

**PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI  
EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA (*Chromolaena  
odorata* L.) DENGAN VARIASI GELATIN  
SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**JUNIA ELVIANGRAINI  
1501196171**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN  
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA  
MEDAN  
2019**

**PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI  
EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA (*Chromolaena  
odorata* L.) DENGAN VARIASI GELATIN  
SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memeroleh Gelar  
Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi  
S1 Farmasi Fakultas Farmasi dan Kesehatan  
Institut Kesehatan Helvetia

**Oleh:**

**JUNIA ELVIANGRAINI  
1501196171**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN  
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA  
MEDAN  
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Uji Preformulasi Dan Evaluasi Sediaan Tablet  
Dari Ekstrak Etanol Daun Kopasanda  
(*Chromolaena odorata* L.) Dengan Variasi  
Gelatin Sebagai Bahan Pengikat  
Nama Mahasiswa : Junia Elviangraini  
Nomor Induk Mahasiswa : 1501196171  
Minat Studi : S1 Farmasi

Medan, .....

Menyetujui

Komisi Pembimbing:

Pembimbing I



(Vivi Eulis Diana, S.Si., M.EM., Apt.)

Pembimbing II



(Adek Chan, S.Si, M.Si, Apt.)

Mengetahui:

Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan  
Institut Kesehatan Helvetia Medan



  
H. Darwin Syamsul, S.Si, M.Si, Apt.)  
NIDN. 0125096601

**Telah di Uji pada Tanggal :**

---

**PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

**Ketua : Vivi Eulis Diana, S.Si., M.EM., Apt.**

**Anggota : 1. Adek Chan, S.Si, M.Si, Apt.**

**2. Ali Affan Silalahi, S.Farm., M.Si.**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi dan Kesehatan.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan masukan penelaah/tim penguji.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis telah dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Medan,  
Peneliti



Junia Elviangraini  
1501196171

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### I. IDENTITAS DIRI

Nama : Junia Elviangraini  
Tempat/Tanggal Lahir : Surau Gading, 02 Juni 1997  
Jenis kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Anak ke : 1 dari 5 bersaudara

### II. IDENTITAS ORANG TUA

Nama Ayah : H. Andri  
Pekerjaan : Petani  
Nama ibu : Eldaini  
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga  
Alamat : Surau Gading Kecamatan Rambah Samo  
Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau

### III. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tahun 2003-2009 : SD Negeri 001 Rambah Samo
2. Tahun 2009-2012 : SMP Negeri 2 Rambah Samo
3. Tahun 2012-2015 : SMK Kesehatan Rambah Samo
4. Tahun 2015-2019 : S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

## ABSTRAK

### UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA (*Chromolaena odorata* L.) DENGAN VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

JUNIA ELVIANGRAINI  
NIM : 1501196171

Obat tradisional adalah obat atau ramuan bahan yang berupa tumbuhan, hewan, bahan mineral, sediaan cairan (gelenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai norma yang berlaku dimasyarakat. Daun kopasanda merupakan salah satu bagian tumbuhan yang dijadikan obat tradisional yaitu untuk mengobati diabetes, obat luka, batuk, serta menghentikan pendarahan. Daun kopasanda mengandung flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan tablet dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dan untuk mengetahui uji preformulasi dan evaluasi sediaan tablet dari ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dengan variasi bahan pengikat.

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental, dengan proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi, pemilihan metode maserasi didasarkan atas sampel berjenis daun, pelarut yang digunakan adalah etanol 70%. Untuk metode pembuatan tablet dibuat dengan menggunakan metode granulasi basah dan melakukan uji preformulasi dan evaluasi sediaan tablet.

Hasil skrining fitokimia daun kopasanda menunjukkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Tablet diformulasikan dalam 3 formula dengan konsentrasi gelatin 1%, 3% dan 5%. Hasil evaluasi menunjukkan, tablet ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) hanya memenuhi syarat masing-masing untuk uji waktu hancur dan friabilitas pada F1 dan F2, dan F3 tidak memenuhi syarat untuk uji keseragaman bobot dan kekerasan tablet.

Kesimpulan dari penelitian ini tablet ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dibuat tidak memenuhi syarat berdasarkan Farmakope Indonesia edisi III.

**Kata Kunci : Tablet, *Chromolaena odorata* L., Gelatin, Granulasi Basah.**

## ABSTRACT

### **PREFORMULATION TEST AND EVALUATION OF TABLET AVAILABLE FROM SIAM WEED LEAVES ETHANOL EXTRACT (*Chromolaena odorata* L.) WITH GELATIN VARIATION AS BINDER**

**JUNIA ELVIANGRAINI  
1501196171**

*Traditional medication is a drug that the ingredients form of plants, animals, minerals, liquid preparations (ginger) or mixtures of these materials. Siam Weed leaf is one of the plant that is used as traditional medication, which is to treat diabetes, cure wounds, cough, and stop bleeding. Siam weed leaves contain flavonoids. This study aims to determine the ethanol extract of Siam weed leaves (*Chromolaena odorata* L.) can be formulated in tablet preparations with variations in the concentration of gelatin as a binder and to determine the preformulation test and evaluation of tablet preparations from ethanol extract of Siam weed leaves (*Chromolaena odorata* L.) with a variety of ingredients the binder.*

*The research was experimentally method, with the extraction process using maceration method based on leaf type and ethanol 70%. Of making tablet was used wet granulation method and preformulation test and evaluation of tablet preparations.*

*The phytochemical screening results of Siam weed leaves showed the presence of flavonoids, alkaloids, tannins and saponins. Tablets are formulated in 3 formulas with gelatin concentrations of 1%, 3% and 5%. Evaluation results showed that the ethanol extract of Siam weed leaf (*Chromolaena Odorata*L.) only met the respective requirements for the disintegration time and friability test on F1 and F2, and F3 did not meet the requirements for weight uniformity and hardness test of tablets.*

*The conclusion of this study is the Siam weed leaf (*Chromolaena odorata* L.) ethanol extract tablet was made ineligible based on the Indonesian edition of Pharmacopoeia III.*

