FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOLIK HERBA MENIRAN (*Phyllanthus Niruri* Linn) DENGAN VARIASI KADAR PRIMOJEL SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR

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



Oleh:

HENDRO PRASTOWO AJI
06613015

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

JULI 2011

SKRIPSI

FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOLIK HERBA MENIRAN (*Phyllanthus Niruri* Linn) DENGAN VARIASI KADAR PRIMOJEL SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR

Yang diajukan oleh:

HENDRO PRASTOWO AJI

06613015

Telah disetujui oleh:

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Yandi Syukri,M.Si.,Apt	**Hady Anshory T,S.Si.,Apt**

SKRIPSI

FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOLIK HERBA MENIRAN (*Phyllanthus Niruri* Linn) DENGAN VARIASI KADAR PRIMOJEL SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR

Oleh:

HENDRO PRASTOWO AJI
06613015

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

Tanggal: 19 Juli 2011

Disetujui oleh:

1. Yandi Syukri,M.Si.,Apt (.....)
2. Hady Anshory T,S.Si.,Apt (.....)
3. Drs. Mufrod, M.Sc.,Apt (.....)
4. Dr. rer. Nat. Nanang Fakhrudin, SF, M.Si., Apt (.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Yandi Syukri, M. Si., Apt

PERNYATAAN

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

Yogyakarta, Juni 2011

Penulis,

Hendro Prastowo Aji

Karyaku ini kupersembahkan untuk mereka yang kusayangi:

Terimakasih kepada Ayahku tercinta (*Suharno,SE*) dan Ibuku yang tercinta (*Dyah Winarni*) serta Adikku (*Dendy Prastowo Aji*) yang selalu memberikan support, doa dan tenaga yang tiada henti sampai selesainya skripsi ini.

Terimakasih kepada Teman-teman seperjuangan farmasi MORPHIN 2006 semuanya,

Terima kasih kepada teman-teman di Boyolali…
Nafi,Arifin,Sopyan,Nurrohim semuanyaa!!!

Terimakasih kepada Muhammad Fuady partnerku dalam membuat skripsi ini yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

Almamater Universitas Islam Indonesia yang saya banggakan.

"…Jika Anda menginginkan sesuatu yang belum pernah anda miliki, Anda harus bersedia melakukan sesuatu yang belum pernah Anda lakukan…"

~Thomas Jefferson~

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **"FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOLIK HERBA MENIRAN (*Phyllanthus Niruri* Linn) DENGAN VARIASI KADAR PRIMOJEL SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR"**. Skripsi ini disusun untuk dapat memenuhi syarat menyelesaikan program S1 Program Studi Farmasi Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemukan hal- hal baru dan mengalami berbagai kesulitan. Segala kesulitan saya anggap sebagai sebuah proses pembelajaran yang akan menambah kekayaan informasi dan wawasan. Namun berkat bantuan dan masukan dari berbagai pihak, kesulitan tersbut dapat diatasi juga. Untuk itu dengan rasa syukur penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak Yandi Syukri, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Utama serta selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia atas segala kesabaran, waktu, saran, sumbangan pemikiran, arahan, dan bimbingan dalam penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
2. Bapak Hady Anshory T, S.Si., Apt. selaku Pembimbing Pendamping atas segala kesabaran, waktu, saran, masukan, arahan, dan bimbingan dalam penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
3. Dosen Penguji atas saran dan masukan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dosen Penguji atas saran dan masukan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Muhammad Hatta Prabowo, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Islam Indonesia atas kemudahan dan fasilitas selama menempuh studi dan penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh laboran Jurusan Farmasi Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia yang telah membantu dengan sabar menyelesaikan penelitian ini.
7. Segenap civitas akademika Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia yang secara tidak langsung telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, dan doa kalian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca dan semua pihak yang bersifat membangun akan diterima dengan tangan terbuka demi kemajuan dan kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhirulkalam penulis mohon maaf dengan ketulusan hati seandainya dalam penulisan skripsi ini terdapat kekhilafan, dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi masyarakat pada umumnya serta perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan pada khususnya.

Amin .

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jogjakarta, Juni 2011

Penulis

Hendro Prastowo Aji

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR……. vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan Penelitian 3
D. Manfaat Penelitian 3
BAB II. STUDI PUSTAKA 4
A. Tinjauan Pustaka 4
1. Meniran 4
2. Simplisia 6
3. Ekstrak 7
4. Metode Ekstraksi 8
5. Kromatografi Lapis Tipis 10
6. Aerosil 13
7. Tablet 13
8. Metode Pembuatan Tablet …… 18
9. Pemerian Bahan …… 19
B. Landasan Teori 21
C. Hipotesis 22
BAB III. METODE PENELITIAN 23
A. Bahan dan Alat 23
1. Bahan 23
2. Alat 23

B. Desain Penelitian 24
1. Skema kerja 24
2. Jalannya Penelitian 25
C. Analisis Hasil 30
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN. 32
A. Hasil Determinasi 32
B. Pemeriksaan Kualitas Ekstrak Meniran 32
1. Organoleptik 33
2. Uji kandungan senyawa 33
C. Pemeriksaan Sifat Fisik Granul 35
1. Waktu alir 35
2. Sudut diam 36
3. Pengetapan 37
4. Densitas massa 37
D. Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet 38
1. Keseragaman bobot 39
2. Kekerasan 41
3. Kerapuhan 42
4. Waktu Hancur 43
5. Analisis deskriptif pengaruh primojel terhadap waktu hancur... 45
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 46
A. Kesimpulan 46
B. Saran 46
DAFTAR PUSTAKA 47
LAMPIRAN 50

DAFTAR TABEL

Tabel I. Formulasi tablet ekstrak etanolik herba meniran (*Phyllanthus Niruri* Linn) dengan variasi kadar primojel sebagai bahan penghancur 28

Tabel II. Data hasil uji kualitas ekstrak kering meniran 32

Tabel III. Hasil uji sifat fisik granul dengan variasi kadar primojel 35

Tabel IV. Hasil uji sifat fisik tablet dengan variasi kadar primojel 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Meniran..... 5
Gambar 2. Struktur terpenoid 5
Gambar 3. Proses pengembangan KLT..... 11
Gambar 4. Struktur laktosa..... 19
Gambar 5. Struktur primojel..... 20
Gambar 6. Struktur magnesium stearat 20
Gambar 7. Skema kerja pembuata tablet …… 24
Gambar 8. Ekstrak kental meniran..... 33
Gambar 9. Foto profil KLT..... 33
Gambar 10. Grafik pengaruh primojel terhadap densitas massa 38
Gambar 11. Tablet ekstrak meniran..... 39
Gambar 12. Grafik pengaruh primojel terhadap keseragaman bobot …….. 40
Gambar 13. Grafik pengaruh primojel terhadap kekerasan tablet ……..... 41
Gambar 14. Grafik pengaruh primojel terhadap kerapuhan tablet …….. 43
Gambar 15. Grafik pengaruh primojel terhadap waktu hancur tablet ……. 44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat determinasi tumbuhan Meniran..... 50
Lampiran 2. Orientasi dosis..... 51
Lampiran 3. Data waktu alir serbuk tumbuhan meniran ……..... 52
Lampiran 4. Data sudut diam serbuk meniran ……..... 53
Lampiran 5. Data pengetapan campuran serbuk meniran ……..... 54
Lampiran 6. Data keseragaman bobot tablet ekstrak kering meniran 55
Lampiran 7. kekerasan tablet meniran..... 56
Lampiran 8. Data kerapuhan tablet meniran..... 57
Lampiran 9. Data waktu hancur tablet meniran..... 58
Lampiran 10. Gambar alat-alat yang digunakan untuk uji granul dan tablet 59

FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOLIK HERBA MENIRAN (*Phyllanthus Niruri* Linn) DENGAN VARIASI KADAR PRIMOJEL SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR

INTISARI

Meniran (*Phyllanthus niruri, Linn.)* merupakan tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional di masyarakat sebagai anti bakteri karena kandungan terpenoidnya, namun belum diformulasikan dalam bentuk tablet. Penelitian bertujuan untuk membuat formulasi tablet dan mengetahui pengaruh variasi kadar bahan penghancur primojel terhadap waktu hancur tablet. Metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak meniran adalah metode maserasi. Sedangkan tablet dibuat dengan metode granulasi basah dengan variasi kadar primojel 3%, 5%, 7% sebagai bahan penghancur. Campuran homogen granul kering dan magnesium stearat diuji sifat fisik meliputi waktu alir, pengetapan, sudut diam dan densitas massa, selanjutnya dikempa menjadi tablet. Tablet yang telah dihasilkan dievaluasi sifat fisik berupa keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet. Data sifat fisik yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan yang tertera dalam Farmakope Indonesia dan literatur lainnya. Penetapan kandungan kimia zat aktif dilakukan dengan metode KLT. Hasil penelitian menunjukan bahwa ketiga formula memenuhi syarat sifat fisik tablet yang baik. Pada penelitian ini, untuk formula I, II, III secara berurutan diperoleh hasil sebagai berikut: penyimpangan bobot tablet yaitu 1,14% ; 0,79% ; 0,64%. Kekerasan tablet yaitu 6,42 ± 0,77kg; 5,46 ± 0,99kg; 5,30 ± 0,99kg. Kerapuhan tablet yaitu 0,15 ± 0,03%; 0,21 ± 0,05%; 0,18 ± 0,06%. Waktu hancur tablet 9,98 ± 0,391 menit; 5,64 ± 0,366 menit; 4,43 ± 0,575 menit. Dengan perbedaan konsentrasi bahan penghancur primojel 3%, 5%, 7% dari formula I, II, dan III dapat mempengaruhi waktu hancur tablet yaitu semakin bertambahnya konsentrasi primojel maka waktu hancur tablet semakin cepat.

Kata kunci: meniran (*Phyllanthus niruri*), primojel, tablet.

TABLET FORMULATION FROM MENIRAN EXTRACT (*Phyllanthus niruri*) WITH VARIATIONS OF PRIMOJEL DISINTEGRANT

ABSTRACT

Meniran (*Phyllanthus niruri, Linn.)*, widely used for traditional medicine in Indonesian society as antibacteria. Unfortunately, it had not been formulating in a tablet. The research aims to produce a tablet formulation from meniran extract (*Phyllanthus niruri, Linn.)*, using a variation primojel as a disintegrant. Terpenoids is the chemical content where efficacious as an antibacterial. The extract was conducted by maceration method. Meanwhile, tablets were made by wet granulation method with variation of concentration of primojel are F1 = 3%, F2 = 5% and F3 = 7% . The characteristics of granule (such as flow properties, as well as tapped index, angle of repose) and physical characteristics of tablets (such as weight uniformity, hardness and friability) from tablets that have been resulted being evaluated. The data obtained were compared with the Indonesian pharmacopoeia requirements and other literature. The determining of the substance active content is carried of KLT method. The results showed that the three formulas to meet the requirements of good tablet physical properties. In this research, for formula I, II, III respectively obtained the result are uniformity of weight are 1,14% ; 0,79% ; 0,64%. Hardness of tablets are 6.42 ± 0.77kg; 5.46 ± 0.99kg; 5.30 ± 0.99kg. Friabillity of tablets are 0.15% ± 0.03; 0.21% ± 0.05; 0.18 ± 0.06%. Disintegration time are 9.98 minutes ± 0.391; 5.64 minutes ± 0.366; 4.43 minutes ± 0.575. Variations primojel level can be affect to disintegrations of tablets.

Key words: meniran (*Phyllantus niruri*), primojel, wet granulation.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan kekayaan alam dalam hal pengobatan sekarang ini kembali marak. Istilah yang sering digunakan saat ini yaitu *Back to Nature.* Banyak tanaman di Indonesia khususnya, sejak dahulu telah digunakan sebagai bahan obat meskipun dalam bentuk olahan yang masih tradisional[(1)]. Penelitian-penelitian pencarian bahan antibakteri dan anti diare telah banyak dilakukan terutama dari berbagai jenis tumbuhan rempah-rempah. Namun para ilmuwan terus berusaha untuk mencari sumber antibakteri atau antidiare baru, terutama yang mudah tumbuh di indonesia. Tumbuhan yang digunakan untuk obat tradisional dapat dijadikan alternatif pencarian zat antibakteri, karena pada umumnya memiliki senyawa aktif yang berperan dalam bidang kesehatan. Meniran adalah herba yang berasal dari genus Phyllanthus dengan nama ilmiah *Phylanthus niruri* Linn yang salah satunya berkhasiat sebagai antidiare [(2)]. Meniran merupakan tanaman liar yang berasal dari Asia tropik yang tersebar di seluruh daratan Asia termasuk Indonesia. Herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) tumbuh liar di tempat yang lembab dan berbatu, seperti di sepanjang saluran air, semak-semak, dan tanah diantara rerumputan[(3).] Meniran memiliki rasa pahit, agak asam, serta bersifat sejuk atau mendinginkan. Secara praklinis, herba meniran berfungsi sebagai antibakteri [(5)]. Meniran juga mampu merangsang sistem imun tubuh manusia, senyawa *flavonoid* yang terkandung dalam meniran akan menempel ke sel imun dan memberikan respon intraseluler atau rangsangan untuk mengaktifkan kerja sel imun lebih baik [(4)]. Sebuah penelitian telah menghasilkan kesimpulan herba meniran (*Phillanthus niruri* Linn) mengandung senyawa terpenoid yang aktif terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* [(5)]. Bagian-bagian tanaman meniran telah dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit. Daun dan batang meniran telah dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit kelamin akut. Ekstrak air dari meniran telah dimanfaatkan oleh masyarakat Brazil dan Peru untuk melarutkan batu ginjal dan batu saluran kemih, meniran banyak dimanfaatkan di belahan bumi lainnya, seperti di Fiji, India, Thailand dan

Indonesia untuk penyakit diare, kuning, disentri, gonorhoea, keputihan, asma, anti radang, sakit pinggang, dan tetanus [(6)].

Tablet merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi yang banyak digunakan karena mempunyai banyak keuntungan jika dibandingkan bentuk sediaan yang lain. Keuntungan tersebut antara lain relatif mudah cara pemakaiannya, memiliki ketepatan dosis yang tinggi, biaya produksi yang cukup murah, dan merupakan bentuk sediaan oral yang paling mudah untuk diproduksi secara besar-besaran[(7)].

