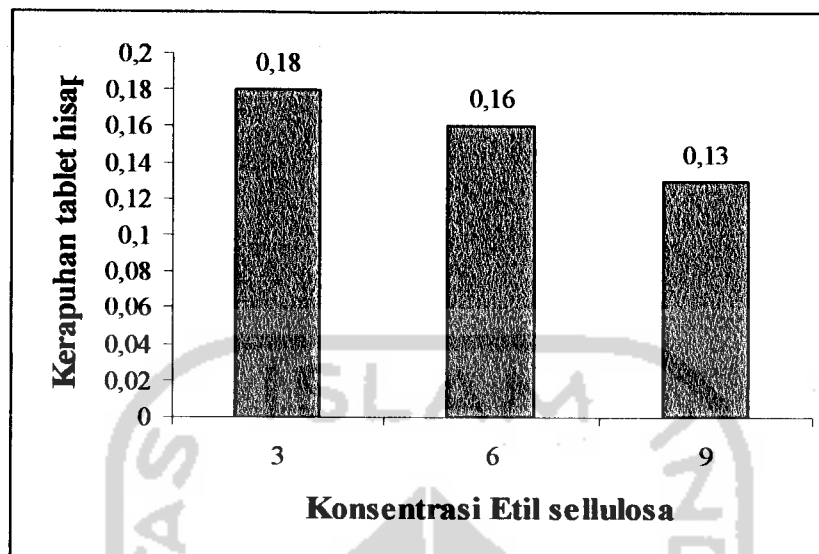
Meningkatnya kekerasan tablet dari terkecil hingga terbesar sebanding dengan konsentrasi pengikat yang digunakan. Semakin besar konsentrasi pengikat menyebabkan daya ikat partikel penyusun granul semakin kuat dan membuat kekerasan tablet semakin meningkat. Semakin tinggi kekerasan tablet maka ikatan antar partikel penyusun tablet semakin kuat dan porositas (ruang udara) pada tablet semakin kecil, sehingga cairan sukar masuk ke dalam tablet. Akibatnya partikel-partikel penyusun tablet akan sulit lepas dari sediaannya dan membuat waktu hancur tablet dalam mulut semakin lama.

3. Kerapuhan tablet

Kerapuhan tablet merupakan parameter lain dari sifat tablet yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan teknis mekanik seperti guncangan dan pengikisan (kemampuan mempertahankan bentuk tablet). Berbeda dengan kekerasan tablet yang menggambarkan kemampuan tablet dalam melawan guncangan mekanis dan pengikisan yang berasal dari keseluruhan tablet terutama bagian tengah tablet, maka kerapuhan menggambarkan ketahanan yang berasal dari tepi tablet atau permukaan yang berbentuk sudut pada tablet. Pada uji kerapuhan tablet yang berperan adalah kekuatan bagian luar permukaan tablet.

Menurut Ansel (1989), Kerapuhan merupakan salah satu parameter ketahanan tablet terhadap goresan ringan/ kerusakan dalam penanganan, pengemasan, dan pengapalan.

Hasil dari uji kerapuhan tablet dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 14. Grafik hasil uji kerapuhan tablet hisap

Grafik menunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi pengikat etil selulosa yang ditambahkan, persentase kerapuhan tablet akan semakin menurun

Dari gambar grafik diatas menunjukkan bahwa tablet dengan menggunakan pengikat yang lebih besar maka persentasi kerapuhan tablet akan semakin kecil. Hal ini diakibatkan karena semakin tinggi konsentrasi pengikat etil selulosa yang dipakai membuat ikatan antar penyusun granul akan lebih kuat, dan ketika granul dikempa akan menghasilkan tablet yang lebih kompak dan padat dibandingkan dengan tablet yang pengikatnya lemah atau kurang baik. Salah satu faktor penentu tablet yang baik adalah granul, dimana jika granul yang terbentuk memiliki sifat fisik yang baik, maka tablet yang dihasilkan akan semakin baik pula.

Dari hasil penelitian pada formula I dengan kadar pengikat etil selulosa 3 % persentase kerapuhan sebesar 0,19 %. Formula II dengan kadar pengikat etil selulosa 6 % persentase kerapuhannya sebesar 0,16 % sedangkan untuk formula III dengan pengikat etil selulosa terbesar 9 % persentasenya lebih kecil dari kedua formula sebelumnya, yaitu 0,13%. Didukung dari hasil uji statistik (-0,993) yang menunjukkan adanya hubungan negatif antara peningkatan konsentrasi pengikat dengan persentase kerapuhan. Sehingga dengan semakin meningkat konsentrasi etil selulosa yang digunakan membuat kerapuhan tablet akan semakin kecil dan tablet semakin kuat.

F. Uji pada responden tablet hisap ekstrak jahe

Uji pada responden terhadap tablet hisap ekstrak jahe dilakukan untuk mengetahui rasa tablet hisap dan waktu yang dibutuhkan tablet untuk melarut dalam mulut. Uji tanggapan rasa dilakukan untuk mengetahui bagaimana tanggapan responden terhadap rasa tablet, dan menunjukkan kepuasan responden terhadap rasa tablet hisap. Sedangkan uji waktu melarut tablet dalam mulut dimaksudkan untuk mengetahui seberapa lama tablet mampu bertahan di dalam mulut.