**Keywords: Tablets, *Chromolaena odorata* L., Gelatin, Wet Granulation.**



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Preformulasi Dan Evaluasi Sediaan Tablet Dari Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) Dengan Variasi Gelatin Sebagai Bahan Pengikat”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program S1 Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Selama Proses penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. dr. Hj. Razia Begum Suroyo, M.Kes., M.Sc., selaku Ketua Pembina Yayasan Helvetia Medan.
2. Iman Muhammad, S.E, S.Kom, M.M, M.Kes, selaku Ketua Yayasan Institut Kesehatan Helvetia
3. Drs. Dr. Ismail Efendi, M.Si., selaku rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan.
4. Dr. Hj. Arifah Devi Fitriani, M.Kes selaku wakil rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan.
5. H. Darwin Syamsul, S.Si., M.si.,Apt., Selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan
6. Adek Chan, S.Si., M.Si., Apt., selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan sekaligus selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan mencurahkan waktu, perhatian, ide dan motivasi selama penyusunan skripsi penelitian.
7. Vivi Eulis Diana, S.Si., M.EM., Apt. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan mencurahkan waktu, perhatian, ide dan motivasi selama penyusunan skripsi penelitian.
8. Ali Affan Silalahi, S.Farm., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi penelitian.
9. Seluruh Staf Dosen Institut Kesehatan Helvetia Medan yang telah memberikan Ilmu dan pengetahuan dan bimbingan kepada penulis selama pendidikan.
10. Teristimewa buat orang tua, Ayahanda H. Andri dan ibunda Eldani Serta dan adik-adik tercinta Kiki Oktaviani, Yogi Arvindo, Govi Saputra, Atika Salma Salsabila yang telah memberikan dukungan baik dari segi moral, material dan Doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

11. Bagi teman-teman seperjuangan Program Studi S1 Farmasi khususnya Muhammad Ibrahim, Reinisa, Karina Putri Nia Santi Lase, Diana Tri Utami, Putra Deyu Perdana Daulay, Nurhalimah Mendrofa yang telah membantu dan mendukung penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari baik dari segi penggunaan bahasa, cara menyusun skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan,

Penulis

**Junia Elviangraini**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PANITIA PENGUJI</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Hipotesis .....	5
1.6. Kerangka Pikir .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Uraian Tumbuhan Daun Kopasanda .....	6
2.1.1. Sistematika Tumbuhan Daun Koasanda .....	6
2.1.2. Nama Daerah .....	6
2.1.3. Morfologi Tanaman Daun Kopasanda .....	6
2.1.4. Klasifikasi Daun Kpasanda .....	7
2.1.5. Kandungan Kimia .....	8
2.2. Ekstraksi .....	8
2.3. Tablet .....	10
2.3.1. Definisi Tablet .....	10
2.3.2. Sifat Sediaan tablet .....	11
2.3.3. Penggolongan Tablet .....	13
2.3.4. Syarat-syarat Tablet Menurut FI III dan FI IV ...	15
2.3.5. Keuntungan Sediaan Tablet .....	19
2.3.6. Keuntungan Tambahan Sediaan Tablet .....	21
2.3.7. Keterbatasan Sediaan Tablet .....	22
2.3.8. Komponen Tablet .....	23
2.3.9. Macam-macam Kerusakan Pada Pembuatan Tablet.....	25
2.4. Monografi Bahan Tambahan .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Jenis Penelitain .....	28
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
3.2.1. Waktu penelitian .....	28
3.2.2. Tempat Penelitian.....	28

3.3.	Populasi dan Sampel .....	28
3.3.1.	Populasi .....	28
3.3.2.	Sampel .....	28
3.4.	Alat dan Bahan .....	29
3.4.1.	Alat .....	29
3.4.2.	Bahan .....	29
3.4.3.	Penyiapan Serbuk Simplisia .....	29
3.4.4.	Pembuatan Ekstrak .....	30
3.4.5.	Ekstraksi Dengan Metode Maserasi .....	31
3.5.	Skrining Fitokimia .....	31
3.5.1.	Uji Alkoloid .....	31
3.5.2.	Uji Flavonoid .....	32
3.5.3.	Uji Saponin .....	32
3.5.4.	Uji Tannin .....	32
3.6.	Formulasi Tablet Ekstrak Daun Kopasanda ( <i>Chromolaenaodorata L.</i> ) .....	33
3.7.	Metode Pembuatan Tablet .....	34
3.8.	Prosedur Pembuatan Tablet .....	35
3.9.	Skema Pembuatan Tablet .....	36
3.10.	Uji Preformulasi .....	38
3.11.	Evaluasi Tablet .....	39
3.11.1.	Keseragaman Bobot .....	39
3.11.2.	Waktu Hancur .....	39
3.11.3.	Uji Kekerasan Tablet .....	40
3.11.4.	Uji Friabilitas .....	41
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1.	Hasil Penelitian .....	42
4.1.1.	Ekstrak Simplisia Daun Kopasanda .....	42
4.1.2.	Skrining Fitokimia Daun Kopasanda .....	42
4.1.3.	Hasil Uji Preformulasi .....	44
4.1.4.	Hasil Evaluasi Tablet .....	45
4.2.	Pembahasan .....	47
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1.	Kesimpulan .....	52
5.2.	Saran .....	52
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1	Kerangka Pikir .....	5
Gambar 2.1.	Daun Kopasanda .....	7
Gambar 3.1.	Cara Kerja Pembuatan Tablet Secara Granulasi Basah .....	36

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1.	Persyaratan Tablet yang Baik .....	16
Tabel 3.1.	Formulasi Tablet Ekstrak Daun Kopasanda .....	33
Tabel 4.1.	Hasil perhitungan Berat Ekstrak Etanol Daun Kopasanda ..	42
Tabel 4.2.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kopasanda .....	43
Tabel 4.3.	Hasil uji sudut diam granul .....	44
Tabel 4.4.	Waktu Alir .....	44
Tabel 4.5.	Indeks Tab .....	45
Tabel 4.6.	Keseragaman bobot .....	45
Tabel 4.7.	Waktu Hancur .....	46
Tabel 4.8.	Uji Kekerasan Tablet .....	46
Tabel 4.9.	Uji Fiabilitas .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Kerangka Percobaan .....	55
Lampiran 2.	Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Kopasanda .....	56
Lampiran 3.	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kopasanda .....	57
Lampiran 4.	Gambar Tanaman Kopasanda.....	58
Lampiran 5.	Gambar Uji Preformulasi Tablet .....	62
Lampiran 6.	Gambar Uji Evaluasi Tablet .....	63
Lampiran 7.	Hasil Skrinning Fitokimia .....	65
Lampiran 8.	Permohonan Pengajuan Judul Skripsi .....	67
Lampiran 9.	Permohonan Ijin Penelitian .....	68
Lampiran 10.	Surat Selesai Penelitian .....	69
Lampiran 11.	Surat Keterangan dari Labortorium Kimia Organik Universitas Sumatera Utara .....	70
Lampiran 12.	Surat Identifikasi Determinasi Tumbuhan .....	71
Lampiran 13.	Hasil Identifikasi Herbarium Medanense Universitas Sumatera Utara .....	72
Lampiran 14.	Lembar Persetujuan Perbaikan Revisi Proposal .....	73
Lampiran 15.	Lembar Persetujuan Perbaikan Revisi Skripsi .....	74
Lampiran 16.	Lembar Bimbingan Proposal .....	75
Lampiran 17.	Lembar Bimbingan Skripsi .....	76

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia memiliki sekitar 30.000 jenis tumbuhan dan 7.000 diantaranya memiliki khasiat sebagai obat. Sebanyak 2.500 jenis diantaranya merupakan tanaman obat (1).