Tablet dikatakan baik jika dapat melepaskan zat aktifnya jika kontak dengan cairan tubuh, maka diperlukan zat penghancur untuk membantu pecahnya tablet. Primojel mempunyai kemampuan mengembang cukup besar dan akan mengembang terus menerus apabila air masuk ke dalam tablet sehingga menyebabkan tablet hancur. Penggunaan *superdisintegrant* yaitu Primojel dalam formulasi dapat meningkatkan waktu hancur tablet. Primojel merupakan salah satu dari *superdisintegrant* yang efektif digunakan dalam pembuatan tablet secara granulasi basah maupun kempa langsung. Kemampuan bahan penghancur ini sangat baik yaitu memiliki daya pengembangnya yang cukup besar dengan masih menjaga keutuhan tabletnya, sehingga pengembangan tersebut memberikan dorongan ke daerah sekelilingnya sehingga membantu proses pecahnya tablet [(7)].

B. Perumusan Masalah

Tablet merupakan sediaan yang umum digunakan oleh masyarakat. Waktu hancur tablet berpengaruh terhadap tercapainya bioavailibilitas. Penelitian ini diharapkan dapat menjawab pertanyaan yang dirumuskan sebagai berikut: Bagaimana pengaruh penggunaan primojel sebagai bahan penghancur dengan berbagai variasi kadar primojel pada sediaan tablet ekstrak herba meniran yang dibuat dengan metode granulasi basah ?

C. Tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kadar bahan penghancur primojel terhadap sifat fisik (waktu hancur) tablet ekstrak meniran.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan tentang meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.*)* dan sediaan tablet yang dapat lebih mudah dan nyaman untuk digunakan. Diharapkan dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya. Dengan penelitian ini juga, diharapkan mampu memberi petunjuk tentang pengaruh variasi kadar primojel dalam penggunaannya sebagai bahan penghancur tablet.

BAB II

STUDI PUSTAKA

A. Tinjauan pustaka

1. Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.)

Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L) berasal dari Asia yang tersebar di seluruh daratan Asia, Afrika, Amerika, dan Australia. Banyak tumbuh di daerah tropis dan tumbuh liar di hutan serta di ladang-ladang.

a. Nama

Nama Ilmiah : *Phyllanthus niruri* Linn.

Nama Daerah : Meniran, meniran merah, meniran (Sunda); meniran (Jawa); gassau ma dugi (Maluku).

Nama Asing : Zhen zhu cao (China) [9].

b. Klasifikasi Tanaman

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Euphorbiales

Suku : Euphorbiaceae

Marga : Phyllanthus

Jenis : *Phyllanthus niruri* Linn. [10].

c. Deskripsi Tanaman

Meniran (Gambar 1) merupakan terna liar yang berasal dari Asia Tropik yang tersebar di seluruh daratan Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Tinggi batangnya 30-50 cm, berwarna hijau kemerahan (*Phyllanthus urinaria*) atau hijau pucat (*Phyllanthus niruri* Linn.), bercabang-cabang. Daun tunggal, letak berseling. Helaian daun bundar telur sampai bundar memanjang, ujung tumpul, pangkal membulat, permukaan bawah berbintik kelenjar, tepi daun rata, panjang 1,5 cm, lebar sekitar 7 mm, berwarna hijau. Pada satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan keluar dari bawah ketiak daun, sedangkan bunga betina keluar dari atas ketiak daun. Buah

meniran berupa buah kotak, bulat pipih, licin, diameter 2-2,5 mm. Bijinya kecil, keras, berbentuk ginjal, berwarna coklat [10].

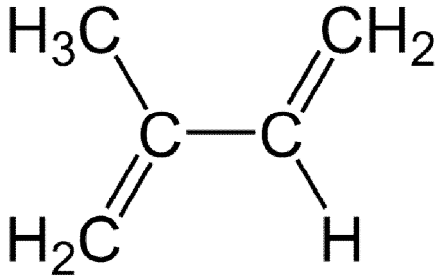


Gambar 1. *Tumbuhan Meniran* [10].

Bunganya berwarna putih, memanjang, dan berbentuk seperti piala. Batang berbentuk bulat berbatang basah dengan tinggi kurang dari 50 cm. Mempunyai daun yang bersirip genap setiap satu tangkai daun terdiri dari daun majemuk yang mempunyai ukuran kecil dan berbentuk lonjong. Bunga : Terdapat pada ketiak daun menghadap kearah bawah. Syarat Tumbuh : Meniran tumbuhan berasal dari daerah tropis yang tumbuh liar di Hutan-hutan, ladang-ladang,

d. Kandungan Kimia

Herba meniran mengandung metabolit sekunder flavonoid, terpenoid, alkaloid dan steroid. Beberapa hasil penelitian menunjukkan senyawa terpenoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri yaitu monoterpenoid linalool, diterpenoid (-) hardwicklic acid, phytol, triterpenoid saponin dan triterpenoid glikosida[11].



Gambar 2. *Struktur Terpenoid* [11].

Terpenoid menyusun banyak minyak atsiri yang dihasilkan oleh tumbuhan. Kandungan minyak atsiri memengaruhi penggunaan produk rempah-rempah, baik sebagai bumbu, sebagai wewangian, serta sebagai bahan pengobatan, kesehatan,. Nama-nama umum senyawa golongan ini seringkali diambil dari nama minyak atsiri yang mengandungnya. Lebih jauh lagi, nama minyak itu sendiri diambil dari nama (nama latin) tumbuhan yang menjadi sumbernya ketika pertama kali diidentifikasi. Sebagai misal adalah citral, diambil dari minyak yang diambil dari jeruk (*Citrus*). Contoh lain adalah eugenol, diambil dari minyak yang dihasilkan oleh cengkeh (*Eugenia aromatica*). Terpenoid disebut juga isoprenoid. Hal ini dapat dimengerti karena kerangka penyusun terpena dan terpenoid adalah isoprena (C_5H_8) [(11)].

e. Khasiat Tanaman

Herba meniran secara tradisional dapat digunakan sebagai antibakteri, antidiare, obat radang, ginjal, radang selaput lendir mata, virus hepatitis, peluruh dahak, peluruh haid, ayan, nyeri gigi, sakit kuning, sariawan, kanker, dan infeksi saluran kencing [(12)].

2. Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral [(13)]. Simplisia sebagai mineral awal untuk pembuatan sediaan obat. Pada umumnya digunakan tumbuhan segar, maupun bagian tumbuhan yang dikeringkan, serta produk mentah dari tumbuhan [(14)].

Untuk menjamin keseragaman senyawa aktif, keamanan maupun kegunaannya, maka simplisia harus memenuhi persyaratan tersebut. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi, antara lain[(13)]. :

a. Bahan baku simplisia,

b. Proses pembuatan simplisia termasuk cara penyimpanan bahan baku simplisia,

c. Cara pengepakan dan pengemasan simplisia [13].

Dalam hal simplisia sebagai bahan baku (awal) dan bahan siap konsumsi langsung dapat dipertimbangkan 3 konsep untuk menyusun parameter standar umum [15]:

a. Bahwa simplisia suatu bahan (material) kefarmasian seharusnya memenuhi 3 parameter mutu umum suatu bahan yaitu kebenaran jenis (Identifikasi), kemurnian (bebas dari kontaminasi kimia dan biologi) serta aturan penstabilan (wadah penyimpanan dan transportasi),
b. Bahan simplisia sebagai bahan dan produk konsumsi manusia sebagai obat tetap diupayakan memenuhi 3 paradigma seperti produk kefarmasian lainnya yaitu *quality*, *safety*, *efficacy* (mutu, aman, dan manfaat),
c. Bahan simplisia sebagai bahan dengan kandungan kimia yang bertanggung jawab terhadap respon biologi harus mempunyai spesifikasi kimia, yaitu informasi komposisi (jenis dan kadar) senyawa kandungan [15].

Sebelum diserbukan simplisia nabati harus dibebaskan dari pasir, debu, atau pengotor lain yang berasal dari tanah maupun benda organik asing. Simplisia tidak boleh mengandung bahan asing (termasuk bagian lain tanaman yang tidak dinyatakan dalam paparan monografi) atau sisa yang beracun yang membahayakan kesehatan [16].

3. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan sehingga diperoleh massa serbuk [16].

Ekstrak merupakan sediaan poten, biasanya potensinya 2 sampai 6 kali berat bahan mentah obat yang dipakai sebagai bahan pada permulaan pembuatan. Kandungannya terutama dari bahan mentah obat, dengan bagian yang terbesar adalah zat yang tidak aktif dan komponen yang menyusun bahan mentah obat dihilangkan. Fungsinya untuk menyediakan sejumlah kecil dan dalam kesesuaian bagi bentuk fisik yang mantap, aktivitas obat

dan sifat dari bahan baku tumbuh-tumbuhan yang ditunjukkan oleh ekstrak. Dengan demikian ekstrak berguna dalam campuran resep atau pembuatan produk [16].

Faktor yang berpengaruh pada mutu ekstrak dibedakan menjadi dua yaitu faktor biologi dan faktor kimiawi. Yang termasuk dalam faktor biologi adalah spesies tanaman, umur tumbuhan, lokasi tumbuhan asal, periode pemanenann hasil tumbuhan, umur tumbuhan dan bagian yang digunakan. Yang termasuk dalam faktor kimiawi secara internal adalah jenis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif dan kuantitatif senyawa aktif, serta kadar total rata-rata senyawa aktif. Sedangkan yang termasuk dalam faktor kimia secara eksternal adalah metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran bahan, kekerasan bahan, kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan logam berat, dan kandungan pestisida [15].

4. Metode Ekstraksi

Cara penyarian dapat dibedakan menjadi maserasi, perkolasi, soxhlet, infudasi dan penyaringan berkesinambungan. Dari keempat metode tersebut sering dilakukan modifikasi untuk memperoleh hasil yang lebih baik [13].

a. Maserasi

Maserasi merupakan cara ekstraksi paling sederhana yang dilakukan dengan merendam serbuk kasar simplisia dengan cairan pengekstraksi selama 4-10 hari dan disimpan terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya atau perubahan warna). Keuntungan dari maserasi adalah hasil ekstraksi banyak serta dapat menghindarkan perubahan kimia terhadap senyawa-senyawa tertentu oleh karena pemanasan namun demikian proses maserasi membutuhkan waktu yang relatif lama. Kerugian cara maserasi adalah penyarian kurang sempurna karena terjadi kejenuhan cairan penyari dan membutuhkan waktu yang lama [17]. Dengan pengocokan dijamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan. Keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif. Walaupun demikian, maserasi

merupakan proses ekstraksi yang masih umum digunakan karena cara pengerjaan dan peralatannya sederhana dan mudah [18].

b. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi dalam suatu wadah. Cara ini lebih baik dibanding cara maserasi, karena:

1) Adanya aliran cairan penyari menyebabkan adanya pergantian penyari yang sudah jenuh dengan penyari baru, sehingga dapat meningkatkan derajat perbedaan konsentrasi.
2) Adanya ruangan diantara butir-butir serbuk simplisia membentuk rongga kapiler yang berfungsi sebagai saluran tempat mengalir cairan penyari karena kecilnya saluran kapiler tersebut, maka kecepatan pelarut cukup untuk mengurangi lapisan batas sehingga dapat menningkatkan perbedaan konsentrasi.

Alat/wadah yang digunakan untuk perkolasi disebut perkolator, cairan yang digunakan untuk menyari disebut penyari atau menstrum, larutan zat aktif yang keluar dari perkolator disebut sari/perkolat sedang sisa setelah dilakukan perkolasi disebut ampas atau sisa perkolasi.

Menurut Farmakope Indonesia (1979), penyarian dengan perkolasi dilakukan sebagai berikut: apabila tidak dinyatakan lain perkolasi dilakukan dengan membasahi 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok dengan 2,5-5 bagian cairan penyari, lalu dimasukan ke dalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Kemudian massa dipindahkan sedikit demi sedikit ke dalam perkolator sambil tiap kali ditekan hati-hati. Selanjutnya dituangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari.

Kemudian perkolator ditutup dan biarkan selama 24 jam selanjutnya cairan dibiarkan menetes dengan 1 ml per menit dan ditambah selapis cairan penyari di atas simplisia, hingga jika 500 mg perkolat yang terakhhir diuapkan, tidak menninggalkan sisa perkolat, kemudian diuapkan dengan tekanan rendah hingga konsistensi yang dikehendaki.

c. Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru. Umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstrak yang kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik [(20)].

d. Infudasi

Infudasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh sebab itu, sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam [(13)].

5. Kromatografi lapis tipis

Kromatografi didefinisikan sebagai prosedur pemisahan zat terlarut oleh suatu proses migrasi diferensial dinamis dalam sistem yang terdiri 2 fase atau lebih, salah satu diantaranya bergerak secara berkesinambungan dalam arah tertentu dan di dalamnya zat itu menunjukkan perbedaan mobilitas disebabkan adanya perbedaan dalam absorbsi, partisi, kelarutan, tekanan uap, ukuran molekul,atau kerapatan muatan ion [(16)].

Fase diam atau lapisan penyerap KLT yang umum dipakai adalah silica gel (asam silikat), alumina (alumunium oksida), kieseguhr (diatomeus earth) dan selulosa. Silica gel F 254 adalah silika gel dengan fluoresensi yang berpendar pada panjang gelombang 254 nm. Sifat penting dari penyerap adalah besar partikel dan homogenitasnya. Partikel yang butirannya sangat kasar tidak akan memberikan hasil yang memuaskan, untuk menaikan hasil pemisahan harus menggunakan penyerap yang butirannya halus. Fase gerak adalah medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut yang bergerak pada fase diam karena adanya gaya kapiler [(20)].

Menurut Sastrohamijdojo (2001) hasil pengukuran yang sering digunakan dalam kromatografi lapis tipis adalah harga Rf, dimana harga Rf untuk senyawa-senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga standar. Harag Rf dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$Rf = \frac{\text{jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{Jarak garis depan dari titik awal}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Harga Rf untuk senyawa-senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga-harga standar. Perlu diperhatikan bahwa harga Rf yang diperoleh hanya berlaku untuk campuran tertentu dari pelarut dan penyerap yang digunakan.



Gambar 3. *Proses pengembangan pada KLT*

a. Fase diam KLT

Fase diam yang paling banyak digunakan pada KLT adalah penyerap mikropartikulat dengan ukuran diameter 10 dan 30 µm. Semakin kecil ukuran partikel, semakin baik kerja dari kromatografi. Dari beberapa fase diam yang digunakan, silika dan bubuk selulosa adalah yang paling banyak digunakan. Lapisan tipis pada KLT dapat juga dibuat dari modifikasi kimia dari silika, resin penukar ion, eksklusi gel dan siklodekstrin [(21)].

1) Silika Gel

Kebanyakan penyerap yang digunakan adalah silika gel. Silika gel yang digunakan kebanyakan diberi pengikat yang dimaksudkan dengan tujuan memberikan kekuatan pada lapisan, dan menambah adhesi pada gelas penyokong. Pengikat yang digunakan kebanyakan kalsium sulfat. Tetapi biasanya dalam perdagangan silika gel telah diberi pengikat. Jadi tidak perlu mencampur sendiri, dan diberi nama dengan kode silika gel G [(21)].