Responden dalam penelitian ini sebanyak 10 orang dewasa. Uji rasa ditunjukkan dengan menggunakan skor terhadap penilaian tanggapan rasa responden. Berdasarkan Anonim 1994 (The Pharmaceutical Codex, ed 11) menyatakan bahwa tablet hisap diharapkan dapat melarut dalam waktu yang lama, yakni lebih kurang 10-15 menit. Tabel hasil uji rasa terhadap penilaian kepuasan responden disajikan pada gambar dibawah ini :

Tabel VII. Skor dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Respon	Formula I		Formula II		Formula III	
	ΣR	Skor	ΣR	Skor	ΣR	Skor
Menerima	-	-	-	-	-	-
Menerima dengan syarat	10	20	10	20	10	20
Tidak menerima	-	-	-	-	-	-
Jumlah	10	20	10	20	10	20
X	2		2		2	

Keterangan :

- Formula I = konsentrasi pengikat etil selulosa 3 % (b/v)
- Formula II = konsentrasi pengikat etil selulosa 6 % (b/v)
- Formula III = konsentrasi pengikat etil selulosa 9 % (b/v)
- ΣR = jumlah responden
- X = rata-rata skor
- Menerima = 3 point
- Menerima dengan syarat = 2 point
- Tidak menerima = 1 point

Dari data diatas diperoleh point rata-rata 2 yang menunjukkan bahwa ketiga formula tersebut dapat diterima oleh responden walaupun menerima dengan syarat memperbaiki rasa dan bentuk tablet. Sehingga dapat menutupi rasa pahit dan mengurangi rasa pedas dari tablet sekaligus bentuk tablet lebih menarik.

Tabel VIII . Hasil uji waktu melarut dalam mulut

Formula	Waktu melarut dalam mulut (menit)
I	4,98 ± 0,37
II	8,04 ± 0,41
III	11,91 ± 0,42

Dari hasil pengujian waktu melarut dalam mulut ketiga formula menunjukkan bahwa untuk formula satu belumlah memenuhi persyaratan, seperti yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu oleh Sugiartono dkk (2003), sedangkan untuk formula II dengan kandungan pengikat etil sellulosa 6 % memiliki waktu hancur rata-rata 8,04 menit dan formula III dengan kandungan pengikat etil sellulosa 9 % menunjukkan waktu hancur 11,91 menit. Perbedaan waktu hancur ini dikarenakan kadar konsentrasi pengikat yang digunakan pun berbeda sehingga dengan makin banyaknya pengikat yang dicampurkan membuat daya ikat partikel granul lebih kuat dan mengakibatkan waktu hancur yang lebih lama dibandingkan dengan tablet yang mengandung pengikat lebih sedikit.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ketiga formula menunjukkan hasil sifat fisik tablet hisap ekstrak jahe yang memenuhi persyaratan sifat fisik tablet hisap yang baik.
2. Hasil maksimal sifat fisik tablet hisap ekstrak jahe dimiliki pada tablet dengan konsentrasi bahan pengikat etil selulosa 9% (b/v), dengan penyimpangan bobot sebesar 0,92%, kekerasan tablet 13,74 kg, kerapuhan tablet sebesar 0,13%, serta waktu melarut dalam mulut 11,91 menit.
3. Dari ketiga formula yang diuji pada responden, menunjukkan bahwa responden dapat menerima meskipun menerima dengan syarat memperbaiki rasa manis dan bentuk tablet sehingga dapat lebih menarik

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dan modifikasi formulasi tablet hisap ekstrak jahe lebih lanjut sehingga dapat menghasilkan tablet hisap ekstrak dengan bentuk yang menarik dan rasa yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1978, *Materia Medika*, Jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, 53.
- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, xxx, 6-8, 510.
- Anonim, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, 1
- Anonim, 1994, *The Pharmaceutical Codex*, 12th edition. Principles and Practice of Pharmaceutics. Editor Walter Lund, The Pharmaceutical Press, London, hal 12
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, 7, 48, 53, 488, 515, 601, 771.
- Anonim, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat dan Makanan*, cetakan pertama, Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional : Jakarta, 2.
- Anonim, 2004, *Reduced-calorie sweeteners: Mannitol*, <http://www.caloriecontrol.org/mannitol.html>, diakses tanggal 6-09-2005, jam 15.00 WIB
- Anonim, 2005, Avicel PH, <http://www.fmcbiopolymer.com/Biopolymer /V2/Product/0,1424,LOB%253D3%2526LOBName%253DPharmaceuticals%2526TYPE%253D3%2526Key%253D543,00.html>, diakses tanggal 6 September 2005
- Anonim, 2005, *Ethyl Cellulosa*, http://www.joinwaypharm.com/cgi/search-en.cgi?f=product_en_1_&id=416120&t=product_en_1_ diakses 6-09-2005
- Anonim, 2005, *Lozenges and Medication stik*, R.P.Shrewsbury, <http://pharmlabs.unc.edu/lozenge/text.htm>, diakses tanggal 6 September 2005
- Ansel. H. C, 1985, *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*, Lea & Fibiger, Diterjemahkan oleh Ibrahim F, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* edisi IV, UI press : Jakarta 244-271.
- Backer, CAD. Sc and Van Den Brink JR., RC. Bakhuizen, 1968, *Flora of Java (spermatophytes only)*, vol III, Wolters –noordhoff N.V-Groningen_ : The Netherlands, 1-10, 207.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1978, *Materia Medika*, Jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, 53.
- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, xxx, 6-8, 510.
- Anonim, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, 1
- Anonim, 1994, *The Pharmaceutical Codex*, 11th edition. Principles and Practice of Pharmaceutics. Editor Walter Lund, The Pharmaceutical Press, London, hal 12
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, 7, 48, 53, 488, 515, 601, 771.
- Anonim, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat dan Makanan*, cetakan pertama, Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional : Jakarta, 2.
- Anonim, 2004, *Reduced-calorie sweeteners: Mannitol*, <http://www.caloriecontrol.org/mannitol.html>, diakses tanggal 6-09-2005, jam 15.00 WIB
- Anonim, 2005, Avicel PH, <http://www.fmcbiopolymer.com/Biopolymer/V2/Product/0,1424,LOB%253D3%2526LOBName%253DPharmaceuticals%2526TYPE%253D3%2526Key%253D543,00.html>, diakses tanggal 6 September 2005
- Anonim, 2005, *Ethyl Cellulosa*, http://www.joinwaypharm.com/cgi/search-en.cgi?f=product_en_1_&id=416120&t=product_en_1_ diakses 6-09-2005
- Anonim, 2005, *Lozenges and Medication stik*, R.P.Shrewsbury, <http://pharmlabs.unc.edu/lozenge/text.htm>, diakses tanggal 6 September 2005
- Ansel. H. C, 1985, *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*, Lea & Fibiger, Diterjemahkan oleh Ibrahim F, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* edisi IV, UI press : Jakarta 244-271.
- Backer, CAD. Sc and Van Den Brink JR., RC. Bakhuizen, 1968, *Flora of Java (spermatophytes only)*, vol III, Wolters –noordhoff N.V-Groningen_ : The Netherlands, 1-10, 207.