Obat tradisional telah lama digunakan masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, obat tradisional cukup menjadi perhatian untuk terus dikembangkan serta diusahakan agar dapat menjadi bagian dari pengobatan formal di Indonesia (2).

Penggunaan obat tradisional dalam upaya mempertahankan kesehatan masyarakat telah lama kita ketahui. Bahkan sampai saat ini 80% penduduk dunia masih menggantungkan dirinya pada pengobatan tradisional. Seperempat dari obat-obat modern yang beredar di dunia berasal dari bahan aktif yang diisolasi dan dikembangkan dari tanaman. Obat tradisional adalah obat atau ramuan bahan yang berupa tumbuhan, hewan, bahan mineral, sediaan cairan (gelenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai norma yang berlaku dimasyarakat (3).

Berbagai jenis tanaman pangan mempunyai potensi sebagai tanaman obat karena memiliki kandungan senyawa kimia tertentu yang dapat digunakan sebagai obat tradisional (4). Meskipun obat tradisional sudah dimanfaatkan sejak lama namun tidak sepenuhnya aman, karena obat tradisional merupakan senyawa asing bagi tubuh, sehingga sangatlah penting mengetahui potensi ketoksikannya. Efek

toksik pada makhluk hidup dapat terlihat dan dapat juga tidak bila dosis yang diserap relatif kecil kerusakannya dapat terbatas pada sel saja (3).

Salah satu tumbuhan yang biasa digunakan sebagai bahan obat adalah daun Kopasanda (*Chromolaenaodorata*L) atau disebut dengan nama sunda *kirinyu*, tumbuhan ini oleh wilayah Makassar digunakan untuk obat luka dan antioksidan.

Daun Kopasanda atau gulma siam merupakan tumbuhan pengganggu yang sangat merugikan tanaman di sekitarnya, karena kompetitor dalam penyerapan air dan unsur hara. Ia menjadi salah satu penyebab turunnya hasil panen pada tanaman perkebunan, seperti cabai, tebu, kelapa, kelapa sawit, dan lain-lain. Namun, disisi lain tumbuhan kopasanda memiliki berbagai potensi bermanfaat bagi kehidupan manusia, dibidang pertanian dapat digunakan sebagai pupuk organik, biopeptisida serta herbisida dan dibidang media secara tradisional dapat digunakan sebagai obat luka, diabetes, batuk, serta menghentikan pendarahan (5).

Daun kopasanda atau gulma siam kaya akan polifenol, tanin, saponin, terpenoid, flavonoid (kalkon, flavon, flavonol, dan auron), alkaloid dan glikosida sianogenik(5). Senyawa polifenol dan flavonoid merupakan antioksidan alami yang banyak terdapat di tumbuhan. Golongan flavonoid yang memiliki aktifitas antioksidan meliputi flavon, flavonol, isoflavol, isoflavon, kateksin, dan kalkon(5).

Pada penelitian sebelumnya uji aktivitas antioksidan daun gulma siam atau daun kopasanda (*chromolaena odorata*). Dimana pada hasil penelitian tersebut ekstrak etanol daun gulma siam atau daun kopasanda positif mengandung

senyawa metabolit sekunder, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, sedangkan fraksi metanol positif senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (5).

Ekstrak kasar daun *chromolaenaodorata* memiliki efek antioksidan. Efek yang dihasilkan ini disebabkan oleh kandungannya yang tinggi akan flavonoid yang memiliki aktifitas antioksidan, yang mampu menghambat proses oksidasi (6).

Pengolahan yang tepat pada daun kopasanda sebagai obat tradisional adalah di jadikan sebagai sediaan tablet. Karena sediaan tablet mempunyai sifat mudah dibawa, bentuk kompak, tepat takarannya dan mempunyai nilai ekonomis dibandingkan dengan sediaan yang lainnya (2).

Bahan pengikat yang digunakan adalah gelatin karena relatif stabil dan aman digunakan (7). Gelatin sering digunakan dalam bentuk larutan dan cenderung menghasilkan tablet keras yang memerlukan disintegran aktif (7).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan uji preformulasi dan evaluasi sediaan tablet dari ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata*) dengan variasi bahan pengikat. Adalah parameter Uji Preformulasi : Sudut diam, Waktu alir, Indeks tap dan Evaluasi tablet :Keseragaman bobot, Waktu hancur, Uji kekerasan tablet, Uji friabilitas.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, antara lain:

1. Apakah ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaenaodorata*L) dapat diformulasikan dalam sediaan tablet dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat?
2. Bagaimana uji preformulasidan evaluasi sediaan tablet dari ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata*L) dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L) dapat diformulasikan dalam sediaan tablet dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat.
2. Untuk mengetahui uji preformulasi dan evaluasi sediaan tablet dari ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L) dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian yang diharapkan adalah:

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya mengenai uji preformulasi dan evaluasi sediaan tablet.
2. Bagi industri, sebagai bahan evaluasi dalam penggunaan ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L) untuk di formulasikan sebagai sediaan tablet.

3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai sumber data acuan untuk peneliti dengan masalah yang sama dimasa yang akan datang.
4. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang khasiat daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L) bagi kesehatan.