2) Alumina

Meskipun alumina pada mulanya digunakan sebagai penyerap yang penting dalam kromatografi, tetapi tak banyak digunakan dalam kromatografi lapisan tipis. Penggunaan alumina juga dapat ditambah dengan pengikat. Alumina yang diperoleh dalam perdagangan dengan bersifat asam netral atau basa. Sedang penyerap-penyerap yang lain jarang digunakan dalam kromatografi lapisan tipis [(21)].

b. Fase gerak KLT

Fase gerak pada KLT dapat dipilih dari pustaka, tetapi lebih sering dengan mencoba-coba karena waktu yang diperlukan hanya sebentar. Sistem yang paling sederhana ialah campuran 2 pelarut organik karena daya elusi campuran kedua pelarut ini dapat mudah diatur sedemikian rupa sehingga pemisahan dapat terjadi secara optimal.

Berikut adalah beberapa petunjuk dalam memilih dan mengoptimasi fase gerak :

1) Fase gerak harus mempunyai kemurnian yang sangat tinggi karena KLT merupakan teknik yang sensitif,
2) Daya elusi fase gerak harus diatur sedemikian rupa sehingga harga Rf terletak antara 0,2-0,8 untuk memaksimalkan pemisahan,
3) Untuk pemisahan dengan fase diam polar seperti silika gel, polaritas fase gerak akan menentukan kecepatan migrasi solut yang berarti juga menentukan nilai Rf. Penambahan pelarut yang bersifat sedikit polar seperti dietil eter kedalam pelarut non polar seperti metil benzen akan meningkatkan harga Rf secara signifikan [(22)].

c. Aplikasi Sampel

Proses aplikasi sampel ini dimulai dengan larutan dari sampel ditotolkan pada fase diam dalam bentuk spot atau bercak kecil sehingga tidak akan mendegradasikan lapisan dari fase diam. Aplikasi sampel ini dilakukan secara manual dengan menggunakan mikro pipet atau pipa kapiler yang memang dibuat khusus untuk penotolan pada teknik KLT. Untuk teknik penotolan sampel ini dapat dikembangkan dengan berbagai cara, tentunya untuk menghasilkan pemisahan yang sempurna. Hasil KLT

ditentukan oleh fase diam (penyerap), fase gerak (pelarut), dan teknik kerja. Teknik kerja meliputi atmosfer bejana dan jenis pengembangan. Kondisi awal keberhasilan metode ini ditentukan oleh fase diam, fase gerak, bejana pemisah, cuplikan, cara dan jumlah penotolan, pembuatan cuplikan, dan deteksi senyawa yang dipisahkan [22].

6. Aerosil

Nama lain dari aerosil adalah silium dioksida. Aerosil terdispersi tinggi, memiliki luas permukaan spesifik yang tinggi dan terbukti sangat menguntungkan sebagai bahan pengatur aliran. Aerosil dapat mengatasi lengketnya partikel satu sama lainnya sehingga mengurangi gesekan antar partikel. Selain itu, aerosil mampu mengikat lembab, melalui gugus sianolnya menyerap air 40% dari massanya dan sebagai serbuk masih mampu mempertahankan daya alirnya yang baik [23].

7. Tablet

Tablet adalah sediaan padat, dibuat secara kempa cetak, berbentuk rata atau cembung rangkap, umumnya bulat, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan [16].

Bentuk sediaan tablet mempunyai beberapa keunggulan yaitu: Lebih menjamin ketepatan ukuran, variabilitas kandungan lemah, mudah ditelan, ringan, kompak, mudah dikemas dan dikirim, mudah diproduksi dalam sekala besar, biaya produksi relatif rendah, mudah diberi tanda pengenal produk serta stabilitas, mikrobiologinya baik [7].

a. Tablet yang baik

Tablet dikatakan baik bila memenuhi persyaratan yang ada antara lain memenuhi syarat fisik tablet dan mempunyai penampilan yang baik. Beberapa kriteria yang harus dipenuhi suatu tablet yang berkualitas adalah sebagai berikut [24].:

1) Kekerasan yang cukup dan tidak rapuh sehingga kondisinya tetap baik selama pabrikasi, pengemasan, pengangkutan sampai kepada konsumen,
2) Dapat melepaskan obatnya kedalam tubuh dengan cara yang dapat diramalkan serta tetap atau dapat diulang,

3) Harus mempunyai kestabilan kimia dan fisika untuk mempertahan kelengkapan fisiknya sepanjang waktu,
4) Mempunyai penampilan yang menarik baik mengenai bentuk, warna dan rasa [24].

Sediaan tablet, menurut Lachman *et al.* (1994), memiliki beberapa keuntungan, yaitu merupakan salah satu bentuk sediaan padat yang memberikan ketepatan ukuran serta variabilitas kandungan yang cukup rendah

1) Biaya pembuatannya rendah,
2) Mempunyai bentuk sediaan oral yang ringan dan kompak,
3) Berupa bentuk sediaan yang mudah untuk dikemas serta dikirim,
4) Pemberian tanda pengenal produk pada tablet mudah dan murah,
5) Merupakan bentuk sediaan oral yang mudah untuk diproduksi secara besar-besaran,
6) Memiliki sifat pencampuran kimia, mekanik dan stabilitas mikrobiologi yang paling baik.

Sediaan ini juga mempunyai beberapa kerugian yaitu

1) Beberapa obat tidak dapat dikempa menjadi padat dan kompak, tergantung pada keadaan *amorf*nya, flokulasi atau rendahnya berat jenis,
2) Obat yang sukar dibasahkan dan lambat melarut sukar diformulasi dalam bentuk tablet dan,
3) Obat yang rasanya pahit, baunya tidak dapat dihilangkan, peka terhadap oksigen atau kelembaban udara memerlukan pengapsulan, penyelubungan atau penyalutan [23].

Kebanyakan tablet digunakan pada pemberian obat-obat secara oral, dan kebanyakan dari tablet ini dibuat dengan penambahan zat warna, zat pemberi rasa dan lapisan-lapisan dalam berbagai jenis [13]. Tablet dapat memiliki bentuk silinder, kubus, batang, cakram, juga bentuk seperti telur atau peluru. Panjang garis tengah tablet umumnya 5-17 mm, dengan bobot 0,1-1 g [17].

Proses pencampuran merupakan salah satu proses penting dalam pembuatan tablet. Pencampuran berfungsi untuk memungkinkan tercapai homogenitas campuran dari semua bahan yang digunakan. Menurut Voigt (1994), prinsip dasar pencampuran terletak pada penyusupan partikel bahan yang satu diantara partikel bahan lainnya. Tingkat pencampuran tergantung pada lama

pencampuran. Meskipun demikian, pencampuran yang berlangsung lama tidak menjamin tercapainya homogenitas ideal yang dikehendaki, sebab proses pencampuran maupun proses pemisahan pada saat yang sama berlangsung secara kompetitif dan tetap.

b. Bahan-bahan penolong dalam pembuatan tablet

Bahan-bahan penolong yang digunakan untuk proses tabletasi pada dasarnya harus bersifat netral, tidak berbau, tidak berasa, dan mungkin tidak berwarna [(14)].

1) Bahan pengisi *(diluets/fillers)*

Bahan pengisi ditambahkan jika jumlah zat aktif kecil atau sulit dikempa. Meskipun pada umumnya bahan pengisi bersifat inert tapi bahan pengisi dapat berpengaruh pada ketersediaan hayati, stabilitas fisik atau kimia dari tablet dihasilkan. Berdasarkan sifat dan kimia dari penyusunnya, perlu diperhatikan beberapa kriteria dalam pemilihan bahan pengisi: kelarutan, stabilitas, higroskopisitas, fluiditas, kompresibilitas dan densitasnya [(25)].

Bahan pengisi digunakan untuk memperbesar volume terutama untuk tablet dengan obat yang dosisnya sangat kecil sehingga tablet mudah dicetak. Bahan pengisi juga berfungsi untuk memperbaiki pengikatan dan pengaliran bahan yang yang akan dicetak [(26)].

Bahan yang biasa digunakan antara lain: Laktosa, sukrosa, amilum, kaolin, kalsium dekstrosa, manitol, sorbitol, sellulosa, dan bahan lain yang cocok

2) Bahan pengikat (binder)

Penambahan bahan pengikat dimaksudkan untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet. Oleh karena itu, bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam butir granulat [(15)]. Bahan pengikat dapat ditambahkan dalam bentuk kering atau cairan selama granulasi basah untuk membentuk granul atau menaikkan kekompakan kohesi bagi tablet yang dicetak langsung [(24)].

Bahan pengikat mempunyai sifat adhesi, digunakan untuk mengikat serbuk menjadi granul, bila granul dikempa. akan menjadi kompak. Bila

terlalu banyak bahan pengikat menghasilkan tablet yang sukar hancur dalam lambung [26]. Sedangkan penggunaan yang terlalu sedikit akan menyebabkan perlekatan yang lemah sehingga tablet yang dihasilkan rapuh.

3) Bahan penghancur (disintegrant)

Bahan penghancur adalah bahan penolong yang digunakan untuk memudahkan pecahnya atau hancurnya tablet ketika kontak dengan cairan saluran pencernaan. Dapat berfungsi menarik air ke dalam tablet, mengembang dan menyebabkan tablet pecah menjadi fragmen-fragmen yang menentukan kelarutan selanjutnya dari obat dan tercapainya bioavailibilitas yang diharapkan [23].

Bahan penghancur yang dapat digunakan adalah pati, selulosa yang termodifikasi secara kimia, asam alginate, selulosa mikrokristal, dan povidon.

Pada pembuatan tablet dengan metode granulasi basah dikenal tiga cara penambahan bahan penghancur sebagai berikut:

a) Intragranuler, bahan penghancur ditambahkan pada proses granulasi,tujuannya agar granul hancur menjadi partikel-partikel penyusunnya,
b) Ekstragranuler, bahan penghancur ditambahkan bersama bahan pelicin pada granul kering yang sudah diayak sebelum penabletan, tujuannya agar tablet hancur menjadi granul setelah kontak dengan medium cair,
c) Kombinasi intra-ekstra bahan penghancur ditambahkan sebagian pada proses granulasi dan sebagian lagi ditambahkan pada granul kering menjadi granul dan selanjutnya hancur menjadi partikel-partikel penyusunnya. Mekanisme aksi bahan penghancur dalam proses penghancuran tablet dikenal beberapa cara, antara lain :

   (a) Pengembang *(swelling)*

   Fungsi pokok bahan penghancur terletak pada kemampuannya menyerap air dan menembang, juga tergantung dari jenis bahan penghancur yang digunakan. Air merembes ke dalam tablet melalui celah antar partikel lewat jembatan hidrofil yang terbentuk oleh bahan penghancur.

(b) Perubahan bentuk *(deformasi)*

Beberapa partikel akan mengalami deformasi dengan adanya tekanan tetapi kemudian partikel-partikel tersebut segera dapat kembali ke bentuk asalnya (semula) jika bersinggingan dengan air.

(c) Aksi kapiler *(wicking)*

Begitu tablet kontak dengan air, maka air segera masuk ke dalam tablet melalui saluran pori yang terbentuk selama proses penabletan, kemampuan penyerapan air ke dalam partikel adalah melalui celah-celah yang terdapat diantara susunan jaringan tablet.

Karena sifat hidrofilisitas bahan penghancur maka perembesan air lewat pori akan lebih cepat dan efektif sehingga akhirnya akan memisahkan partikel-partikel granul.

(d) *Repulsion*

Teori ini menerangkan bahwa partikel tidak mengembang tetapi dengan adanya air yang masuk melalui jaringan kapiler yang tersusun didalam tablet maka partikel akan saling tolak-menolak akibat dari netralisasi muatan listrik antar partikel yang terbentuk saat pengempaan sehingga partikel akan saling memisahkan diri kemudiaan lepas dari susunannya dalam komponen tablet, proses ini membantu terjadinya desintegrasi [(27)].

4) Bahan Pelicin

Bahan pelicin memudahkan pengeluaran tablet keluar ruang cetak melalui pengurangan gesekan antara dinding dalam lubang ruang cetak dengan permukaan sisi tablet [(14)]. Penambahan bahan pelicin dapat berfungsi sebagai :

a) *Lubricant,* untuk mengurangi gesekan selama proses pengempaan tablet antara dinding ruang cetak dengan tepi tablet selama penabletan berlangsung,

b) *Glidant,* bahan yang dapat meningkatkan kemampuan mengalir serbuk, umumnya digunakan dalam proses kempa langsung tanpa proses granulasi,

c) *Anti adherent,* untuk mencegah bahan yang dikempa tidak lengket pada permukaan stempel dan matris.

Bahan pelican yang biasa digunakan antara lain talk, magnesium stearat, alumunium stearat, asam palmitat, dan pati .

8. Metode pembuatan tablet

Ada tiga metode pembuatan tablet :

a. Metode granulasi basah

Zat berkhasiat, zat pengisi dan zat penghancur dicampur baik-baik lalu dibasahi dengan larutan bahan pengikat, bila perlu ditambah bahan pewarna. Setelah itu diayak menjadi granul dan dikeringkan dalam almari pengering pada suhu 40º-50º. Setelah kering diayak lagi untuk memperoleh granul dengan ukuran yang diperlukan dan ditambahkan bahan pelican dan dicetak menjadi tablet dengan mesin tablet.

Tujuan pokok proses granulasi adalah memperbaiki sifat alir dan membantu pengikatan antara bahan dalam proses penabletan.Oleh karena itu, granul yang baik harus memenuhi kriteria :

1) Memiliki partikel bentuk sferis
2) Ukuran partikel-partikelnya mengikuti kurva distribusi normal dengan jumlah *fines* dalam presentasi kecil
3) Zat aktif dan penolong yang dikandungnya terdistribusi merata.
4) Mudah dikempa [28].

b. Metode granulasi kering

Zat berkhasiat, zat pengisi, zat penghancur, bila perlu zat pengikat dan zat pelicin dicampur dan dibuat dengan cara kempa cetak menjadi tablet yang besar *(slugging)*, setelah itu lalu granul dipecah kembali dan diayak dan terakhir dikempa cetak menjadi tablet yang dikehendaki [30].