- Cooper and Gunn's, 1960, *Dispensing for Pharmaceutical Student*, Twelfth Edition, Pitman Medical Publishing CO Ltd. : London, 186-189.
- Fassihi, A.R. and Kanfer, I., 1986, Effect of Compressibility and Powder Flow Properties on Tablet Weight Variation, *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 11-13.
- Lachman, L, Lieberman, H. A, Kanig, J. L, 1994, *The Teory and Practice of Industrial Pharmacy*. Diterjemahkan oleh Siti Suyatmi dan Iis Aisyah, *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*, edisi III, UI Press : Jakarta, 644-645, 650-651, 681-687, 697-703, 713-714.
- Oswald. T. Tampubolon, 1981, *Tumbuhan Obat*, PT. Bhatara Karya Aksara : Jakarta, 43-45.
- Parrott, E. L, 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd ed, Burgess company Publising 6 : Minneapolis, 78-86, 389-390.
- Rosanske W. Thomas, Gardon E. Roger. Fonner E. Dale, Anderson R. Neil, and Banker S. Gilber, 1990, Granulation Technology, in Lieberman, H.A., Lachman. L, Schwartz, J.B., : *Pharmaceutical dosage Forms : Tablets*, Second Edition, Revised and Expanded, Volume II, Mercel Dekker : New York, 330.
- Syamsuhidayat, S.S., dan Hutapea, J.R., 1991, *Inventaris Tumbuhan Obat Indonesia I*, Departemen Kesehatan RI, Badan Penelitian & Pengembangan : Jakarta, 596-597.
- Sugiarsono, Radjaram A., dan Isadiartuti D., 2003, Pengembangan Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale Rose*) dengan Bahan Pengikat Etil Selulosa Dan Gelatin B, *Majalah Farmasi Airlangga*, Vol. III No.2. Surabaya, 63-66.
- Supriadi, 2001, *Tumbuhan Obat Indonesia : Penggunaan dan Khasiatnya* , Ed 1, Pustaka Populer Obor, Jakarta, 9-10.
- Tugiyanti, 2003, Optimasi Campuran Aerosil-Mannitol Untuk Pembuatan Tablet Hisap Ekstrak Kental Kencur secara Granulasi Basah dengan Metode Factorial Design, *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta.
- Voigt, R., 1984, *Lehrbuch Der Pharmazeutischen Technologie*, Indonesian edition : *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi V, diterjemahkan oleh Soendani Noerono, Gadjah Mada University Press : Yogyakarta, 157, 165-225, 342, 353-355.

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.)

BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI UGM

Alamat : Sekip Utara Jogjakarta
Telpon : 542738, 902568

SURAT KETERANGAN
Nomor : UGM/FA/216 /Ident/ X/2004


Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi UGM menerangkan bahwa :

N a m a : Aan Kunaedi
No. Mhs. : 01613036

telah mengidentifikasi satu sampel tanaman *Zingiber officinale* Roxb. di Laboratorium Farmakognosi Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi UGM.

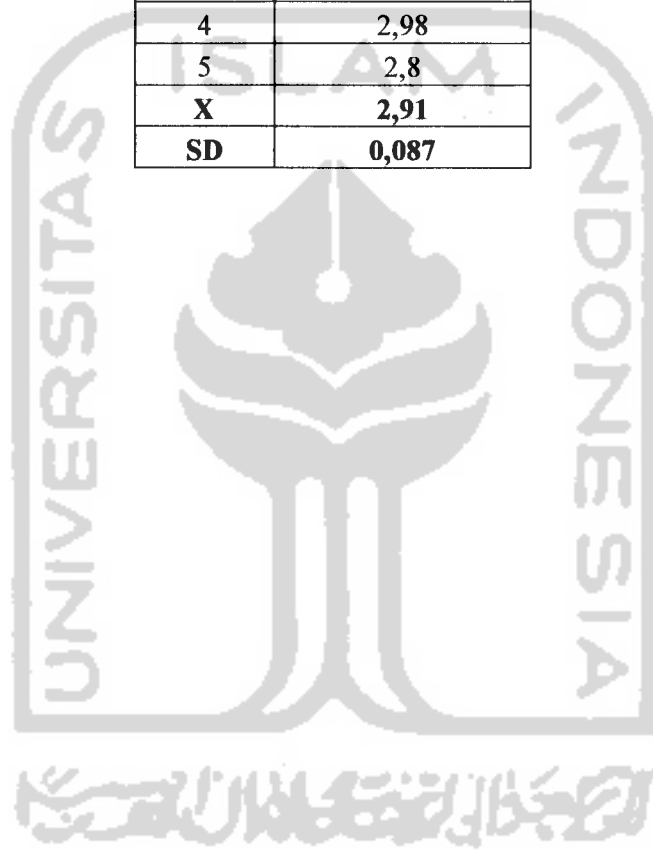
Pada tanggal 9 Oktober 2004
Surat keterangan ini dapat digunakan seperlunya.