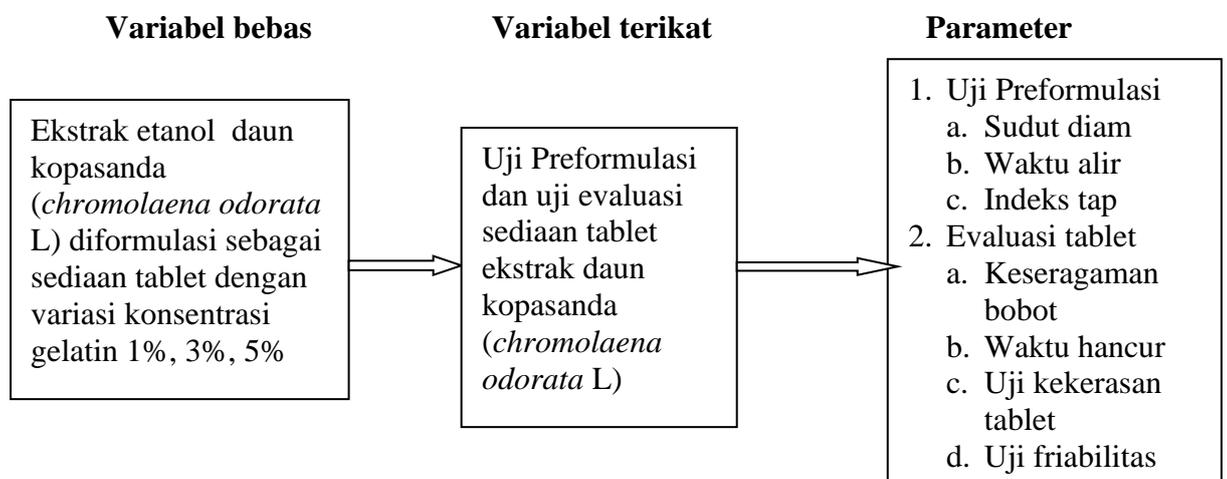
### 1.5. Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L) dapat di formulasikan sebagai sediaan tablet dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat.
2. Tablet ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L) dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dapat di uji preformulasi dan evaluasi sebagai sediaan tablet.

### 1.6. Kerangka Konsep

Kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**gambar 1.1. Kerangka Konsep**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Uraian Tumbuhan Daun Kopasanda**

Uraian tumbuhan meliputi sistematika tumbuhan, nama daerah, morfologi tumbuhan, khasiat tumbuhan dan kandungan kimia.

##### **2.1.1. Sistematika Tumbuhan Daun Kopasanda**

Klasifikasi daun kopasanda(*Chromolaena odorata* L) :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatopyta  
Sub Divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Famili : Asteraceae  
Genus : *Chromolaena*  
Spesies : *Chromolaena odorata* Linn(8).

##### **2.1.2. Nama Daerah**

Nama daerah Sumatra Utara: *lenga-lenga*; Sunda: *kirinyuh*,Babanjaran, darismin; Makassar: *laruna*, *lahuna*,kopasanda. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Siam weed*, *Christmas Bush*, dan *CommonFlossFlower*(8)

##### **2.1.3. Morfologi Tanaman Daun Kopasanda**

Tumbuhan ini tumbuh tegak denan tinggi 1-2 m, batang tegak, berkayu, dirumbuhi rambut-rambut halus, bercorak garis-garis membujur yang paralel. Helai daun berbentuk segitiga/bulat panjang dengan pangkal agak membulat dan ujung tumpul atau agak runcing, tepinya bergigi, mempunyai tulang daun tiga

sampai lima, permukaannya berbulu pendek, dan bila diremas terasa bau yang menyengat. Perbungaan majemuk berbentuk malai rata (*corymbus*) yaitu kepala bunga kira-kira berada pada satu bidang, lebarnya 6-15 cm, berbentuk bongkolan, warnanya lembayung kebiru-biruan (8). Tumbuhan kopasanda telah dikenal menjadi tanaman obat dan tersebar di Amerika Utara, Asia, Afrika Barat dan Australia (9).

Tumbuhan herba ini tinggi memiliki tinggi antara 1,5 – 6 m dengan membentuk cabang bebas dan ranting berkembang dari kuncup secara berpasang-pasangan. Batang warna coklat dan berkayu pada bagian pangkal sedangkan pada bagian ujung berwarna hijau. Akar tumbuhan semak ini serabut dengan kedalaman tembus ke tanah sekitar 20-30 cm (9).



Gambar 2.1 Daun Kopasanda

#### **2.1.4. Khasiat Daun Kopasanda**

Daun Kopasanda atau gulma siam merupakan tumbuhan pengganggu yang sangat merugikan tanaman di sekitarnya, karena kompetitor dalam penyerapan air dan unsur hara. Ia menjadi salah satu penyebab turunnya hasil panen pada tanaman perkebunan, seperti cabai, tebu, kelapa, kelapa sawit, dan lain-lain. Namun, disisi lain tumbuhan kopasanda memiliki berbagai potensi bermanfaat

bagi kehidupan manusia, dibidang pertanian dapat digunakan sebagai pupuk organik, biopeptisida serta herbisida dan dibidang media secara tradisional dapat digunakan sebagai obat luka, diabetes, batuk, serta menghentikan pendarahan (5).

#### **2.1.5. Kandungan Kimia**

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun kopasanda yaitu senyawa golongan fenolik, flavonoid, alkaloid dan minyak esensial. Selain itu juga mengindikasikan mengandung senyawa tannin, terpenoid, glikosida jantung, saponin dan antrakuionon(10).

Daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) merupakan salah satu jenis tumbuhan dari famili *compositae*. Daunnya mengandung beberapa senyawa utama seperti tannin, fenol, flavonoid, saponin dan steroid. Minyak essensial dari daunnya memiliki kandungan  *$\alpha$ -pinene*, *cadinene*, *camphora*, *limonene*,  *$\beta$ -caryophyllene* dan *candidol isomer*(6).

#### **2.2. Ekstraksi**

Ekstraksi adalah proses penarikan komponen aktif yang terkandung dalam tanaman menggunakan bahan pelarut yang sesuai dengan kelarutan komponen aktifnya. Beberapa metode ekstraksi yang sering digunakan antara lain yaitu:

##### **1. Cara dingin**

- a. Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Remaserasi merupakan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

b. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara dan tahap perkolasi sebenarnya (8).

## 2. Cara panas

a. Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan karena adanya pendingin balik.

b. Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50 °C.

c. Sokletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

d. Infus adalah ekstraksi menggunakan pelarut air pada temperatur 96-98°C selama waktu tertentu 15-20 menit.

e. Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  dan temperatur sampai titik didih air (8).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi, karena maserasi adalah cara penyaringan yang paling mudah dan sederhana. Pelarut yang digunakan adalah pelarut etanol 70% karena etanol 70% sangat efektif dalam menghasilkan jumlah zat aktif yang optimal, dimana bahan pengotor hanya dalam skala kecil turut dalam cairan pengestrak(2).

Salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam pembuatan tablet adalah bahan pengikat. Bahan pengikat yang dibuat dalam penelitian ini adalah gelatin. Gelatin memiliki sifat dapat mengikat kekuatan yang tinggi, menghasilkan granul yang seragam dengan daya kompresibilitas dan kompaktibilitas yang bagus. Konsentrasi bahan pengikat yang digunakan adalah 1%, 3%, 5%. Dimana hasil penelitian sebelumnya pada penelitian tablet ekstrak kunyit menghasilkan tablet dimana dengan konsentasi 3% dan 5% telah yang memenuhi standar pembuatan tablet (2).

### **2.3. Tablet**

#### **2.3.1. Definisi Tablet**

Tablet dapat didefinisikan sebagai bentuk sediaan solid yang mengandung satu atau lebih zat aktif dengan atau tanpa berbagai eksipien (yang meningkatkan mutu sediaan tablet, kelancaran sifat aliran bebas, sifat kohesivitas, kecepatan desintegrasi, dan sifat antilekat dan dibuat dengan mengempa campuran serbuk dalam mesin tablet (11).

Definisi lain tablet kempa adalah unit bentuk sediaan solid dibuat dengan mengempa suatu campuran serbuk yang mengandung zat aktif dengan atau tanpa bahan atau bahan tertentu yang dipilih guna membantu dalam proses pembuatan dan untuk menciptakan sifat-sifat sediaan tablet yang dikehendaki (11).

Menurut Farmakope Indonesia edisi ketiga (1979) hal.(6) tablet adalah sediaan padat kompak, dibuat secara kempa cetak, dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaannya rata atau cembung, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan. Zat tambahan yang digunakan dapat

berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pengikat, zat palicin, zat pembasah atau zat lain yang cocok (12).

Menurut Farmasetika Moh. Anief hal.(92) tablet adalah sediaan padat, secara kempa-cetak berbentuk rata atau cembung rangkap, umumnya bulat, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan. Zat tambahan yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pembasah (13).

Menurut Formularium Nasional edisi kedua (1978) hal.(310) tablet adalah sediaan padat kompak, dibuat dengan cara kempacetak dalam bentuk umumnya tabung pipih atau keduannya permukaannya rata atau cembung, mengandung obat dengan atau tanpa zat pengisi (14).

Tablet adalah sediaan yang ideal karena praktis, mudah digunakan, serta memberi takaran dosis dan zat aktif yang lebih tepat (15). Sediaan tablet banyak disukai karena tablet mempunyai sifat yang mudah dibawa, bentuk kompak, tepat takaran dan mempunyai nilai ekonomis dibandingkan dengan sediaan lain.

### **2.3.2. Sifat Sediaan Tablet**

Tujuan desain dan pembuatan tablet kempa adalah untuk menghantarkan secara oral jumlah zat aktif yang benar dalam bentuk yang sesuai pada waktu yang tepat dan dalam lokasi yang diinginkan dan keutuhan kimianya masih terlindungi sampai ditempat yang dituju. Selain sifat fisik dan kimia zat aktif yang diformulasikan kedalam tablet, desain fisik, proses pembuatan yang benar, dan susunan senyawa kimia yang lengkap, tablet dapat memiliki efek yang besar ada khasiat zat aktif yang diberikan (11).

Setiap metode pembuatan yang digunakan, tablet yang dihasilkan harus memenuhi sejumlah standar fisik dan biologi. Sifat sediaan tablet yang dapat diterima adalah sebagai berikut.

1. Cukup kuat dan tahan terhadap guncangan dan goresan selama pembuatan, pengemasan, pengiriman, dan penggunaan. Sifat ini diukur oleh dua pengujian, yaitu uji kekerasan dan uji kerapuhan (*friabilitas*).
2. Keseragaman zat aktif dalam bobot dan dalam kandungan tiap tablet. Hal ini diukur dengan uji keseragaman sediaan yang terdiri atas keseragaman bobot dan keseragaman kandungan.
3. Zat aktif yang dikandungnya tersedia hayati. Sifat ini juga diukur dengan dua pengujian, yaitu uji desintegrasi dan uji disolusi. Akan tetapi, ketersediaan hayati zat aktif suatu tablet atau bentuk sediaan lain adalah suatu masalah yang rumit dan hasil dari dua pengujian tersebut tidak dengan sendirinya memberikan suatu petunjuk ketersediaan hayati. Hal ini harus dilakukan dengan penetapan konsentrasi obat dalam darah setelah pemberian suatu tablet.
4. Penampilannya Elok dan harus memiliki bentuk, warna karakteristik dan penandaan lain yang diperlukan untuk identifikasi suatu tablet. Penandaan biasanya monogram atau logo pabrik. Penandaan lain yang dapat muncul pada tablet adalah suatu torehan atau garis lipatan melintang pada permukaan, sebagai tanda tempat membelah tablet menjadi bagian yang sama untuk pemberian setengah tablet. Akan tetapi, terdapat variasi yang besar dalam dosis zat aktif dalam kedua belahan tablet yang dibelah secara manual.

5. Mempertahankan semua atribut fungsinya, termasuk stabilitas fisik, kimia dan daya kerja sediaan tablet. Sekarang hal tersebut telah dimengerti (berdasarkan hasil penelitian) bahwa sifat fisik berbagai obat tablet dapat mengalami perubahan di bawah lingkungan dan kondisi yang kurang atau tidak baik sehingga stabilitas fisik, yang khususnya mempengaruhi ketersediaan hayati, dapat lebih signifikan dan mendapat perhatian dalam beberapa sistem dari pada stabilitas kimia.
6. Memiliki stabilitas kimia yang cocok sepanjang waktu sehingga tidak memungkinkan perubahan zat aktif. Dalam banyak hal, serangkaian tujuan tersebut berlomba (11).

### **2.3.3. Penggolongan Tablet**

#### **2.3.3.1. Berdasarkan Metode Pembuatan**

Berdasarkan metode pembuatannya, dikenal dua jenis tablet yaitu tablet cetak dan tablet kempa (16). Tablet cetak dibuat dari bahan obat dan bahan pengisi yang umumnya mengandung laktosa dan serbuk sukrosa dalam berbagai perbandingan. Massa serbuk dibasahi dengan etanol persentase tinggi. Kadar etanol tergantung pada kelarutan zat aktif dan bahan pengisi dalam sistem palarut, serta derajat kekerasan tablet yang diinginkan. Massa serbuk yang lembab ditekan dengan tekanan rendah kedalam lubang cetakan. Kemudian dikeluarkan dan dibiarkan kering. Tablet cetak agak rapuh sehingga harus hati-hati dalam pengemasan dan pendistribusian. Kepadatan tablet bergantung pada ikatan kristal yang terbentuk selama proses pengeringan selanjutnya dan tidak bergantung pada kekuatan tekanan yang diberikan.