Metode ini khususnya digunakan bahan-bahan yang peka terhadap pemanasan, kelembaban, dan untuk obat dimana dosis efektif terlalu tinggi untuk pencetakan langsung.

c. Metode kempa langsung

Metode kempa langsung dapat diartikan sebagai pembentukan tablet dengan pengempaan langsung atau pembuatan tablet dengan tekanan

langsung dicampur bahan berbentuk serbuk tanpa mengubah karakter fisiknya. Dengan demikian metode ini dinilai sebagai yang paling praktis dan yang paling modern dari segi teknologi dibandingkan metode granulasi. Kempa langsung merupakan proses pembuatan tablet dengan cara massa tablet dikempa secara langsung tanpa melalui proses granulasi basah maupun granulasi kering. Metode ini lebih ekonomis dan bisa digunakan pada obat yang peka terhadap kondisi lembab dan panas. Namun, hanya sedikit bahan obat yang dapat dicetak langsung tanpa penambahan bahan pembantu. Ketersediaan bahan pembantu baru atau modifikasi dari bahan pendukung yang ada khususnya bahan pengisi dan pengikat membuat cara cetak langsung harus lebih memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang baik [(7)].

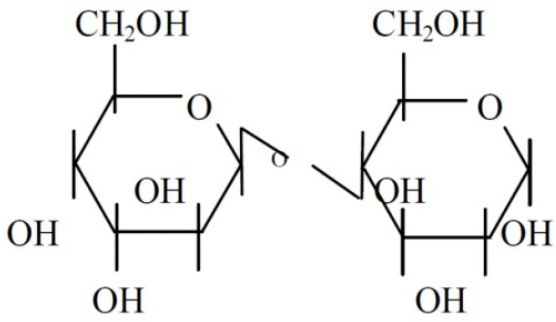
Kempa langsung memberikan beberapa keuntungan diantaranya tahapan produksinya sangat singkat (hanya pencampuran dan pengempaan), peralatan yang dibutuhkan tidak banyak, ruangan yang dibutuhkan kecil dan tidak banyak, tenaga yang dibutuhkan lebih sedikit karena prosesnya singkat maka stabilitasnya tetap terjaga (dapat meningkatkan stabilitas produk) [(31)].

Pembuatan tablet dengan metode kempa langsung, khususnya untuk bahan kimia yang mempunyai sifat mudah mengalir sebagaimana juga sifat-sifat kohesifnya yang memungkinkan untuk langsung dikompresi dengan mesin tablet tanpa memerlukan granulasi basah atau granulasi kering [(31)].

9. Pemerian bahan

Bahan-bahan pembantu dalam pembuatan tablet ekstrak meniran yang digunakan dalam formulasi adalah sebagai berikut:

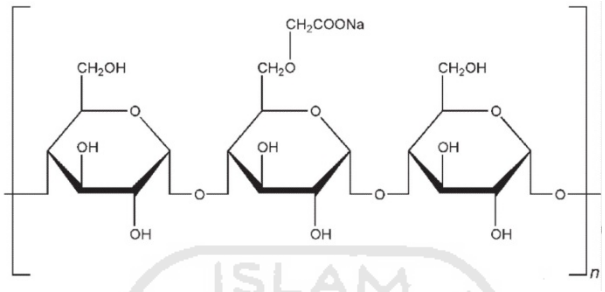
a. Laktosa



Gambar 4. *Struktur laktosa* [(35)].

BM laktosa adalah 360,31. Laktosa adalah gula yang diperoleh dari susu berbentuk serbuk atau massa hablur, keras, putih atau putih krem. Tidak berbau dan rasa sedikit manis, stabil di udara tetapi mudah menyerap bau . Laktosa mudah larut dalam air dan lebih mudah larut dalam air mendidih [16].

b. Primojel

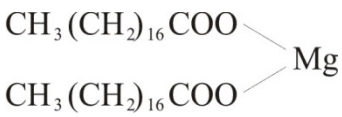


Gambar 5. *Struktur primojel*[35].

Primojel merupakan derivat amilum kentang dengan struktur yang menyerupai *carboximethyl cellulose.* Nama Latin primojel adalah *sodium starch glycolat* atau *sodium carboxy methyl starch*, merupakan serbuk yang *free flowing.* Penambahan *carboximethyl* dalam struktur amilum membuat butir-butir amilum lebih bersifat hidrofilik tetapi tidak mudah larut dalam air, dengan menggunakan *electron photomicrographis* tampak bahwa butir-butir amilum yang termodifikasi tersebut ditutupi oleh kristal natrium klorida sebagai basil samping dalam proses pembuatannya.

Kemampuan bahan penghancur ini sangat baik karena secara umum dapat dinyatakan sebagai proses di mana obat yang sudah halus, kemampuan mengembangnya yang cukup besar dengan tetap mempertahankan keutuhannya sehingga pengembangan tersebut dapat memberikan dorongan ke daerah sekitamya sehingga membantu proses pecahnya tablet [34].

c. Magnesium stearat



Gambar 6. *Struktur magnesium stearat* [35].

Merupakan senyawa magnesium dengan campuran asam-asam organik padat yang diperoleh dari lemak, terutama terdiri dari magnesium stearat dan magnesium palmitat dalam berbagai perbandingan. Magnesium stearat mengandung MgO setara dengan tidak kurang dari 6,8% dan tidak lebih dari 8,3%. Magnesium stearat berupa serbuk halus, putih dan voluminous, tau lemah khas, mudah melekat di kulit betas dari butiran. Tidak larut dalam air dan dalam eter [(16)]. Digunakan sebagai pelicin untuk kapsul dan tablet [(16)].

d. Amilum Manihot (Pati Singkong)

Pati singkong adalah pati yang diperoleh dari umbi akar *Manihot utillisuna* Pohl (Familia Euphorbiaceae). Pemerian serbuk sangat halus, putih. Kelarutan praktis tidak larut dalam air dingin dan dalam etanol. Amilum manihot dapat digunakan sebagai pengikat dan sekaligus berfungsi sebagai cairan penggranul dengan dilarutkan ke dalam air panas dengan perbandingan tertentu sehingga terbentuk massa seperti lem yang disebut muchilago [(16)].

e. Aerosil

Silisium dioksida terdispersi tinggi (aerosil) memiliki permukaan spesifik yang tinggi dan terbukti sangat menguntungkan sebagai bahan pengatur aliran, dapat mengurangi lengketnya partikel satu sama lain, sehingga gesekan antar partikel sangat kurang. Aerosil mengikat lembab melalui gugus silanol (dapat menarik air 40% dari massanya) dan sebagai serbuk masih mampu mempertahankan daya alir yang baik [(16)].

B. Landasan Teori

Tumbuhan meniran (*Phyllanthus Niruri* Linn.) merupakan salah satu dari banyak tanaman obat berkhasiat sebagai antibakteri. Sehingga meniran dapat digunakan dalam bentuk tablet biasa karena kerjanya aktif didaerah usus yang merupakan tempat bakteri berkembang biak penyebab beberapa gangguan pencernaan dan sakit perut.

Tablet merupakan salah satu bentuk sediaan obat yang paling banyak digunakan masyarakat. Pada pembuatan sediaan tablet, kecepatan daya hancur tablet di dalam tubuh ketika kontak dengan cairan tubuh, merupakan

salah satu faktor yang harus diperhatikan. Semakin cepat tablet hancur maka akan cepat semakin cepat tablet diabsorbsi. Tablet akan mengembang dan hancur melepaskan zat aktifnya sehingga dapat menimbulkan efek yang diinginkan [24]. Primojel merupakan salah satu bahan penghancur yang sering digunakan karena daya mengembangnya atau daya menyerap airnya lebih besar dari bahan penghancur lainnya dengan tetap mempertahankan keutuhannya [34].

C. Hipotesis

Ekstrak meniran dapat diformulasikan menjadi tablet yang memenuhi persyaratan sifat fisik tablet yang baik dan adanya variasi kadar bahan penghancur primojel mempengaruhi waktu hancur tablet.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Bahan dan alat

1. Bahan

a. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) yang diperoleh dari Merapi Farma Yogyakarta.

b. Bahan pembuatan tablet yang digunakan adalah serbuk meniran, laktosa, magnesium stearat, primojel, aerosil.

c. Bahan pembuatan ekstrak meniran adalah serbuk meniran dan etanol 96% (p.a).

d. Bahan yang digunakan sebagai pengembang untuk uji kandungan kimia adalah Toluen:Etil Asetat (93:7).

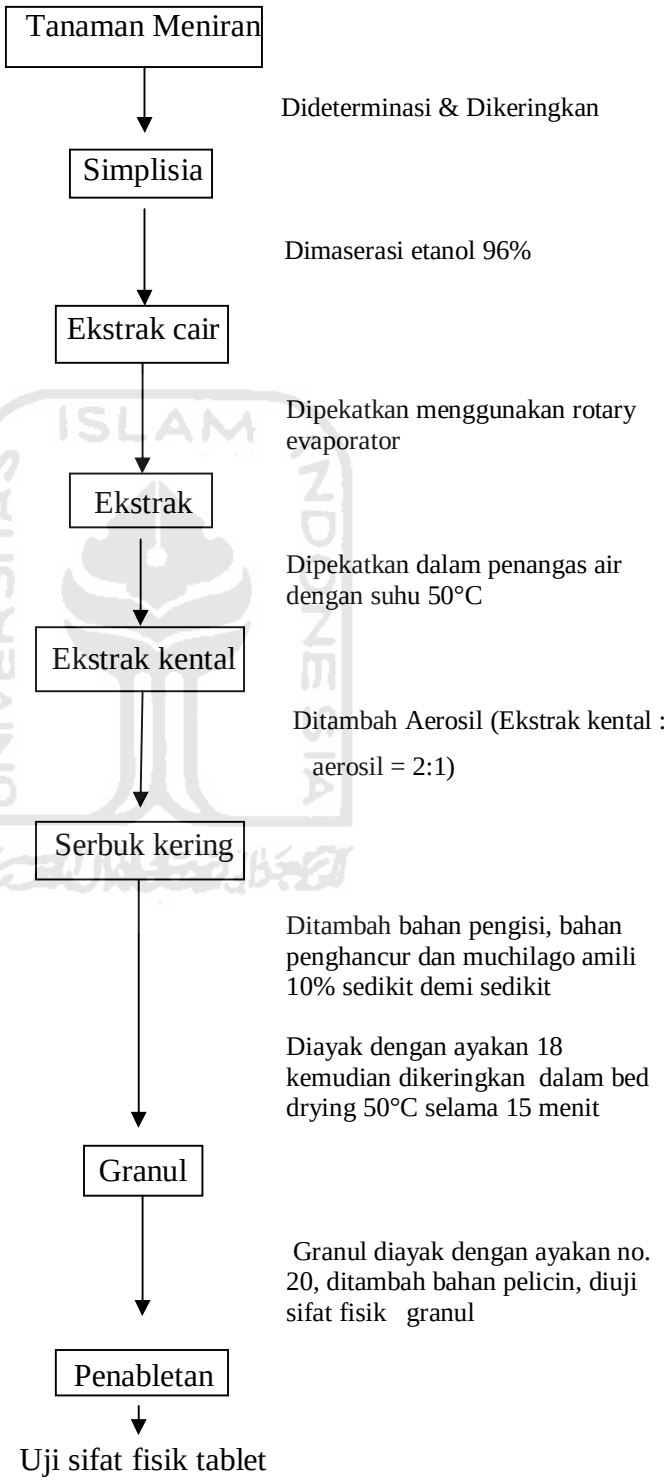
2. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin penggiling serbuk, mesin tablet *single punch* (*Korch* tipe EK O), neraca elektrik (*Metler Toledo* tipe PL 303), pengukur sifat alir (metode corong), *stopwatch* digital, *Hardness Tester* (*Vanguard* tipe YD-2), *Friability Tester* (*Erweka* tipe T-200), alat penghisap debu (*lux*), bejana pengembang, lampu UV (254 nm, 366 nm, visible), pipa kapiler, seperangkat alat maserasi, *shaker water bath*, alat-alat gelas (*Pyrex*), ayakan mesh 18-20, *Rotary evaporator* (*heidolf*).

B. Desain Penelitian

1. Skema kerja

Cara kerja formulasi tablet dari ekstrak meniran dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Gambar 7. *Skema kerja pembuatan tablet*

2. Jalannya Penelitian

a. Pemeriksaan mikroskopik dan determinasi

Ekstrak meniran diamati bentuk, rasa, bau, serta warna dan dideterminasi menurut buku acuan "*Flora of Java*" [(35)].

b. Pembuatan simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai bahan obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain merupakan bahan yang telah dikeringkan [(19)].

Meniran yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari daerah Yogyakarta. Bagian-bagian yang diambil dari meniran adalah seluruh bagian dari tumbuhan tersebut, karena dikeseluruhan bagian tersebut terdapat senyawa yang diinginkan yaitu terpenoid.

Pembuatan simplisia diawali dengan mencuci bersih tanaman meniran menggunakan air mengalir. Pencucian dimaksudkan untuk mengurangi cemaran pestisida dan mikroba yang mungkin terdapat pada tanaman. Pengeringan bahan dimaksudkan untuk mengurangi kandungan air serta menghentikan reaksi enzimatik sehingga simplisia tidak mudah rusak dan mencegah timbulnya jamur [(19)]. Tanaman dijemur di bawah matahari dengan ditutupi kain hitam. Hal ini dimaksudkan agar kandungan kimia pada daun tidak rusak dan berubah karena sinar ultra violet namun tetap kering, karena kain hitam dapat menyerap panas dari sinar matahari. Simplisia yang telah kering dihaluskan dengan alat penggiling *Grinder* sampai diperoleh serbuk. Penyerbukan dilakukan untuk menambah luas permukaan simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari sehingga proses penyarian dapat berjalan lebih efektif. Tetapi penyerbukan tidak boleh terlalu halus karena akan menimbulkan kesulitan pada proses penyarian dan menyebabkan banyak dinding sel yang pecah sehingga zat yang tidak diinginkan ikut tersari keluar.

c. Pembuatan ekstrak

Penyarian merupakan peristiwa pemindahan massa dimana zat aktif didalam sel ditarik oleh penyari sehingga terjadi larutan zat aktif dalam cairan penyari. Serbuk simplisia tanaman meniran diekstraksi

dengan metode maserasi menggunakan simplisia meniran sebanyak 5000 gram serbuk kering herba meniran di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak etanol dipekatkan dengan *rotary evaporator* kemudian dilanjutkan dipanaskan dengan penangas, agar kadar air benar-benar sedikit. Setelah didapatkan ekstrak kental kemudian dicampur pengering aerosil sekaligus mendapatkan ekstrak dalam bentuk serbuk dengan perbandingan ekstrak : aerosil = 2 : 1.

d. Pemeriksaan kualitas ekstrak herba Meniran

1) Uji Organoleptis

Ekstrak herba Meniran diamati bau, rasa dan warna

2) Uji kadar air

Ekstrak ditimbang 1 gram kemudian dimasukan dalam wadah khusus dalam alat penguji kadar air. Dan catat susut pengeringan kadar air yang tertera pada alat.

e. Cara pembuatan granul

Pembuatan granul dilakukan dengan mencampur ekstrak kering yang telah menjadi serbuk dengan bahan pengisi laktosa, bahan penghancur primojel, kadar 3%; 5%; 7% dan ditambah mucilago amili yang dibuat dari amilum manihot dengan konsentrasi 10% hingga terbentuk campuran bahan yang cukup basah kemudian diayak dengan ayakan nomor 18, dikeringkan dalam bed dryer selama 15 menit dengan suhu 50°C, dan diayak lagi dengan ayakan nomor 20 kemudian dicampur dengan bahan pelicin Magnesium Stearat.

f. Pemeriksaan sifat fisik granular

1) Waktu alir

Waktu alir adalah waktu yang diperlukan untuk mengalir sejumlah granul atau serbuk pada alat yang dipakai. Waktu alir dipengaruhi oleh; bentuk, sifat permukaan, ukuran, densitas dan kelembaban granul. Ketidakseragaman dan semakin kecilnya ukuran granul akan memperbesar daya kohesinya sehingga granul akan menggumpal dan tidak mengalir [(23)]. 100 gram granul atau serbuk dengan waktu alir lebih dari 10 detik akan mengalami kesulitan pada

waktu penabletan [23].