Jogjakarta, 12 Oktober 2004
Bagian Biologi Farmasi
Kepala


Dr. Subagus Wahyuono., Apt
NIP. 130604698

Lampiran 2. Data hasil uji kekentalan ekstrak jahe

Replikasi	Kekentalan
	(dPaS)
1	2,78
2	3,00
3	2,91
4	2,98
5	2,8
X	2,91
SD	0,087



Lampiran 3. Data hasil uji sifat fisik granul, sifat fisik tablet dan uji organoleptis tablet hisap ekstrak jahe.

Hasil Uji	Formula I	Formula II	Formula III
Sifat Fisik Granul Tablet Hisap Ekstrak Jahe			
Kecepatan alir (g/detik)	16,57	17,07	17,42
Densitas massa (g/ml)	0,49	0,53	0,59
Pengetapan (%)	9,60	9,00	8,60
Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Jahe			
CV Keceragaman bobot (%)	0,84	0,65	0,44
Kekerasan tablet (kg)	7,16 ± 0,8	10,31 ± 1,67	13,74 ± 2,68
Kerapuhan tablet (%)	0,18 ± 0,16	0,16 ± 0,12	0,13 ± 0,03
Organoleptis			
Rasa (skor point)	2	2	2
Waktu melarut (menit)	4,98	8,04	11,91

Keterangan :

Formula I = konsentrasi pengikat etil sellulosa 3% (b/v)

Formula II = konsentrasi pengikat etil sellulosa 6% (b/v)

Formula III = konsentrasi pengikat etil sellulosa 9% (b/v)

Lampiran 4. Data hasil uji kecepatan alir granul tablet hisap ekstrak jahe

Replikasi	Formula I		Formula II		Formula III	
	T(dtk)	Ka(g/dtk)	T(dtk)	Ka(g/dtk)	T(dtk)	Ka(g/dtk)
1	2,94	17,00	2,92	17,12	2,87	17,42
2	3,10	16,13	3,00	16,66	2,78	17,98
3	3,21	15,58	2,90	17,24	3,03	16,50
4	2,91	17,18	2,89	17,30	3,00	16,67
5	2,95	16,95	2,93	17,06	2,94	17,00
X	16,57		17,07		17,42	
SD	0,68		0,25		0,69	

Kecepatan alir = $\frac{\text{bobot granul yang dialirkan lewat corong}}{\text{Waktu alir}}$

Keterangan :

Bobot granul

= 50 gram

Formula I

= konsentrasi pengikat etil selulosa 3% (b/v)

Formula II

= konsentrasi pengikat etil selulosa 6% (b/v)

Formula III

= konsentrasi pengikat etil selulosa 9% (b/v)

T

= waktu alir (detik)

Ka

= kecepatan alir (gram/detik)

X

= rata-rata kecepatan alir

SD

= simpangan deviasi

Lampiran 5. Data hasil uji Densitas massa granul tablet hisap ekstrak jahe

Replikasi	3%		6%		9%	
	W	Dm	W	Dm	W	Dm
1	24,73	0,49	28,11	0,56	29,63	0,59
2	24,31	0,48	26,38	0,52	30,65	0,61
3	25,47	0,51	26,74	0,53	29,27	0,58
4	25,44	0,50	26,27	0,52	28,94	0,57
5	25,42	0,50	27,06	0,54	30,03	0,60
X	0,49 g/ml		0,53 g/ml		0,59 g/ml	
SD	0,01		0,01		0,01	

Densitas Massa = $\frac{\text{bobot granul dalam gelas ukur } 100 \text{ ml}}{\text{Volume gelas ukur } (100)}$

Keterangan :

- Formula I = konsentrasi pengikat etil sellulosa 3% (b/v)
 Formula II = konsentrasi pengikat etil sellulosa 6% (b/v)
 Formula III = konsentrasi pengikat etil sellulosa 9% (b/v)
 W = bobot granul dalam gelas ukur 50 ml
 Dm = densitas massa (g/ml)
 X = rata-rata densitas massa
 SD = simpangan deviasi

Lampiran 6. Data hasil uji pengetapan granul tablet hisap ekstrak jahe

Pengetapan	Formula I (Konsentrasi Pengikat 3 %)				
	I	II	III	IV	V
5	96	95	94	95	96
10	95	93	94	94	94
15	94	92	93	94	94
20	94	91	93	93	93
25	93	91	92	93	92
50	93	90	91	92	91
75	92	90	90	91	91
100	92	89	90	91	90
150	92	89	90	91	90
200	92	89	90	91	90
Konstan	92	89	90	91	90
Berat	54,46	53,35	54,10	53,75	54,32
Tap %	8	11	10	9	10
X	9,60%				
SD	1,14				

Pengetapan	Formula II (Konsentrasi Pengikat 6 %)				
	I	II	III	IV	V
5	95	95	95	95	95
10	94	94	94	95	94
15	94	93	93	95	94
20	93	93	93	95	93
25	93	93	92	95	93
50	91	92	92	94	93
75	91	92	92	94	93
100	90	91	91	93	92
150	90	91	91	93	90
200	90	91	91	93	90
Konstan	90	91	91	93	90
Berat	50,80	51,84	51,82	51,92	49,73
Tap %	10	9	9	7	10
X	9%				
SD	1,22				