Tablet kempa dibuat dengan memberikan tekanan tinggi pada serbuk atau granul menggunakan cetakan baja. Umumnya tablet kempa menggunakan zat aktif, bahan pengisi, bahan pengikat, desintegran, dan lubrikan, tetapi dapat juga mengandung bahan pewarna dan lak (pewarna yang diabsorpsikan pada aluminium hidroksida yang tidak larut) yang diizinkan, bahan pengaroma, dan bahan pemanis.

Tablet trituat merupakan tablet cetak atau kempa berbentuk kecil, umumnya silindris, digunakan untuk memberikan jumlah terukur yang tepat untuk peracikan obat.

Tablet hidrodermik adalah tablet cetak yang dibuat dari bahan yang mudah larut atau melarut sempurna dalam air, harus steril dan larutkan lebih dahulu sebelum digunakan untuk injeksi hipodermik.

Tablet sublingual digunakan dengan cara meletakkan tablet dibawah lidah sehingga zat aktif diserap secara langsung melalui mukosa mulut, diberikan secara oral atau jika diperlakukan ketersediaan obat yang cepat seperti tablet nitrogliserin.

Tablet bukan digunakan dengan cara meletakkan tablet diantara pipi dan gusi. Sehingga zat aktif diserap secara langsung melalui mukosa mulut.

Tablet efervesen dibuat dengan cara dikempa. Selain zat aktif, tablet mengandung campuran asam (asam sitrat, asam tatarat) dan natrium bikarbonat, yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan karbon dioksida. Tablet disimpan dalam wadah tertutup rapat atau dalam kemasan tahan lembab, dan pada etiket tertera informasi bahwa tablet ini tidak untuk ditelan.

Tablet kunyah dimaksudkan untuk dikunyah, meninggalkan residu dengan rasa enak dalam rongga mulut. Diformulasikan untuk anak-anak, terutama formulasi multivitamin, antasida, dan antibiotik tertentu. Dibuat dengan cara dikempa, pada umumnya menggunakan manitol, sorbitol, atau sukrosa sebagai bahan pengikat dan pengisi, serta mengandung bahan pewarna dan bahan pengaroma untuk meningkatkan penampilan dan rasa.

#### **2.3.4. Syarat-Syarat Tablet Menurut FI III dan FI IV**

##### **1. Keseragaman ukuran (FI III)**

Diameter tablet tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet (16).

##### **2. Keseragaman bobot dan keseragaman kandungan (FI IV)**

Keseragaman bobot ditetapkan sebagai berikut (FI III):

- a. Timbang 20 tablet dan dihitung bobot rata-ratanya.
- b. Jika ditimbang satu per satu, tidak boleh lebih dari dua tablet yang menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan pada kolom A dan tidak boleh ada satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari harga kolom b.
- c. Jika perlu diulang dengan 10 tablet dan tidak boleh satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan dalam kolom A maupun kolom B.

**Tabel 2.1.** Persyaratan Tablet yang Baik

Bobot rata-rata tablet	Penyimpanan bobot rata-rata dalam %	
	A	B
<25 mg	15	30
20-150 mg	10	20
151-300mg	7,5	15
>300 mg	5	10

Tablet harus memenuhi *uji keseragaman bobot* jika zat aktif merupakan bagian terbesar dari tablet jika uji keseragaman bobot cukup mewakili keseragaman kandungan. Keseragaman bobot bukan merupakan indikasi yang cukup dari keseragaman kandungan jika zat aktif merupakan bagian kecil dari tablet atau jika tablet bersalut gula. Farmakope mensyaratkan tablet bersalut dan tablet yang mengandung zat aktif 50 mg atau kurang dan bobot zat aktif lebih kecil dari 50% bobot sediaan, harus memenuhi syarat uji keseragaman kandungan yang pengujiannya dilakukan pada tiap tablet (FI IV).(16)

### 3. Waktu hancur (FI III)

Alat :

Tabung gelas panjang 80 mm sampai 100 mm, diameter dalam lebih kurang 28 mm, diameter luar 30 mm hingga 31 mm, ujung bawah dilengkapi kasa kawat tahan karat, lubang sesuai dengan pengayak nomor 4, berbentuk keranjang. Keranjang disisipkan searah di tengah-tengah tabung kaca, diameter 45 mm, dicelupkan kedalam air bersuhu antara 36<sup>0</sup>-38<sup>0</sup>C sebanyak lebih kurang 1000 ml, sedalam tidak kurang dari 15 cm sehingga dapat dinaik-turunkan dengan temperatur. Kedudukan pada kawat kasa pada posisi tertinggi tepat di atas permukaan air dan kedudukan terendah, yaitu mulut keranjang tepat dibawah permukaan air (16).

Cara kerja:

Masukan 5 tablet kedalam keranjang, turun-naikkan keranjang secara teratur 30 kali tiap menit. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada bagian tablet yang tertinggal diatas kasa, kecuali fragmen berasal dari zat penyalut. *Kecuali dinyatakan lain, waktu yang diperlukan untuk menghancurkan kelima tablet tidak lebih dari 15 menit untuk tablet tidak bersalut dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet bersalut gula dan bersalut selaput (16).*

Jika tablet tidak memenuhi syarat ini, ulangi pengujian menggunakan tablet satu per satu, kemudian ulangi lagi menggunakan 5 tablet dengan cakram penuntun. Dengan pengujian ini harus memenuhi syarat diatas(16).

Waktu hancur tablet salut enterik:

Lakukan pengujian enterik menggunakan alat dan menurut cara tersebut diatas, namun air diganti dengan asam klorida (HCL) 0.06 N lebih kurang 250 ml. Pengerjaan dilakukan selama 3 jam, tablet tidak larut kecuali zat penyalut. Angkat keranjang, cuci segera tablet dengan air. Ganti larutan asam dengan larutan dapar pH 6,8 atur suhu antara 36<sup>0</sup> dan 38<sup>0</sup>C, celupkan keranjang kedalam larutan tersebut. Lanjutkan pengujian selama 60 menit. Pada akhir pengujian tidak terdapat bagian tablet di atas kasa kecuali fragmen zat penyalut. Jika tidak memenuhi syarat ini, ulangi pengujian menggunakan 5 tablet dengan cakram penuntun. Dengan cara pengujian ini, tablet harus memenuhi syarat diatas(16).