Seratus gram granul dimasukkan dalam corong *stainless steel* melalui tepi corong. Disiapkan stop watch dan ditekan pada posisi hidup bersamaan dengan dibukanya penutup corong. *Stopwatch* dimatikan begitu granul yang mengalir habis. Dicatat waktu yang diperlukan oleh 100 gram granul untuk mengalir.

2) Sudut diam

Sudut diam dihasilkan jika sebuk atau granul dibiarkan mengalir bebas dari *wrong* ke atas dasar. Sebuk atau granul akan membentuk suatu kerucut yang kemiringannya dapat diukur. Semakin datar kerucut yang dihasilkan, artinya sudut diam akan semakin kecil, semakin baik sifat alir serbuk atau granul. Granul dapat mengalir dengan baik jika memiliki sudut diam antara 24º-45º [23].

Sejumlah granul dimasukkan dalam alat pengukur sudut diam sampai paruh kemudian diratakan. Serbuk dialirkan dengan membuka penutup bagian bawah sehingga kumpulan serbuk yang berbentuk kerucut akan terbentuk. Tinggi kerucut yang terbentuk diukur dengan mengetahui diameter kerucut.

$$\text{Tg}\ \alpha = h / r \quad \text{...} \quad (2)$$

dimana : α = sudut diam; h = tinggi kerucut; r = jari-jari bidang dasar kerucut

3) Pengetapan

Menunjukan penurunan volume sejumlah granul atau serbuk akibat hentakan atau getaran. Semakin kecil persen indeks pengetapan makin baik sifat alirnya. Granul memiliki sifat alir yang baik bila harga persen indeks pengetapan lebih kecil atau sama dengan 20 % [23].

Sejumlah granul dituang secara perlahan-lahan ke dalam gelas ukur sampai volume 100 ml. Volume ini dicatat sebagai volume awal (Vo). Gelas ukur dipasang pada volumenometer dan dihentakkan sampai volume konstan (Vk).

Harga tap (%) dihitung dengan rumus :

$$T\ (\%) = \frac{(Vo\text{-}Vk)}{Vo} \times 100\ \% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (3)$$

g. Pembuatan formula tablet ekstrak meniran

Pembuatan tablet ekstrak kering meniran perlu disiapkan bahan-bahan sesuai konsentrasi dari tiap-tiap bahan tambahan yang digunakan.

Tabel I. *Formulasi tablet ekstrak etanolik herba meniran (Phyllanthus Niruri Linn) dengan variasi kadar primojel sebagai bahan penghancur*

Bahan	Formula I	Formula II	Formula III
Ekstrak kering (mg) Ekstrak : aerosil = 2:1	300	300	300
Laktosa (mg)	365	351	337
Primojel (mg)	21	35	49
Mucilago amili 10% (mg)	45	45	45
Magnesium stearat 2% (mg)	14	14	14
Jumlah (mg)	700	700	700

Keterangan : Formula I Bahan penghancur primojel 3%
Formula II Bahan penghancur primojel 5%
Formula III Bahan penghancur primojel 7%

h. Pemeriksaan sifat fisik tablet

1) Uji keseragaman bobot

Keseragaman bobot ini ditentukan berdasarkan pada ada atau tidaknya penyimpangan bobot tablet yang dihasilkan terhadap bobot rata-rata tablet. Untuk tablet tidak bersalut dengan bobot rata-rata lebih dari 300 mg tidak boleh dari dua tablet yang menyimpang bobotnya lebih dari 5% dan tidak satu tablet pun yang menyimpang bobotnya lebih dari 10% dari bobot rata-rata tablet [(19)].

Sejumlah 20 tablet ditimbang satu per satu dan dihitung bobot rata-ratanya. Jika ditimbang satu per satu untuk tablet tidak bersalut dengan bobot rata-rata lebih dari 300 mg, tidak boleh lebih dari dua tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 5 % bobot rata-ratanya dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 10 % bobot rata-ratanya [(19)]. Harga koefisien variasi (CV) dihitung menggunakan rumus:

$$CV = \frac{SD}{X} \times 100\ \% \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (4)$$

2) Uji kekerasan tablet

Kekerasan merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik, seperti guncangan dan mencegah tejadinya keratakan tablet selama pengemasan, transport dan pemakaian, tetapi harus cukup lunak untuk melarut dan hancur sempurna bila digunakan atau dapat dipatahkan diantara jari-jari bila perlu dibagi dalam pemakaiannya [(31)]. Kekerasan tablet biasanya antara 4-8 kg [(31)].

Alat yang digunakan adalah *Hardness tester*. Sebuah tablet diletakan pada alat dengan posisi horizontal. Tekan tombol alat sehingga tablet tertekan. Pemutaran akan berhenti sampai tablet pecah, dibaca pada skala yang tertera dengan satuan Kg [(31)].

3) Uji kerapuhan

Kerapuhan merupakan gambaran lain dari ketahanan tablet dalam melawan pengikisan dan goncangan. Besaran yang biasa dipakai adalah persentase bobot yang hilang selama uji kerapuhan yang diperiksa dengan alat yang dinamakan *friability tester*. Kerapuhan tablet yang diperbolehkan antara 0,5 %-1 % [(31)].

Sejumlah 20 tablet dibebas-debukan dengan *aspirator* dan ditimbang dalam neraca analitik (W1) kemudian dimasukan ke dalam friabilator. Pengujian dilakukan selama 4 menit/100 putaran. Tablet dikeluarkan dari alat kemudian dibebas-debukan lagi dan ditimbang (W2).

Kerapuhan tablet dinyatakan dalam

$$\text{Kerapuhan} = \frac{W1-W2}{W1} \times 100\ \% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (5)$$

4) Uji waktu hancur

Tablet dinyatakan hancur sempurna bila sisa sediaan yang tertinggal merupakan massa lunak yang tidak mempunyai inti yang jelas [(22)]. Kecuali dinyatakan lain, waktu hancur tablet tidak bersalut tidak boleh lebih

dari 15 menit.

Tablet dimasukkan ke dalam masing-masing tabung dari keranjang pada alat waktu hancur *(Disintegration tester)* kemudian dimasukkan ke dalam gelas beker yang berisi air dengan temperature 37° C. Posisi alat diatur sedemikian rupa sehingga ketinggian permukaan air sama dengan kedudukan *kawat kasa* dalam gelas beker bagian bawah pada saat tabung dinaikkan pada posisi tertinggi. Waktu yang diperlukan untuk menghancurkan tablet tidak lebih dari 15 merit *untuk* tablet tidak bersalut [(19)].

i. Uji KLT

Uji kromatografi lapis tipis dilakukan bertujuan untuk memastikan kandungan zat aktif yang terdapat dalam ekstrak meniran benar-benar senyawa yang dicari yaitu terpenoid. Fase diam yang digunakan Silika Gel 60 F 254 dengan fase gerak Toluen : Etil Asetat (93 :7), cuplikan yang diuji Tablet meniran, dan dideteksi menggunakan UV 254 nm, UV 365 nm dan Visibel. Untuk memperjelas hasil KLT digunakan penyemprot vanillin asam sulfat yang akan berwarna biru keunguan jika positif terpenoid.

C. Analisis hasil

Analisis data yang diperoleh dari pengujian berbagai parameter tersebut dilakukan dengan cara pendekatan teoritis, yaitu data yang diperoleh dari pengujian meliputi kecepatan alir, pengetapanm kadar air, sudut diam, keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur, yang kemudian dibandingkan dengan persyaratan-persyaratan yang terdapat dalam Farmakope Indonesia dan pustaka-pustaka lain yang telah diketahui.

Data yang diperoleh dari pengujian-pengujian di atas dibandingkan dengan persyaratan yang terdapat dalam pustaka.

a. Sifat fisik granul dan tablet

1) Waktu alir

100 gram granul atau serbuk dengan waktu alir lebih dari 10 detik akan mengalami kesulitan pada waktu penabletan [(29)].

2) Sudut diam

Granul akan mengalir dengan baik jika memiliki sudut diam antara 25^0 - 45^0 [33].

3) Tap density

Pengetapan granul atau serbuk dengan indeks pengetapan kurang dari 20% mempunyai sifat alir yang baik [29].

4) Densitas massa

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

$$Dm = \frac{\text{Bobot granul dalam gelas ukur}}{\text{Volume gelas ukur}} \quad \text{.....(6)}$$

Keterangan: Dm : Densitas massa [29]

5) Keseragaman bobot

Tablet yang tidak bersalut dengan bobot rata-rata lebih dari 300 mg penyimpangan bobot dari bobot rata-ratanya tidak lebih dari dua tablet yang penyimpangan bobotnya lebih dari 5% dan tidak satu tablet pun yang mempunyai penyimpangan bobot lebih dari 10 % [19].

6) Kekerasan

Kekerasan tablet diperbolehkan antara 4-8 kg [26].

7) Kerapuhan

Kehilangan berat yang diperbolehkan adalah lebih kecil dari 0,5 % sampai 1 % [23].

8) Waktu hancur

Kecuali dinyatakan lain, waktu hancur tablet tidak bersalut tidak boleh lebih dari 15 menit, dan untuk tablet bersalut waktu hancurnya tidak boleh lebih dari 60 menit [16].

b. Analisis pengaruh primojel terhadap waktu hancur yang didapat dari tiap formula dengan menggunakan analisis deskriptif berdasarkan hasil yang tersaji dalam grafik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Determinasi

Determinasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah tumbuhan yang digunakan dalam penelitian adalah benar tumbuhan meniran. Identifikasi tumbuhan meniran ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan literatur kunci determinan "*Flora of Java*". (Backer and Bachuizen Van Den Brick, 1965). Hasil determinasi tanaman meniran diperoleh identifikasi sebagai berikut:

1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197a-198b-200b-201b-202b-203b-204b-205b-206b-207a-1b-3b-4b-6a-8b-10a-11b-13b-15b-25b-26b-27b-28b-29b-30a-31b-32b-33a-34b

Family : Euphorbiaceae

Genus : Phyllanthus

Species : Phylanthus niruri Linn.

Nama daerah : Meniran

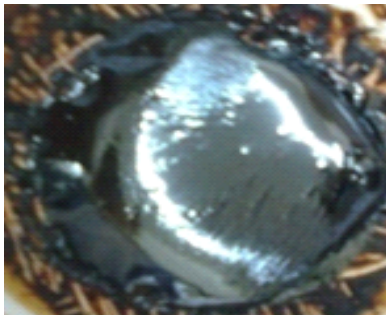
Berdasarkan hasil rumus determinasi diatas dipastikan bahwa tanaman yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah benar meniran dengan nama latin *Phyllanthus niruri* Linn.

B. Pemeriksaan kualitas ekstrak kering meniran

Hasil pemeriksaan kualitas ekstrak kering meniran dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel II . *Data hasil uji kualitas ekstrak kering meniran*

No	Jenis pemeriksaan	Hasil
1	Organoleptis a. Warna b. Bau c. Rasa	 Coklat pekat Khas meniran Sepet manis



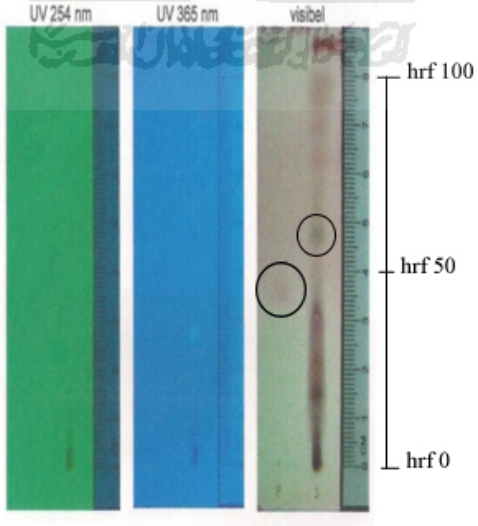
Gambar 8. *Ekstrak kental meniran*

1. Organoleptik

Pemeriksaan organoleptis yang dihasilkan berupa ekstrak kental warna cokelat pekat, bau khas, dan sepet manis.

2. Uji kandungan senyawa

Uji kandungan kimia ekstrak kental ini dilakukan untuk mengidentifikasi ada tidaknya senyawa terpenoid dalam tablet meniran tersebut dengan menggunakan eluen yang sesuai. Uji ini merupakan uji kualitatif karena tidak untuk mencari kadar melainkan hanya untuk mengidentifikasi senyawa terpenoid dan standar yang digunakan adalah *thymol*, karena *tymol* termasuk salah satu terpenoid yaitu golongan triterpen. Profil hasil uji Kromatografi Lapis Tipis Tablet ekstrak kering meniran dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Fase diam : Silica gel $GF_{254\ nm}$
Fase gerak : Toluen:Etil Asetat (93:7).
A : Deteksi sinar UV 254 nm
B : Deteksi sinar UV 365 nm
C : Deteksi sinar visibel

Gambar 9. *Foto profil KLT tablet meniran (Phyllanthus niruri* Linn.).