Lanjutan

Pengetapan	Formula III (Konsentrasi Pengikat 9 %)				
	I	II	III	IV	V
5	96	96	96	97	96
10	95	95	96	96	96
15	95	95	95	95	95
20	94	94	95	95	94
25	94	94	95	94	94
50	93	93	94	94	93
75	92	92	93	93	93
100	92	92	92	92	93
150	92	92	92	90	91
200	92	92	92	90	91
Konstan	92	92	92	90	91
Berat	52,29	52,37	54,25	53,26	52,22
Tap %	8	8	8	10	9
X	8,60%				
SD	0,89				

$$T \% = \frac{V_0 - V_t}{V_t} \times 100 \%$$

Keterangan :

Formula I = konsentrasi pengikat etil sellulosa 3% (b/v)

Formula II = konsentrasi pengikat etil sellulosa 6% (b/v)

Formula III = konsentrasi pengikat etil sellulosa 9% (b/v)

T % = % pengetapan

V₀ = volume awal sebelum pengetapan

V_t = volume akhir setelah pengetapan

X = rata-rata % pengetapan

SD = simpangan deviasi

Lampiran 7. Data hasil uji keseragaman bobot tablet hisap ekstrak jahe

No	Formula		
	I	II	III
1	659	657	655
2	665	654	651
3	658	657	654
4	659	655	651
5	654	656	648
6	640	654	654
7	653	655	655
8	651	662	653
9	658	645	652
10	660	649	649
11	658	656	656
12	648	649	654
13	647	656	656
14	654	646	655
15	656	649	649
16	651	650	650
17	657	648	648
18	658	653	649
19	655	653	648
20	653	652	652
X	654,7	652,8	651,95
SD	5,51	4,26	2,84
% PB	0,72	0,43	0,3

Keterangan :

- Formula I = konsentrasi pengikat etil selulosa 3% (b/v)
 Formula II = konsentrasi pengikat etil selulosa 6% (b/v)
 Formula III = konsentrasi pengikat etil selulosa 9% (b/v)
 X = rata-rata keseragaman bobot tablet (mg)
 SD = simpangan deviasi
 % PB = % penyimpangan bobot tablet

Lampiran 8. Data hasil uji kekerasan tablet hisap ekstrak jahe

Tablet	Formula I	Formula II	Formula III
1	07.78	10.71	12.29
2	06.86	13.90	15.21
3	06.80	11.50	16.21
4	07.43	08.31	18.17
5	06.97	11.63	10.55
6	08.63	09.46	09.54
7	07.19	08.98	13.74
8	07.78	10.08	13.16
9	05.76	09.55	12.52
10	06.43	09.01	16.05
X	7,16	10.31	13,74
SD	0.8	1.67	2.68

Keterangan :

- Formula I = konsentrasi pengikat etil selulosa 3% (b/v)
 Formula II = konsentrasi pengikat etil selulosa 6% (b/v)
 Formula III = konsentrasi pengikat etil selulosa 9% (b/v)
 X = rata-rata kekerasan tablet
 SD = simpangan deviasi

Lampiran 9. Data hasil uji kerapuhan tablet hisap ekstrak jahe

Replikasi	Uji Friability 3%			Uji Friability 6%			Uji Friability 9%		
	awal	akhir	% K	awal	akhir	% K	awal	akhir	% K
1	13,10	13,08	0,15	13,34	13,29	0,37	12,73	12,71	0,15
2	13,10	13,09	0,07	13,19	13,18	0,07	12,75	12,73	0,15
3	13,10	13,04	0,45	13,23	13,21	0,15	12,81	12,79	0,15
4	13,11	13,09	0,15	13,24	13,22	0,15	12,91	12,89	0,15
5	13,12	13,11	0,07	13,18	13,17	0,07	12,95	12,94	0,07
X	0,18			0,16			0,13		
SD	0,16			0,12			0,03		

Keterangan :

Formula I = konsentrasi pengikat etil sellulosa 3% (b/v)

Formula II = konsentrasi pengikat etil sellulosa 6% (b/v)

Formula III = konsentrasi pengikat etil sellulosa 9% (b/v)

X = rata-rata kerapuhan tablet

SD = simpangan deviasi

Lampiran 10. Data hasil uji pada responden tablet hisap ekstrak jahe

Responden	Menerima			Menerima dg syarat			Tidak menerima		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
Anof Frianzha				√	√	√			
Fatria Agustina				√	√	√			
Muhnizar				√	√	√			
Agung				√	√	√			
Ahmad Fadli				√	√	√			
Adjie Satria P				√	√	√			
Naryo				√	√	√			
Angga Putra P				√	√	√			
Adhistry K. J.				√	√	√			
Tariani				√	√	√			
Total point	Formula I			Formula II			Formula III		
	20			20			20		
X	2			2			2		

Keterangan :

- Formula I = konsentrasi pengikat etil selulosa 3% (b/v)
 Formula II = konsentrasi pengikat etil selulosa 6% (b/v)
 Formula III = konsentrasi pengikat etil selulosa 9% (b/v)
 X = rata-rata kerapuhan tablet
 SD = simpangan deviasi

Lampiran 11. Hasil uji korelasi bivariat konsentrasi pengikat etil selulosa dengan sifat fisik granul tablet hisat ekstrak jahe