Waktu hancur penting dilakukan jika tablet diberikan per oral, kecuali tablet yang harus dikunyah sebelum ditelan dan beberapa jenis tablet lepas-lambat dan lepas-tunda. Untuk obat yang kelarutannya dalam air terbatas, uji disolusi akan lebih berarti dari pada uji waktu hancur.

#### Cakram penuntun:

Terdiri atas cakram yang terbuat dari bahan yang cocok, diameter lebih kurang 26 mm, tebal 2 mm, permukaan bawah rata, permukaan atas berlubang 3 dengan jarak masing-masing lubang 10 mm dari titik pusat, pada tiap lubang terdapat kasa kawat tahan karat dengan diameter 0,445 mm yang dipasang tegak lurus permukaan cakram dan dihubungkan dengan cincin penuntun yang dibuat kawat jenis sama dengan diameter 27 mm. Jarak cincin penuntun dengan permukaan atas cakram adalah 15 mm. Beda antara diameter cakram penuntun dengan permukaan atas cakram penuntun dengan diameter keranjang dalam sebaiknya antara 1 mm dan 2 mm. Bobot cakram penuntun tidak kurang dari 1,9 g dan tidak lebih dari 2,1 g. *Kecuali dinyatakan lain, lakukan penetapan cara yang tertera pada waktu hancur tablet, waktu yang diperlukan untuk menghancurkan tablet bukal tidak lebih dari 4 jam.*

#### 4. Kekerasan tablet (FI III)

Pengukuran kekerasan tablet digunakan untuk mengetahui kekerasannya, agar tablet tidak terlalu rapuh atau terlalu keras. Kekerasan tablet erat hubungannya dengan ketebalan tablet, bobot tablet, dan waktu hancur tablet. Alat yang digunakan untuk pengukuran kekerasan tablet adalah *hardness tester*(16).

#### 5. Keregasan tablet (*friability*)

*Friability* adalah persen bobot yang hilang setelah tablet diguncang. Penentuan keseragaman atau kerapuhan tablet dilakukan pertama pada waktu tablet akan dilapis (*coating*). Alat yang digunakan tersebut *friability tester*.

Caranya:

- a. Bersihkan 20 tablet dari debu, kemudian ditimbang (W1 gram).
- b. Masukkan tablet kedalam alat *friability* tester untuk diuji.
- c. Putar alat tersebut selama 4 menit.
- d. Keluarkan tablet, bersihkan dari debu dan timbang kembali (W2 gram).
- e. Kerapuhan tablet yang didapat =  $\frac{W1-W2}{W1} \times 100 \%$

W1

Batas kerapuhan yang diperoleh maksimum 0,8% (16).

### **2.3.5. Keuntungan Sediaan Tablet**

Karena popularitasnya yang besar dan penggunaannya yang sangat luas sebagai sediaan obat, tablet terbukti menunjukkan suatu bentuk yang efisien, sangat praktis dan ideal untuk pemberian zat aktif terapi secara oral. Pada umumnya, tablet adalah bentuk obat untuk orang dewasa yang paling luas diterima karena berbagai keuntungan berikut (11).

1. Rasa obat yang pahit atau memuakkan atau tidak menyenangkan dibuat agar dapat diterima dan bahkan enak dengan menutup keseluruhan tablet atau granul tablet dengan suatu salut pelindung yang cocok. Salut ini didesain hanya untuk melindungi, biasanya selama pemaparan dalam waktu yang singkat ketika tablet bersentuhan dengan ujung rasa pada lidah.
2. Keuntungan tablet yang paling nyata adalah kemudahan pemberian dosis yang akurat. Dosis dapat didistribusikan secara seragam dalam keseluruhan tablet untuk memberikan kemudahan dalam pemberian dosis yang akurat apabila tablet dipotong menjadi dua bagian atau lebih untuk pemberian pada

anak-anak. Kontak langsung antara dua atau lebih zat yang inkompatibel dapat dicegah dengan membuat tablet berlapis, dalam tiap lapis terdapat zat-zat aktif yang inkompatibel.

3. Tablet tidak mengandung alkohol. Alkohol sering diperlukan untuk meningkatkan kelarutan atau stabilitas bentuk sediaan lain. Tidak adanya alkohol dalam tablet, biasanya mengurangi biaya pembuatan dan peningkatan lingkup pasien yang dapat diberikan sediaan obat tanpa alkohol.
4. Kandungan tablet dapat segera disesuaikan dalam berbagai dosis zat aktif. Oleh karena itu, pembuatan konsentrasi zat aktif secara tepat merupakan hal yang mudah, dapat dilakukan dengan baik sekali dan ekonomis, tersedia bagi dokter penulis resep, pasien, dan apoteker.
5. Sifat tablet yang sangat mendasar adalah mudah dibawa, bentuk kompak, stabilitas yang memadai, ekonomis dibandingkan dengan bentuk sediaan lain, segera tersedia, mudah diberikan, memastikan kesan psikologis yang baik bagi penerimaan hampir semua pasien sedunia.

Desain suatu tablet yang menekankan hanya pada efek zat aktif yang diinginkan saja, dapat menghasilkan sediaan tablet yang tidak memadai secara fisik. Desain tablet yang menekankan hanya pada aspek fisika saja dapat menghasilkan sediaan tablet dengan efek terapi yang terbatas dan beragam. Oleh karena itu, dalam mendesain suatu sediaan tablet yang mengandung zat aktif tertentu, harus dipertimbangkan maksud dan tujuan pemberian tablet, sifat-sifat zat aktif, stabilitas, pelepasan atau disolusi zat aktif dan berbagai hal, agar tablet menjadi bermanfaat dan mempunyai daya guna yang optimal (11).