Pada uji ini ekstrak meniran dipisahkan dengan menggunakan fase diam silika gel F 254 nm dan fase gerak Toluen : Etil Asetat (93:7). Sampel ditotolkan pada lempeng silika gel F 254, kemudian dimasukan dalam bejana kromatografi yang telah jenuh dengan uap fase gerak Toluen : Etila Asetat (93:7), dan dikembangkan dengan jarak pengembangan 8 cm. Penampakan bercak dilihat di bawah sinar UV 254 nm dan 365 nm. Identifikasi kandungan senyawa kimia pada tablet ekstrak kering meniran dapat dilakukan dengan mengukur harga Rf dan hRf dari bercak-bercak yang dihasilkan. Uji KLT terpenoid menggunakan penyemprot vanillin – H_2SO_4 menghasilkan bercak dengan Rf 0,44 dan berwarna ungu [21]. Dilihat dari hasil bercak pada lempeng silika F 254 nm diatas yang ditunjukkan dengan lingkaran pada sinar visible harga Rf dari tablet meniran yaitu 0,6 dan terbentuk spot warna ungu setelah disemprot dengan pereaksi vanillin – H_2SO_4. Ini menunjukkan bahwa tablet yang diuji mengandung senyawa terpenoid yang berperan sebagai antidiare dengan kemampuan sebagai anti bakterinya. Terpenoid merupakan suatu golongan hidrokarbon yang banyak dihasilkan oleh tumbuhan dan terutama terkandung pada getah dan vakuola selnya. Pada tumbuhan senyawa-senyawa golongan terpen dan turunannya merupakan hasil metabolisme sekunder. Telah dinyatakan bahwa terpen atau terpenoid aktif terhadap bakteri, virus dan protozoa. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa terpenoid diduga senyawa terpenoid akan bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya substansi, akan mengurangi permaebilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati[37].

C. Pemeriksaan sifat fisik granul

Hasil uji sifat fisik granular dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel III. *Hasil uji sifat fisik granul dengan variasi kadar primojel*

Sifat fisik	Formula I	Formula II	Formula III
Waktu alir /100 g (detik)	8,21 ± 0,08	8,30 ± 0,06	8,26 ± 0,10
Sudut diam /100 g (^{o})	40,35 ± 0,70	39,89 ± 0,71	40,26 ± 0,28
Densitas massa (g/ml)	0,57 ± 0,51	0,53 ± 0,5	0,48 ± 0,43
Pengetapan (%)	11,8± 0,45	11,8 ± 0,45	11,6 ± 0,89
Kadar air (%)	4,4 ± 0,07	4,4 ± 0,07	4,36 ± 0,05

Keterangan : Formula I kadar primojel 3%
Formula II kadar primojel 5%
Formula III kadar primojel 7%

1. Waktu alir

Waktu alir menunjukan mudah tidaknya granul mengalir dalam mesin pencetak tablet. Kecepatan waktu alir diperlukan untuk mengetahui mudah tidaknya granul mengalir. Serbuk atau granul yang mempunyai waktu alir baik akan mudah mengalir masuk ke mesin pencetak tablet dan menghasilkan tablet dengan variasi kadar bobot yang kecil. Waktu alir yang baik adalah bila 100 gram granul memiliki waktu alir <10 detik. Diketahui, bentuk granul lebih baik untuk mengalir dibandingkan dalam bentuk serbuk, karena bentuk partikel granul memiliki bentuk yang lebih besar daripada serbuk sehingga granul tidak mengalami kesulitan saat penabletan. Setiap bahan yang akan dibuat tablet harus memiliki dua karakteristik yaitu kemampuan bahan tersebut mengalir dan dapat dicetak oleh mesin. Kedua sifat tersebut diperlukan bagi mesin cetak karena sifat mudah mengalir sangat penting untuk membawa bahan melalui *hooper*, ke dalam dan melalui alat pengisi ke dalam *die*. Beberapa faktor yang mempengaruhi baik atau tidaknya waktu alir yang dihasilkan antara lain kerapatan, porositas, bentuk partikel, dan ukuran partikel.

Uji sifat alir granul dilakukan menggunakan metode langsung dengan cara mengukur kecepatan alir sejumlah granular yang dituang ke dalam corong yang bagian bawah corong sudah tertutup, kemudian penutup bawah corong dibuka dan *stopwatch* diaktifkan, granul dibiarkan mengalir. Catat berapa waktu yang dibutuhkan seluruh granular sampai ke bawah. Partikel

yang memiliki ukuran lebih besar akan mengalir lebih cepat karena gaya gesek antar parikel lebih kecil, sedangkan granular yang berukuran kecil akan memperbesar daya kohesifisitasnya, sehingga granul akan menggumpal dan tidak mudah mengalir. Bentuk granul yang *sferis* akan mudah mengalir dengan baik.

Untuk ketiga formula, primojel tidak berpengaruh terhadap waktu alir granular karena nilai waktu alirnya hampir sama. Pada formula I memiliki waktu alir yang paling cepat yaitu 8,21 detik; kemudian formula III sebesar 8,26 detik; dan formula II sebesar 8,3 detik. Dari hasil SD untuk setiap formula, yaitu untuk formula I sebesar 0,08; formula II sebesar 0,06; dan formula III sebesar 0,10. Hasil ini menunjukkan primojel tidak berpengaruh terhadap waktu alir tablet.

2. Sudut diam

Sudut diam merupakan sudut maksimal yang mungkin dapat terjadi antara suatu granul dan bidang horizontal. Granul akan mengalir dengan baik jika memiliki sudut diam antara 25°- 45° [33]. ketiga formula tersebut masih berada dalam range sudut diam yang baik. Hal-hal yang menyebabkan sudut diam suatu serbuk akan berada dibawah harga minimum kemungkinan dipengaruhi oleh besar kecilnya gaya tarik dan gaya gesek antar partikel.

Menurut *Fonner et al*, sudut diam yang baik menandakan bahwa granul mempunyai sifat alir yang baik, sifat alir granular yang baik akan menghasilkan pencampuran yang efisien dan keseragaman bobot yang baik

Penambahan bahan pelicin seperti magnesium stearat akan menyebabkan sudut diam granular yang ideal, dan hasil yang didapatkan untuk ketiga formula adalah berkisar ±40º derajat yaitu formula I sebesar 40,3º; formula II sebesar 39,9º dan formula III sebesar 40,3º. Pemilihan bahan pelicin yang tidak sesuai akan menyebabkan sudut diam yang dihasilkan akan kecil, hal ini dikarenakan bahan pelicin tersebut membentuk lapisan pada permukaan granul sehingga akan mengurangi friksi antar granular menyebabkan gaya tarik menarik dan gaya gesek antar partikel kecil, maka granular mudah mengalir dengan demikian sudut diam semakin

kecil. Untuk ketiga formula tersebut, primojel tidak berpengaruh terhadap sudut diamnya.

3. Pengetapan

Faktor yang mempengaruhi indeks pengetapan adalah bentuk partikel, kerapatan, dan ukurannya. Partikel yang bentuknya *sfresis* akan mudah menata diri dan memampatkan secara lebih rapat, partikel dengan kerapatan dan ukuran yang lebih besar cenderung lebih mudah mengalir akibat pengaruh gravitasi. Pengetapan kurang dari 20% mempunyai sifat alir yang baik [(29)].

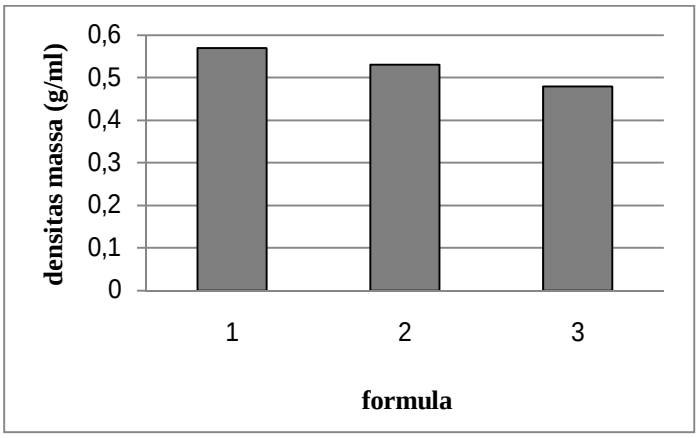
Pengetapan menunjukan penurunan volume granul akibat hentakan dan getaran. Harga indeks pengetapan yang kecil menunjukan bahwa granular dapat menata diri dengan baik sehingga pada pengetapan tidak memberikan penurunan volume yang besar.

Dari Tabel III dapat dilihat bahwa ketiga formula mempunyai harga indeks pengetapan yang hampir sama dari ketiga formula yaitu FI=11,8, F2=11,8, dan F3=11,6. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki kemampuan memampat yang seragam sehingga sewaktu terjadi getaran volumemeter tidak terjadi perbedaan pemampatan yang berbeda jauh dari tiap-tiap formula. Secara keseluruhan, ketiga formula tersebut memiliki indeks yang baik karena nilai indeksnya kurang dari 20 %.

4. Densitas massa

Densitas merupakan perbandingan antara bobot granul dengan volume granul. Densitas massa akan berpengaruh pada sifat alir. Uji densitas massa ini dilakukan untuk mengetahui apakah granular pada tiap formula (konsentrasi primojel yang berbeda) memiliki berat yang berbeda pada volume yang sama. Pada umumnya semakin besar densitas massa maka granular akan semakin mudah mengalir dan akhirnya menyebabkan variasi bobot kecil. Peningkatan densitas massa dipengaruhi oleh kemampuan pemampatan granul yang menyebabkan celah antar partikel mengecil sehingga granul lebih memadat pada volume yang sama akan memberikan berat yang lebih besar. Selain itu densitas massa juga dipengaruhi oleh bentuk granul. Bentuk granul yang *sferis* biasanya akan lebih mudah untuk menata

dan memampat sehingga menghasilkan berat yang lebih besar. Besarnya densitas dipengaruhi oleh distribusi ukuran partikel.



Gambar 10. *Grafik pengaruh primojel terhadap densitas massa granul tiap formula*

Dari hasil yang diperoleh, densitas massa granul ekstrak meniran dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi bahan penghancur primojel densitas massa granul yang diperoleh semakin kecil. Formula 1 dengan konsentrasi penghancur primojel paling kecil memiliki densitas massa 0,57 g/ml, untuk formula 2 memiliki densitas massa sebesar 0,53 g/ml, sedangkan formula 3 dengan konsentrasi penghancur paling besar memiliki densitas massa 0,48 g/ml.

Penurunan densitas massa ini tidak disebabkan karena bertambahnya primojel namun proses penggranulan juga sangat mempengaruhi tablet. Karena besar kecilnya bentuk granul dapat mempengaruhi nilai densitas massa.

D. Pemeriksaan sifat fisik tablet

Setelah pemeriksaan sifat fisik granul, langkah selanjutnya adalah proses penabletan tablet ekstrak meniran menggunakan mesin cetak tablet dengan pengaturan tekanan kompresi yang diinginkan. Adapun tablet yang dihasilkan tertera dalam gambar 11 berikut ini:



A B C

Gambar 11. *Tablet ekstrak meniran (A) Formula 1,(B) Formula II, (C) Formula III*

Tablet yang diperoleh dari masing-masing formula diuji sifat fisik tablet yang meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan. Pelaksanaan uji sifat fisik tablet dilakukan diruang dengan kelembaban relatif 40 %, hal tersebut untuk menghindari pengaruh kelembaban karena sifat dari ekstrak meniran ini higroskopis sehingga dikhawatirkan tablet akan cepat rusak dan dapat mempengaruhi hasil uji. Adapun data hasil pemeriksaan sifat fisik tablet hisap ekstrak herba meniran pada tabel IV berikut ini:

Tabel IV. *Hasil uji sifat fisik tablet dengan variasi kadar primojel*

Sifat Fisik	Formula I	Formula II	Formula III
Bobot rata - rata (mg)	716,2 ± 8,13	707 ± 5,56	697,85 ± 4,50
% CV	1,14 %	0,79 %	0,64 %
Kekerasan (kg)	6,42 ± 0,77	5,46 ± 0,99	5,20 ± 0,99
Kerapuhan (%)	0,15 ± 0,03	0,21 ± 0,05	0,18 ± 0,06
Ukuran diameter (mm)	12,042 ± 0,0042	12,046 ± 0,0084	12,046 ± 0,0084
Ukuran tebal (mm)	4,036 ± 0,0254	4,049 ± 0,0056	4,048 ± 0,0042
Waktu hancur (menit)	9,98 ± 0,391	5,64 ± 0,366	4,43 ± 0,575

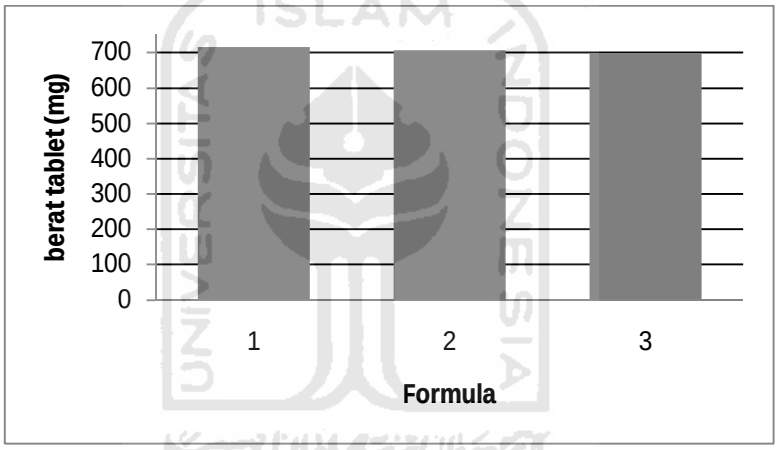
Keterangan : Formula I kadar 3%
Formula II kadar 5%
Formula III kadar 7%

1. Keseragaman bobot

Dalam pembuatan tablet, keseragaman bobot merupakan salah satu parameter yang menandakan baik atau tidaknya suatu tablet yang dihasilkan. Bila granul memiliki sifat alir yang baik, ini akan membantu dihasilkan keseragaman bobot yang diharapkan. Uji sifat alir granul berpengaruh terhadap keseragaman bobot tablet, bila waktu alir granul baik akan menghasilkan bobot tablet yang seragam.

Keseragaman bobot ditentukan berdasarkan koefisien variasi dari seluruh tablet pada tiap formula. Keseragaman bobot dipengaruhi oleh sifat alir granul, semakin cepat waktu alir granul mengalir mengakibatkan granul akan terisi dalam ruang cetak tablet secara konstan. Berdasarkan Farmakope Indonesia edisi IV tidak lebih dari dua tablet yang mempunyai penyimpangan bobot lebih dari 5% dan tidak boleh dari dua tablet yang mempunyai penyimpangan bobot lebih dari 10%. Bila granul susah mengalir dalam corong eliminasi keruang cetak maka akan menghasilkan jumlah granul yang tidak seragam sehingga tablet yang dihasilkan mempuanyai variasi bobot tablet yang besar [(19)].