Correlations					
		Konsentrasi Etil selulosa	Kecepatan alir	Densitas massa	% Pengetapan
Konsentrasi Etil selulosa	Pearson Correlation	1	,995	,993	-,993
	Sig. (2-tailed)	.	,065	,073	,073
	N	3	3	3	3
Kecepatan alir	Pearson Correlation	,995	1	,977	-1,000(**)
	Sig. (2-tailed)	,065	.	,138	,009
	N	3	3	3	3
Densitas massa	Pearson Correlation	,993	,977	1	-,974
	Sig. (2-tailed)	,073	,138	.	,146
	N	3	3	3	3
% Pengetapan	Pearson Correlation	-,993	-1,000(**)	-,974	1
	Sig. (2-tailed)	,073	,009	,146	.
	N	3	3	3	3

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 12. Hasil uji korelasi bivariat konsentrasi pengikat etil selulosa dengan sifat fisik tablet hisat ekstrak jahe

Correlations

		Konsentrasi Etil selulosa	Keseragaman bobot	Kekerasan tablet	Kerapuhan tablet
Konsentrasi Etil selulosa	Pearson Correlation	1	-,977	1,000(*)	-,993
	Sig. (2-tailed)	.	,138	,016	,073
	N	3	3	3	3
Keseragaman bobot	Pearson Correlation	-,977	1	-,971	,946
	Sig. (2-tailed)	,138	.	,153	,211
	N	3	3	3	3
Kekerasan tablet	Pearson Correlation	1,000(*)	-,971	1	-,996
	Sig. (2-tailed)	,016	,153	.	,058
	N	3	3	3	3
Kerapuhan tablet	Pearson Correlation	-,993	,946	-,996	1
	Sig. (2-tailed)	,073	,211	,058	.
	N	3	3	3	3

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 13. Data hasil uji waktu hancur tablet hisap ekstrak jahe dalam mulut

Responden	Lama waktu hancur didalam mulut (Menit)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Anof Frianza	4,57	7,52	11,47
Fatria Agustino	5,07	8,34	12,35
Muhnizar	4,47	8,12	12,11
Agung	5,21	8,23	12,07
Ahmad Fadli	5,52	8,43	12,34
Ajie Satria P	4,43	7,58	11,35
Naryo	5,30	7,34	11,56
Angga Putra P	5,02	8,45	11,32
Adhistry KJ.	5,15	8,32	12,26
Tariani	5,09	8,07	12,23
X	4,98	8,04	11,91
SD	0,37	0,41	0,42

Keterangan :

- Formula I = konsentrasi pengikat etil selulosa 3% (b/v)
 Formula II = konsentrasi pengikat etil selulosa 6% (b/v)
 Formula III = konsentrasi pengikat etil selulosa 9% (b/v)
 X = rata-rata kekerasan tablet
 SD = simpangan deviasi

Lampiran 14. Form uji organoleptis dan waktu hancur tablet hisap ekstrak jahe

**PENGARUH ETIL SELULOSA SEBAGAI PENGIKAT
TERHADAP SIFAT FISIK TABLET HISAP EKSTRAK JAHE
(*Zingiber Officinale* Roxb)**

Skripsi

Pelaksana : Aan Kunaedi

UJI ORGANOLEPTIS

1. Hisaplah tablet hisap untuk tiap-tiap formula, jangan dikunyah. Biarkan tablet hancur secara perlahan-lahan dalam mulut anda sampai habis. Catat waktu yang diperlukan untuk tiap-tiap tablet hancur

Formula Tablet	Waktu hancur (menit)
I	
II	
III	

2. Perlu kami informasikan bahwa tablet hisap yang anda hisap tanpa menggunakan flavouring agent, tidak sebagaimana tablet hisap yang terdapat dipasaran. Bagaimana pendapat anda mengenai ketiga formula tablet hisap ini, apakah dapat diterima atau tidak

Formula tablet	Menerima	Menerima dengan syarat	Ragu-ragu	Tidak menerima
I				
II				
III				

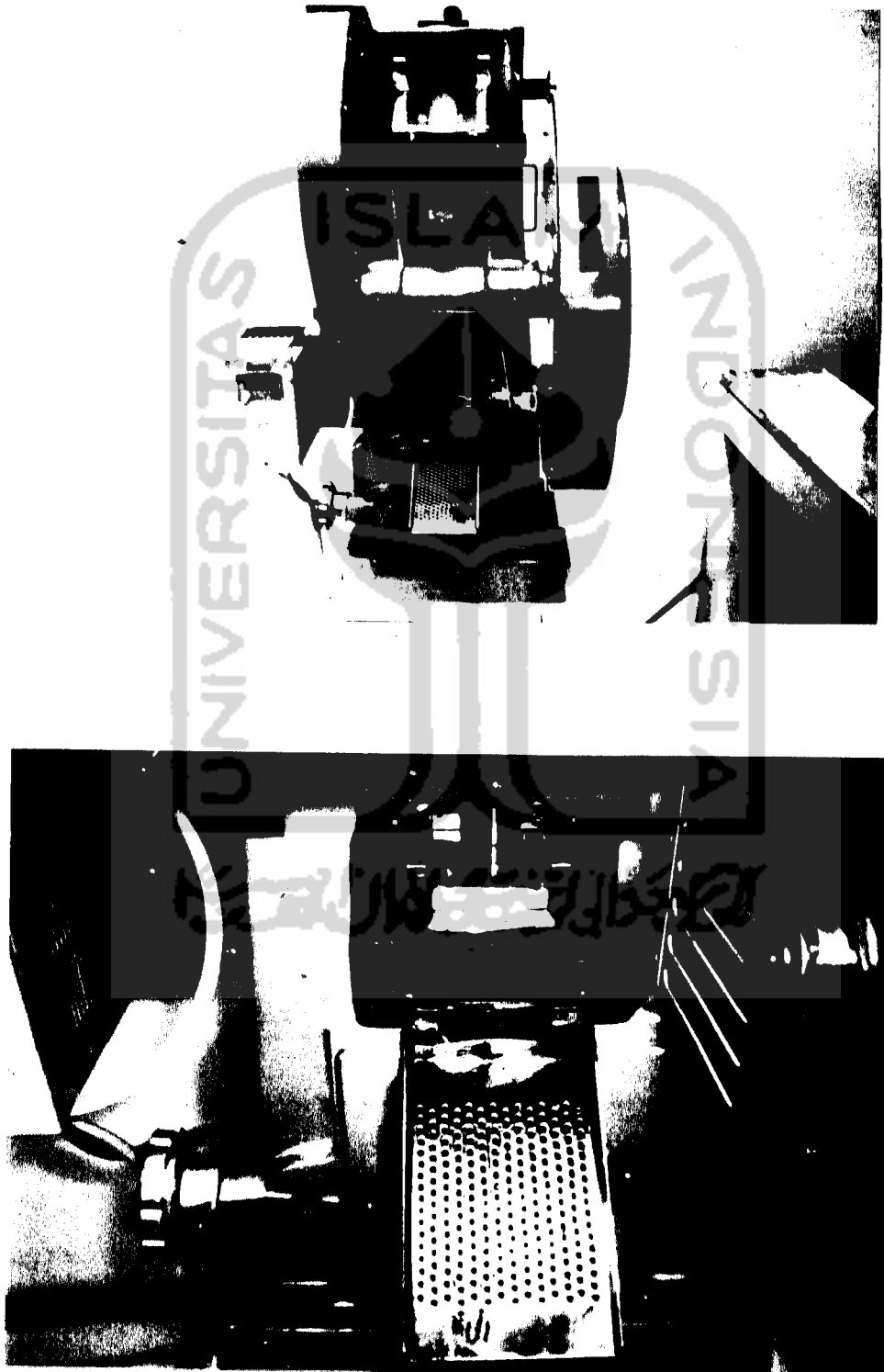
Saran :

3. Menurut anda apakah formula tablet tersebut memberikan efek pada tenggorokan? (ya/ tidak). Jika ya, formula mana saja yang memberikan efek pada tenggorokan ? (I,II,III)

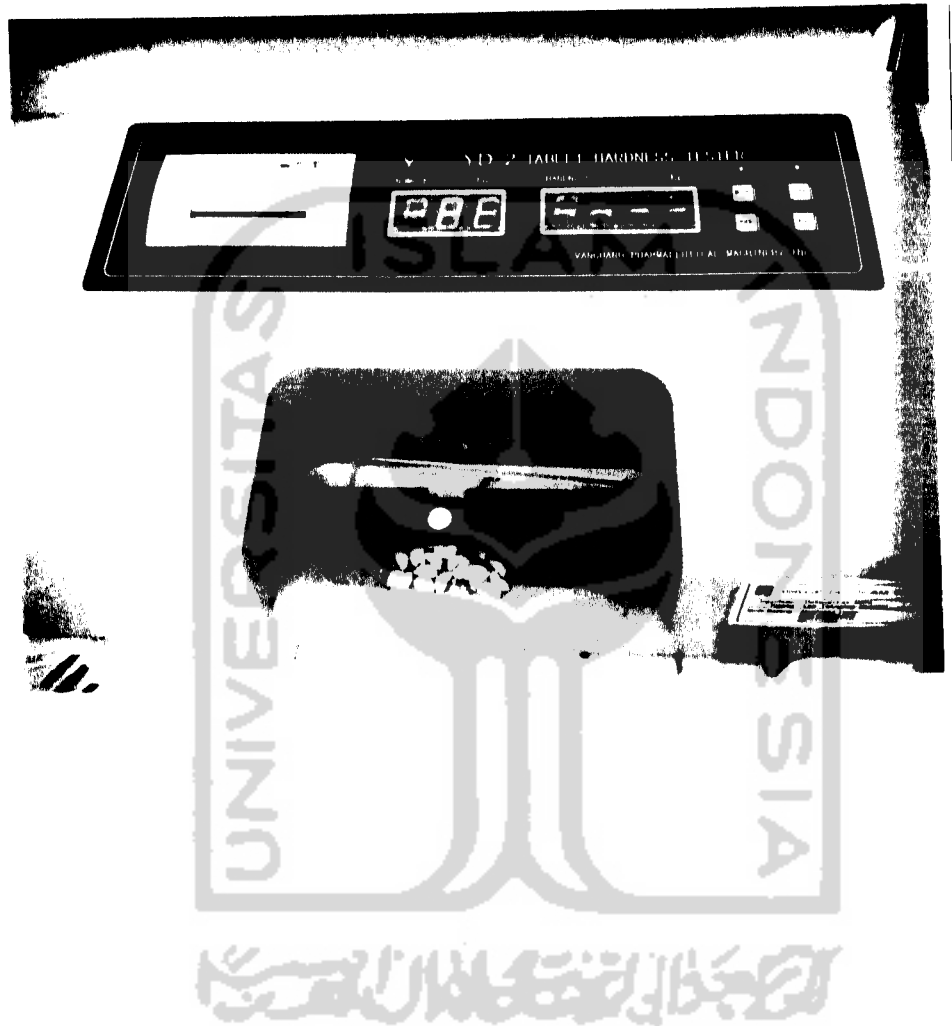
Identitas responden

Nama :
Umur :
Pekerjaan :
Alamat :