Hubungan keseragaman bobot tablet dengan variasi kadar bahan penghancur primojel 3 %, 5 %, 7 % dapat digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 12. *Grafik pengaruh primojel terhadap keseragaman bobot pada masing-masing formula.*

Dari data keseragaman bobot lampiran 10 menunjukan bahwa dari ketiga formula tidak ada satupun yang mempunyai penyimpangan lebih dari 5% dari bobot rata-ratanya. Parameter lain untuk menilai keseragaman bobot adalah harga koefisien variasi (CV) yang digunakan untuk menentukan apakah berat tablet tersebut konstan atau tidak. Ketiga formula memiliki harga CV kurang dari 5 % menunjukan formula tersebut memenuhi syarat keseragaman bobot. Hasil dari CV keseragaman bobot ketiga formula yang diuji adalah 1,14% ; 0,79% ; 0,64% dan dari ketiga formula tidak ada CV yang melebihi 5% sehingga dapat disimpulkan keseragamn bobot tablet yang diuji memenuhi keseragaman bobot tablet yang baik.

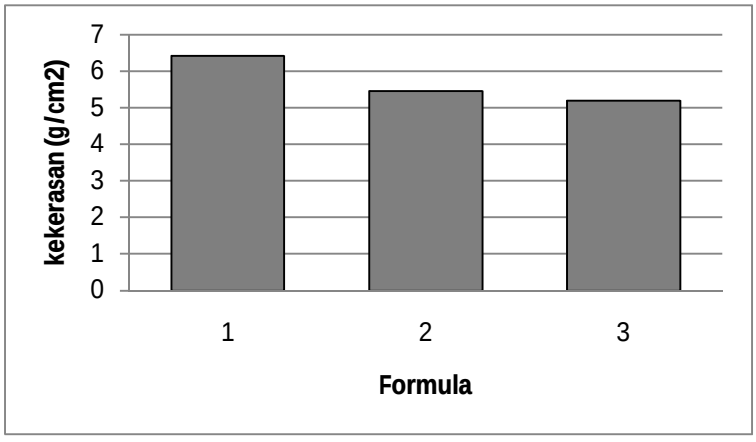
Keseragaman bobot menunjukan bahwa distribusi ukuran partikel bahan-bahan yang terjadi dalam massa tablet homogeny. Apabila granul mudah mengisi ruang *die* dan dengan jumlah yang seragam maka bobot tablet yang dihasilkan akan lebih seragam, sehingga nilai koefisien variasi (CV) kecil.

2. Kekerasan tablet

Kekerasan daya cetak pada saat pencetakan tablet merupakan faktor yang diperlukan untuk mendapatkan kekerasan ideal tiap tablet, sehingga nilai yang dihasilkan tiap tablet sama. Kekerasan tablet dilakukan untuk mengetahui ketahanan tablet terhadap tekanan atau goncangan mekanik pada sata penabletan maupun setelah pembuatan.

Menurut Parrott (1997) kekerasan yang baik adalah 4-8 Kg, dari data kekerasan yang diperoleh ketika formula memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh tekanan (*Compressi)* pada saat penabletan, sifat bahan yang dikempa, jumlah dan jenis bahan pengikat dan penghancur yang digunakan. Jika granul mempunyai kompresibilitas yang rendah maka dibutuhkan tekanan yang cukup besar untuk menghasilkan tablet dengan kekerasan yang cukup. Kekerasan tablet berhubungan dengan waktu hancur dan kerapuhan. Semakin tinggi kekerasan maka semakin rendah kerapuhan tablet, sedangkan semakin tinggi kekerasan maka semakin memperlama waktu hancur tablet.

Hubungan kekerasan tablet dengan variasi kadar bahan penghancur primojel 3 %, 5 %, 7 % dapat digambarkan pada grafik berikut :



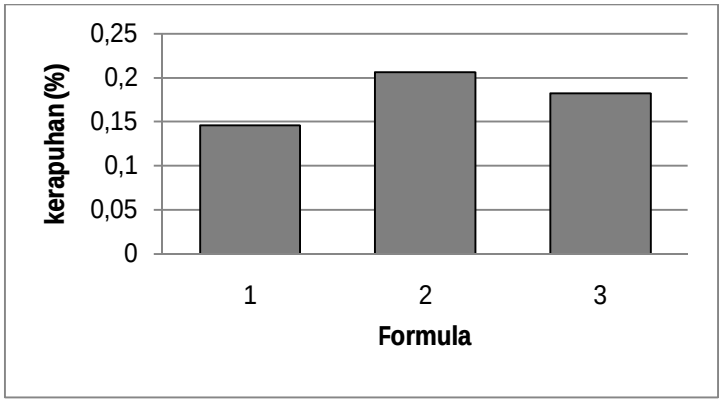
Gambar 13. *Pengaruh primojel terhadap kekerasan pada masing-masing formula*

Dari tabel IV dapat dilihat bahwa kekerasan tablet berkurang dengan semakin meningkatnya konsentrasi primojel. Dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kadar primojel maka kekerasannya semakin rendah. Hal ini dikarenakan primojel ditambahkan secara internal yang menyebabkan jumlah ikatan antar partikel semakin sedikit sehingga mempengaruhi kompaktibilitas dari tablet yang dihasilkan. Peningkatan konsentrasi primojel akan menurunkan kekompakan suatu tablet sehingga tablet akan lebih kecil kekerasannya.

3. Kerapuhan

Hasil kerapuhan tablet menggambarkan kekuatan tablet dalam uji kerapuhan, yang berperan adalah kekuatan bagian luar permukaan tablet. Semakin besar persentase kerapuhan, maka semakin besar massa tablet yang hilang. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi konsentrasi.kadar zat aktif yang masih terdapat pada tablet. Kerapuhan tablet mempunyai bagian yang erat dengan kekerasan tablet dimana kekerasan tablet semakin besar maka kerapuhan semakin kecil. Kerapuhan menunjukkan kekuatan antar partikel-partikel pada bagian tepi atau permukaan tablet dalam melawan berbagai perlakuan yang menyebabkan abrasi pada permukaan tablet atau ditandai dengan hilangnya massa partikel yang terlepas dari tablet melalui beban pengujian teknis. Selama proses penabletan dilakukan pengontrolan terhadap kekerasan tablet sehingga kerapuhan tablet yang dihasilkan antara 0,2-0,5%.

Hubungan kerapuhan tablet dengan kadar bahan penghancur primojel 3 %, 5 %, dan 7 % dapat digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 14. *Pengaruh primojel terhadap kerapuhan masing-masing formula*

Pada tabel IV di atas menunjukkan hubungan yang tidak linear antara tiap formula dan kerapuhan yang di dapat. Ini dikarenakan primojel tidak berpengaruh dalam kerapuhan tablet. Kerapuhan tablet berkaitan erat dengan kekerasanya sehingga faktor yang berpengaruh dalam kerapuhan tablet sama dengan faktor yang mempengaruhi kekerasan yaitu tekanan kompresi saat cetak tablet namun yang membedakan adalah untuk kerapuhan tablet yang berperan adalah kekuatan bagian luar tablet.

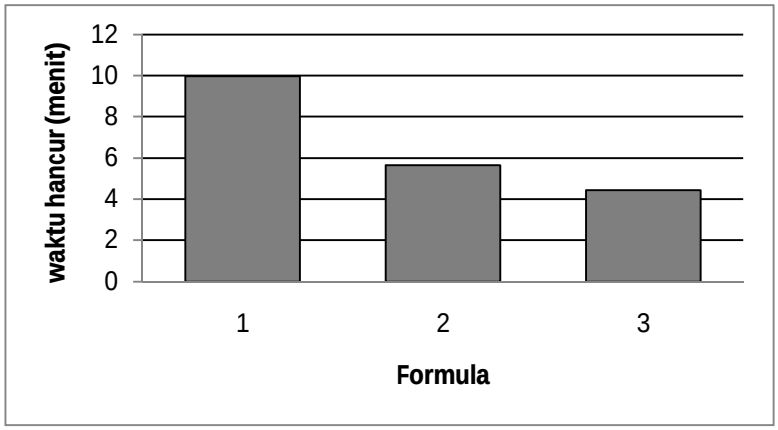
4. Waktu hancur

Waktu hancur tablet merupakan waktu yang diperlukan tablet untuk hancur menjadi bentuk granul/partikel penyusunnya. Dengan mengetahui waktu hancur tablet, kita dapat mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk hancur tablet dalam pencernaan ketika bersinggungan dengan cairan pencernaan. Semakin besar jumlah air masuk ke dalam pori-pori tablet maka tablet hancur dalam waktu yang lebih singkat.

Waktu hancur dari tablet dipengaruhi oleh tekanan pengembangan air yang akan melemahkan ikatan antar partikel dan daya menegembang dari zat penghancur tablet yang digunakan akan membuat tablet menjadi granul atau agregatnya. Semakin mudah air masuk kedalam tablet maka akan semakin mudah tablet hancur.

Dari hasil uji waktu hancur menunjukan bahwa semakin tinggi kadar bahan penghancur primojel maka waktu hancur tablet semakin cepat waktu hancur dari ketiga formula tersebut sesuai dengan semakin ditambahnya bahan penghancur, maka waktu hancur yang didapatkan semakin cepat, waktu hancur standar tablet ideal bila diperoleh kurang dari 15 menit sehingga dapat dikatakan tablet yang diperoleh memenuhi syarat.

Hubungan waktu hancur tablet dengan kadar bahan penghancur primojel 3 %, 5 %, dan 7 % dapat digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 14. *Pengaruh primojel terhadap waktu hancur pada masing-masing formula.*

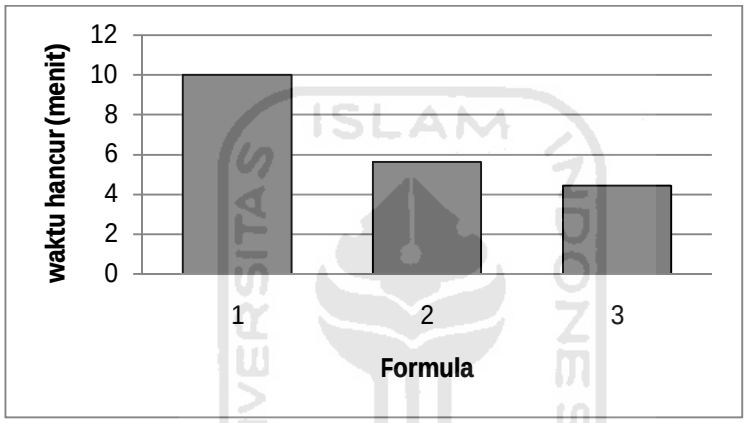
Pada penelitian ini, peningkatan kadar primojel berpengaruh terhadap cepat atau lambatya waktu hancur dari suatu tablet, terlihat dari grafik diatas bahwa formula III dengan konsentrasi primojel 7 % menyebabkan waktu hancur menurun. Peningkatan konsentrasi primojel menyebabkan jumlah pengembangan terhadap tablet itu semakin banyak yang menyebabkan waktu hancur juga akan lebih cepat. Waktu hancur yang dihasilkan dari ketiga formula yaitu formula I sebesar 9,9 menit; formula II sebesar 5,6 menit; formula III sebesar 4,4 menit. Bila diamati dari ketiga formula tersebut, waktu hancur yang diperoleh adalah kurang dari 15 menit standar waktu hancur tablet yang baik menurut farmakope dan dengan bertambahnya primojel sebagai bahan penghancur dapat mengurangi waktu hancur tablet.

Bahan penghancur primojel merupakan suatu *superdisintegrant* yang bekerja dengan mekanisme *swelling* yaitu air akan merembes ke dalam tablet melalui celah antar partikel yang dibentuk bahan penghancur, dengan adanya air maka bahan penghancur akan mengembang dengan member tekanan ke seluruh bagian tablet. Pada proses penambahan bahan penghancur secara intra, bahan penghancur primojel akan bekerja dengan cara menghancurkan granul penyusun tablet menjadi partikel yang lebih kecil melalui mekanisme *swelling*. Pada proses penambahan bahan penghancur secara ekstra, bahan penghancur primojel akan bekerja dengan cara menghancurkan tablet menjadi granul penyusunnya dengan mekanisme *swelling*. Sedangkan pada proses penambahan bahan penghancur secara kombinasi yaitu intra-ekstra, bahan

penghancur primojel akan bekerja dengan dua langkah yaitu tablet akan dihancurkan terlebih dahulu menjadi garnul penyusunnya yang dikarenakan adanya bahan penghancur yang ditambahkan secara ekstra, kemudian granul penyusun tablet tersebut akan dihancurkan menjadi partikel yang lebih kecil dikarenakan adanya bahan penghancur yang ditambahkan secara intra.

5. Analisis deskriptif pengaruh primojel terhadap waktu hancur tablet

Hasil penelitian untuk waktu hancur tablet dengan variasi konsentrasi primojel sebagai penghancur berturut-turut dari formula I,II, dan III yaitu 9,9 menit, 5,6 menit, dan 4,4 menit. Jika digambarkan dalam grafik batang yaitu :



Gambar 14. *Pengaruh primojel terhadap waktu hancur pada masing-masing formula.*

Dari grafik diatas , tiap-tiap formula memberikan hasil untuk waktu hancur yang berbeda-beda, yaitu untuk formula I dengan konsentrasi primojel 3% memiliki waktu hancur 9,9 menit, formula II dengan konsentrasi primojel 5% memiliki waktu hancur 5,6 menit, dan untuk formula III dengan konsentrasi primojel 7% memiliki waktu hancur 4,4 menit.

Hasil di atas menunjukkan dengan berbedanya konsentrasi primojel sebagai penghancur berbeda juga waktu hancur yang didapat. Semakin besar konsentrasi primojel maka waktu hancur tablet akan semakin kecil. Jadi variasi konsentrasi primojel berpengaruh terhadap waktu hancur tablet.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penggunaan variasi kadar primojel berpengaruh terhadap waktu hancur dari tablet, kenaikan konsentrasi primojel yang digunakan menyebabkan waktu hancur tablet semakin cepat yaitu formula I sebesar 9,9 menit; formula II sebesar 5,6 menit; formula III sebesar 4,4 menit.

B. Saran

Penelitian ini lebih memfokuskan tentang karakteristik sifat fisik tablet sehingga penelitian berikutnya perlu dilakukan uji stabilitas tablet ekstrak herba meniran *(Phyllanthus niruri* Linn.*)* dan perlu juga dilakukan uji aktifitas antidiare.

DAFTAR PUSTAKA

(1) Osward, T. T., 1995, *Tumbuhan Obat*, Baratha, Jakarta.

(2) Heyne, 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jilid II, Yayasan Sauna Wana Jaya, Jakarta.

(3) Syamsuhidayat SS, Hutapea JR. 1991. *Inventaris Tanaman Obat 1.* Jakarta:Departemen Kesehatan RI.

(4) Kardinan, A., 2004, *Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami*, Agromedia Pustaka, Jakarta.