Lampiran 15. foto mesin cetak tablet hisap ekstrak jahe



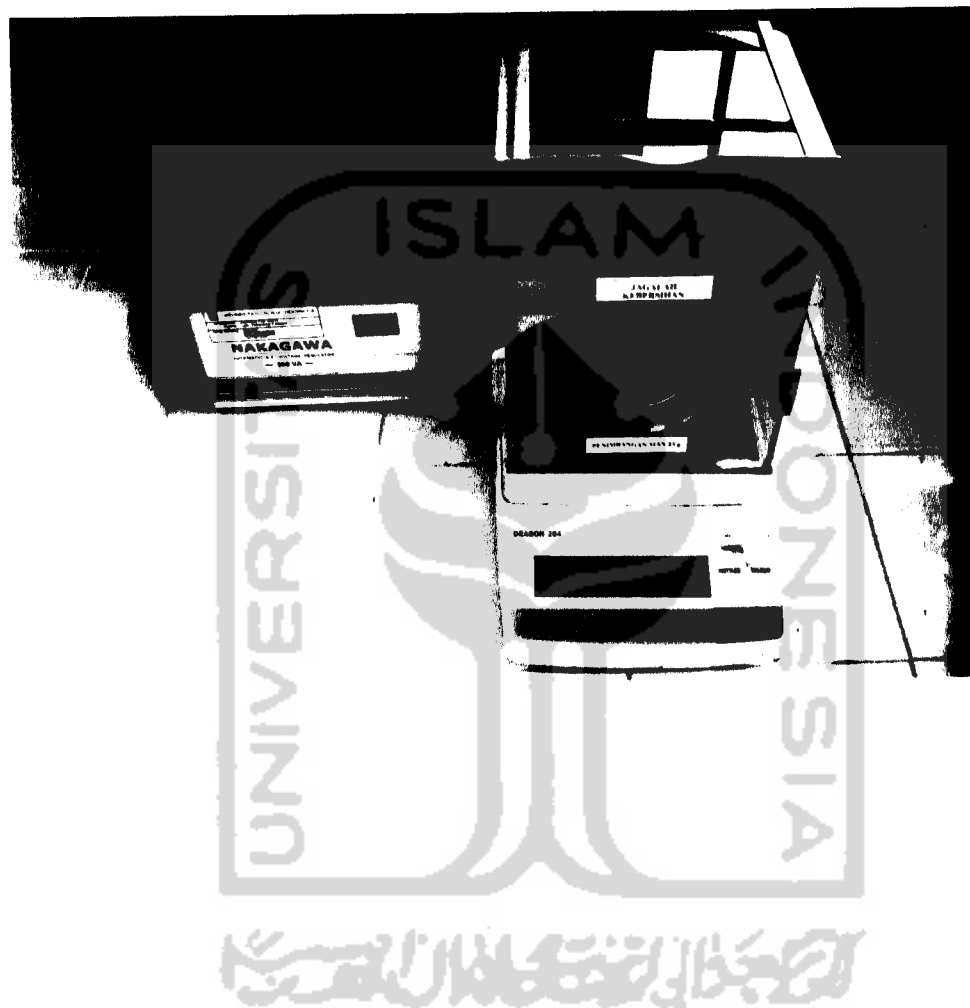
Lampiran 16. Foto alat uji kekerasan tablet (*Hardness Tester*)



Lampiran 17. Foto alat uji kerapuhan (*Friability Tester*)



Lampiran 18. Foto alat timbangan elektrik



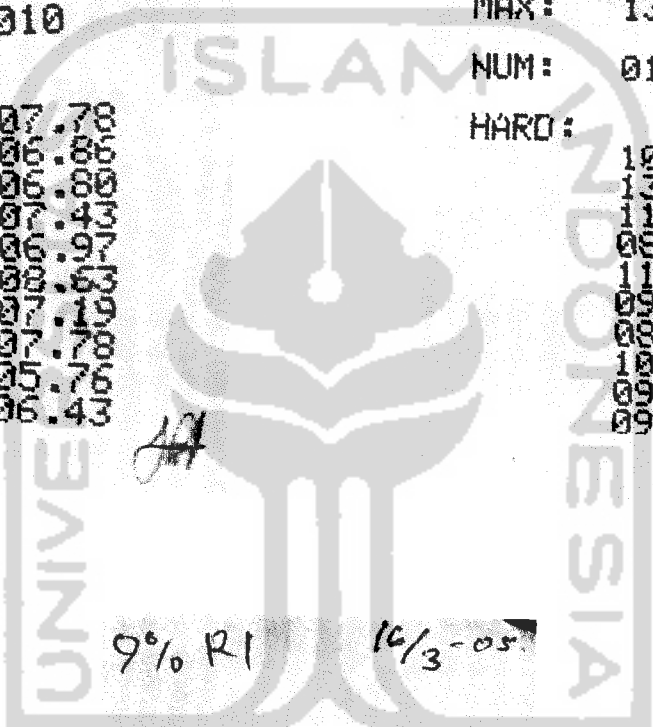
Lampiran 19. Hasil print out uji kekerasan tablet hisap ekstrak jahe

MEAN: 07.16 ^{10/3}
 MIN: 05.76 ^{3%}
 MAX: 08.63
 NUM: 010
 HARD:

07.70
 06.80
 06.80
 07.43
 06.97
 06.63
 07.19
 07.78
 05.76
 06.43

6% R I 10/3 05
 MEAN: 10.31
 MIN: 08.31
 MAX: 13.90
 NUM: 010
 HARD:

10.71
 10.90
 11.43
 10.90
 11.63
 10.43
 10.90
 10.90
 10.90
 09.51



9% R I 10/3-05

MEAN: 13.74
 MIN: 09.54
 MAX: 18.17
 NUM: 010
 HARD:

13.20
 10.90
 10.90
 10.90
 10.90
 10.90
 10.90
 10.90
 10.90
 10.90

ART