(5) I W. G. Gunawan., I G. A. Gede Bawa., dan N. L. Sutrisnayanti,2008, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid Yang Aktif Antibakteri Pada Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*), Vol 2, No 6, 32-34.

(6) Lung E, 2003, *Acute Diarrheal Disease* 2nd edition, New York: Lange Medical Books,50-131.

(7) Lieberman,H.A and Lachman, L., 1980, *Pharmaceutical Dossage Forms : Tablets*, Volume I, Marcel Dekker Inc., New York.

(8) Hariana, Arief, 2006, *Tumbuhan dan khasiat seri 2*, Penebar swadaya, Jakarta, 125.

(9) Messer,A., McCormick,K., Tumbel,F, 1990 , Defensive Role of Tropical Trees Resins: Antitermic Sesquiterpenes from Southeast Asian Dipterocarpaceae, Journal of Chemical Ecology, vol.16,no.12

(10) Harborne, J.B., 1984, *Metode Fitokimia*, Edisi ke-2, diterjemaahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Penerbit ITB, Bandung, 9-15.

(11) Orth, A.B., D.J. Royse, and M. Tien. 1993. Ubiquity of Lignin Peroxidase among Various Wood-Degrading Fungi. *Applied and Environmental Microbiology*, 59 (12) : 4017-4023 (http://ejournal.unud.ac.id /abstrak/artikel2.pdf) diakses tanggal 24 Desember 2010.

(12) Dalimartha, Setiawan, 2000, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Jilid 2*, Trubus Agriwidya, Jakarta, 136.

(13) Anonim, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 10,117.

(14) Voigt, R., and Bornschein, M., 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi ke-5, Gadjah Mada University Press, Jogjakarta, 161, 170, 201-206, 208, 324, 360, 577-578.

(15) Anonim, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Cetakan Pertama, Departaman Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta 35-36.

(16) Anonim, 1995, *Farmakope Indonesiam Edisi IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 4-9, 499-489, 515, 771, 1002, 1086.

(17) Sudjadi, Drs, 1986, *Metode Pemisahan*, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

(18) Voight, Rudolf., 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Industr*i, diterjemahkan oleh Noerono. S, Edisi V, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 358, 564.

(19) Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departermen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 6-9, 93, 338, 354, 591.

(20) Sastrohamidjojo,H., 2001. *Kromatografi*, Edisi II, Liberty, Yogyakarta, 26-34.

(21) Wagnert, H., Bladt, S., 2009, *Plant Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas*, *second edition*, Spinger, 307,325.

(22) Sudjadi, 1988, *Metode Pemisahan*, Gadjah Mada University Press, Jogjakarta, 167.

(23) Lachman, L., Liberman, H.and., Kanig, J., 1986, *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*; Third Edition, Lea & Febiger, Philadelphia.

(24) Banker, G.S., Perck, G.E., Baley, G, 1980, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, terjemahan Siti Suyatmi, UI Press, Jakarta.

(25) Sheth, B.B., Bandelin, F.J., and Shangraw, R.F., 1980, Compressed Tablet, in *Pharmaceutical Dosage Form: Tablets*, volume 1, Marcel Dekker Inc., New York, 109-184.

(26) Parrott, E.L., 1971, *Pharmaceutics Technology Fundamental*, 3rd Edition, Buergess Publishing Company, Minneapolis, 76-78

.

(27) Kanig, K.A., Rudic, E.M., 1984, *The Mechanisms Of Disintegrant Action*, Pharmaceutical Technology, April, 56-63.

(28) Gunsel, W.C., Kaning, J.L., 1976, Tablet In Lieberman, H.A., Kanig, J.L., (Eds), *The Theory and Practice Of Industrial Pharmacy, 2nd* ed,m P. 321-358, Lea dan Febiger, Phiadelphia.

(29) Fassihi, A.R., Kanfer, I., 1986, *Effect of Compressibility and powder Flow Propertis on Tablet Weight Variation in Drug Development and Induistrial Pharmacy*, 12., Marcel Dekker, Africa, 1947-1966.

(30) Wadke, H.A., Jacobson, H., 1980. *Preformulation Testing, Pharmaceutical Dosage Forms Tablets,* Vol 1, Marcel Dekker, Inc, New York, 45-46.

(31) Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi ke-4, diterjemaahkan oleh Farida Ibrahim, Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta, 244-247, 607.

(32) Fessenden dan Fessenden, 1994, *Kimia Organik*, Jilid 2, penerbit Erlangga, Surabaya, 143-145.

(33) Silveratein, R.M., Bassler, G.C., Morrill, T.C., 1986, *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik,* Edisi ke-4, diterjemaahkan oleh Hartomo, Penerbit Erlangga, 308.

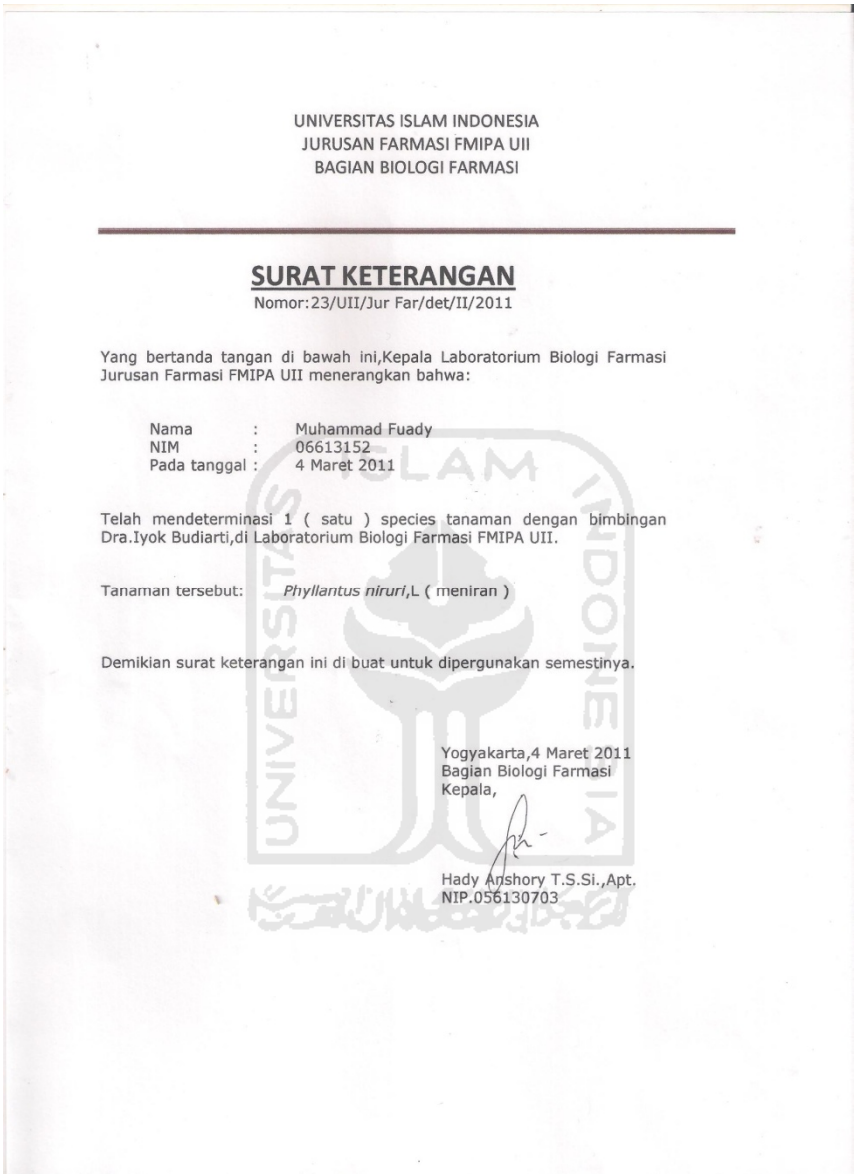
(34) Shangraw, R., Mitrejev, A,, Shah, M., 1980, *A New Era Of Tablet Disintegrant,* Pharmaceutical Technology, October, 40-45.

(35) Anonim, 1978, *Materia Medika Indonesia*, jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta 42-43.

(36) Allen, L.V., Popovich, N.G,and Ansel, H.C.2005, *Ansel's Pharmaceutical Dossage Forms and Drug Delivery Systems,* Eighth edition, America, P.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat determinasi tumbuhan Meniran



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JURUSAN FARMASI FMIPA UII
BAGIAN BIOLOGI FARMASI

SURAT KETERANGAN
Nomor:23/UII/Jur Far/det/II/2011

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

Nama : Muhammad Fuady
NIM : 06613152
Pada tanggal : 4 Maret 2011

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

Tanaman tersebut: *Phyllantus niruri*,L (meniran)

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan semestinya.

Yogyakarta,4 Maret 2011
Bagian Biologi Farmasi
Kepala,

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

Lampiran 2. Orientasi dosis

Diketahui dosis yang pernah digunakan untuk uji antibakteri pada mencit, dosis yang digunakan perharinya adalah 100 mg/kg yang diberikan secara peroral

Bila dosis mencit = 100 mg/kg atau 2 mg/20g

Maka dosis yang digunakan untuk manusia (70 kg)

= 2 mg/20 g x Dosis konversi

=2 mg/20 g x 387,9

= 775,8 mg → 800 mg untuk sehari penggunaan

Dalam formula yang dibuat

Diketahui perbandingan antara Zat aktif dan Aerosil untuk granulasi basah = 2 : 1 dan zat aktif tiap tablet (masih terkandung aerosil) = 300 mg

Maka dosis yang digunakan untuk pertabletnya

= 2/3 x 300 mg (Dosis)

=200 mg (Untuk 1 kali minum)

Untuk penggunaan perharinya adalah 4 x 200 mg = 800 mg

Lampiran 3. Data waktu alir serbuk (Detik) tumbuhan meniran

No	Formula		
	I	II	III
1	8.21	8,33	8.1
2	8.21	8.33	8.33
3	8.33	8.21	8.33
4	8.21	8.33	8.21
5	8.1	8.33	8.33
X	8.212	8.3	8.26
SD	0.081363	0.06	0.103440804

Keterangan :

Formula I = Formula dengan primojel 3%
Formula II = Formula dengan primojel 5%
Formula III = Formula dengan primojel 7%
X = Rata-rata waktu alir
SD = Standar deviasi

Lampiran 4. Data sudut diam serbuk meniran

No	Formula		
	I	II	III
1	40.43	40.33	39.91
2	40.96	39.81	40.43
3	39.91	39.17	40.01
4	41.04	39.29	40.43
5	39.4	40.87	40.52
X	40.348	39.894	40.26
SD	0.698334	0.71391876	0.278567766

Keterangan :

Formula I = Formula dengan primojel 3%
Formula II = Formula dengan primojel 5%
Formula III = Formula dengan primojel 7%
X = Rata-rata sudut diam
SD = Standar deviasi

Lampiran 5. Data pengetapan campuran serbuk meniran

No	Formula		
	I	II	III
1	12	12	12
2	12	12	10
3	12	11	12
4	11	12	12
5	12	12	12
X	11.8	11.8	11.6
SD	0.447214	0.4472136	0.894427191

Keterangan :

Formula I = Formula dengan primojel 3%
Formula II = Formula dengan primojel 5%
Formula III = Formula dengan primojel 7%
X = Rata-rata pengetapan
SD = Standar deviasi

Lampiran 6. Data keseragaman bobot tablet ekstrak kering meniran

No	Formula		
	I	II	III
1	709	702	706
2	717	710	699
3	705	708	692
4	718	708	701
5	714	709	701
6	707	711	699
7	714	716	691
8	720	695	694
9	693	700	696
10	722	711	700
11	725	706	700
12	727	702	698
13	725	703	700
14	723	716	702
15	712	706	690
16	716	712	691
17	716	705	697
18	722	711	704
19	721	699	695
20	718	710	701
X	716.2	707	697.85
SD	8.134397	5.5630359	4.498830257
cv	1.14 %	0.78%	0.64%

Keterangan :

Formula I = Formula dengan primojel 3%
Formula II = Formula dengan primojel 5%
Formula III = Formula dengan primojel 7%
X = Rata-rata keseragaman bobot
SD = Standar deviasi
CV = *coefision variation*

Lampiran 7. Data kekerasan tablet (kg) meniran

No	Formula		
	I	II	III
1	6.05	6.51	6.69
2	8.23	6.9	5.16
3	5.68	5.51	5.45
4	6.13	6.5	6.1
5	6.35	3.91	5.86
6	5.88	5.97	5.18
7	6.02	4.41	4.16
8	6.07	4.71	3.19
9	6.51	5.17	5.3
10	7.25	4.99	4.88
X	6.417	5.458	5.197
SD	0.7688816	0.994024368	0.986813615

Keterangan :

Formula I = Formula dengan primojel 3%
Formula II = Formula dengan primojel 5%
Formula III = Formula dengan primojel 7%
X = Rata-rata kerapuhan
SD = Simpangan deviasi

Lampiran 8. Data kerapuhan tablet meniran

No	Berat	Formula					
		I		II		III	
		g	%	g	%	g	%
1	W1	14.22	0.14	14.17	0.21	13.74	0.21
	W2	14.2		14.14		13.71	
2	W1	14.32	0.13	14.21	0.19	13.83	0.14
	W2	14.3		14.19		13.81	
3	W1	14.39	0.13	14.15	0.14	13.84	0.14
	W2	14.37		14.13		13.82	
4	W1	14.37	0.2	14.17	0.28	13.85	0.28
	W2	14.34		14.13		13.81	
5	W1	14.32	0.13	14.21	0.21	13.83	0.14
	W2	14.3		14.18		13.81	
X			0.146		0.206		0.182
SD			0.0304959		0.050299		0.06261

Keterangan :

Formula I = Formula dengan primojel 3%
Formula II = Formula dengan primojel 5%
Formula III = Formula dengan primojel 7%
X = Rata-rata kerapuhan
SD = Standar deviasi

Lampiran 9. Data waktu hancur tablet meniran

No	Formula		
	I	II	III
1	590	302	210
2	630	359	301
3	570	337	284
4	591	345	260
5	615	350	275
X	599.2	338.6	266
SD	23.466998	21.96132965	34.64823228

Keterangan :

Formula I = Formula dengan primojel 3%
Formula II = Formula dengan primojel 5%
Formula III = Formula dengan primojel 7%
X = Rata-rata waktu larut
SD = Standar deviasi

Lampiran 10. Gambar alat-alat yang digunakan untuk uji granul dan tablet.



Gambar 20. *Alat uji sifat alir*



Gambar 21. *Alat uji pengetapan*



Gambar 22. *Alat uji keseragaman bobot*



Gambar 23. *Alat uji keseragaman ukuran*



Gambar 24. Alat uji kerapuhan tabl



Gambar 25. Alat uji kekerasan