### **2.3.6. Keuntungan Tambahan Sediaan Tablet**

Dengan mempertimbangkan berbagai antara tablet dengan sediaan lain, berikut ini adalah keuntungan lainnya (11)

1. Tablet adalah suatu sediaan unit dosis dan memberikan kemampuan terbesar diantara semua bentuk sediaan oral, presisi dosis zat aktif yang tepat, dan variabilitas kandungan zat aktif yang paling kecil.
2. Harga pada umumnya relatif cukup mahal dibandingkan dengan semua bentuk sediaan oral lainnya.
3. Bentuk sediaan yang paling ringan dan paling kompak dari pada semua bentuk sediaan oral.
4. Pada umumnya, pengemasan dan pengiriman sediaan tablet paling mudah dan murah.
5. Pemberian identitas pada permukaan sediaan tablet kemungkinan paling sederhana dan paling murah, tidak ada tahap proses tambahan apabila menggunakan permukaan pons yang di beri monogram atau identitas timbul.
6. Sediaan tablet paling mudah ditelan dengan sedikit kecenderungan tersangkut di atas lambung, terutama jika disalut, asalkan tablet tidak terlalu cepat terdisintegrasikan, dan pasien pasien dianjurkan meminum air secukupnya apabila makan obat, terutama tablet.
7. Sediaan tablet dapat diformulasikan untuk memberi kemungkinan pelapisan zat aktif tertentu, seperti sediaan enterik atau pelepasan diperlambat atau lepas-terkendali.

8. Sediaan tablet lebih cocok untuk produksi skala besar dari pada bentuk unit oral lainnya karena tersedia mesin rotari berkapasitas besar dan juga peralatan lainnya.
9. Sediaan tablet memiliki sifat stabilitas gabungan kimia, mekanik, dan mikrobiologi yang terbaik diantara semua bentuk sediaan oral.
10. Sediaan tablet memberikan keuntungan bagi instalasi farmasi rumah sakit atau apotik karena persyaratan ruangan penyimpanan yang minimal, juga kemudahan pemberian dan kemungkinan pengendalian mutu, kenyamanan bagi pasien menggunakannya, mudah dibawa, dan bagi dokter memberi kemudahan dalam pemberian dosis yang akurat dan presisi bagi seorang pasien tertentu (11).

### **2.3.7. Keterbatasan Sediaan Tablet**

Selain keuntungan tablet yang besar, terdapat juga keterbatasan sediaan tablet sebagai berikut:

1. Beberapa zat aktif menahan atau menolak pengempaan menjadi kompak padat karena sifat amorf atau karakter berbentuk jonjot (seperti kapas) yang kepadatannya rendah.
2. Zat aktif dengan pembahasaan yang buruk, sifat disolusi yang rendah, tingkat dosis yang besar, atau kombinasi sifat-sifat tersebut mungkin sulit atau tidak mungkin diformulasikan dan dibuat sebagai sediaan tablet yang akan memberikan ketersediaan hayati zat aktif yang memadai.
3. Zat aktif rasa pahit atau aroma yang tidak disenangi atau zat aktif yang peka terhadap oksigen atau lembab atmosfer dipersyaratkandienkapsulasi sebelum

dikempa (jika laik atau praktis), atau tablet mungkin disalut. Dalam hal ini, sediaan kapsul memberikan pendekatan terbaik dan harga termurah.

4. Kenyamanan dikaitkan dengan penggunaan tablet karena sediaan tablet memang merupakan bentuk sediaan obat yang sangat praktis dan efisien. Tablet juga mewujudkan kenyamanan bagi pabrik farmasi dalam kemudahan produksi, penyimpanan, transpor yang ekonomis, dan dapat diterapkan produksi massal (11).

#### **2.3.8. Komponen Tablet**

Komponen atau formulasi tablet kempa terdiri atas zat aktif, bahan pengisi, bahan pengikat, desintegran, dan lubrikan dapat juga mengandung bahan pewarna dan lak (bahan warna yang absorpsikan pada aluminium hidroksida yang tidak larut) yang diizinkan, bahan pengaroma dan bahan pemanis (16).

1. Zat aktif : harus memenuhi syarat yang ditentukan farmakope
2. Eksipien atau bahan tambahan.
  - a. Bahan pengisi (*diluen*) berfungsi untuk memperbesar volume massa agar mudah dicetak atau dibuat. Bahan pengisi ditambahkan jika zat aktifnya sedikit atau sulit dikempa. Misalnya laktosa, pati, kalsium fosfat dibase, dan selulosa mikrikristal.
  - b. Bahan pengikat (*binder*) berfungsi memberikan daya adhesi pada massa serbuk sewaktu granulasi serta menambah daya kohesi pada bahan pengisi, misalnya gom akasia, gelatin, sukrosa, povidon, metilselulosa, CMC, pasta pati terhidrolisis, selulosa mikrokristal.

- c. Bahan penghancur/pengembang (*disintegrant*) berfungsi membantu hancurnya tablet setelah ditelan. Misalnya pati, pati dan selulosa yang dimodifikasi secara kimia, asam alginat, selulosa mikrokristal, dan povidon sambung-silang.
- d. Bahan pelicin (lubrikan/lubricant) berfungsi mengurangi gesekan selama proses pengempaan tablet dan juga berguna untuk mencegah massa tablet melekat pada cetakan. Misalnya senyawa asam stearat dengan logam, asam stearat, minyak nabati terhidrogenasi, dan talk. Umumnya lubrikan bersifat hidrofob, sehingga dapat menurunkan kecepatan disintegrasi dan disolusi tablet. Oleh karena itu, kadar lubrikan yang berlebih harus dihindari. PEG dan garam lauril sulfat dapat digunakan, tetapi kurang memberikan daya lubrikasi yang optimal dan diperlukan dalam kadar yang lebih tinggi.
- e. Glidan adalah bahan yang dapat meningkatkan kemampuan mengalir serbuk, umumnya digunakan dalam kempa langsung tanpa proses granulasi. Misalnya silika pirogenik koloidal

### 3. Ajuvan

- a. Bahan pewarna (*colouring agent*) dan lak berfungsi meningkatkan nilai estetika atau untuk identitas produk. Misalnya zat pewarna dari tumbuhan.
- b. Bahan pengaroma (*flavour*) berfungsi menutupi rasa dan bau zat khasiat yang tidak enak (misalnya tablet isap penisilin), biasanya digunakan untuk tablet yang penggunaannya lama dimulut. Misalnya macam-macam minyak atsiri.(16)

### 2.3.9. Macam-Macam Kerusakan pada Pembuatan Tablet

1. *Creacking:*

Terjadi keretakan selama proses penenganan dan penyimpanan

Solusi : *plasticiazersorbilal*, bahan pengemulsi yang ditambah dalam penyalusan

2. *motting:*

Terjadi variasi warna pada tablet, disebabkan oleh proses pencampuran buruk, mesin tidak merata, penyalut tidak cukup.

Solusi : dilakukan pengadukan dan mengatur semprotan.

3. *Spilliting/capping*

Spilliting : lepasnya lapisan tipis dari permukaan tablet terutama pada bagian tengah.

Capping: membelahnya tablet dibagian atas.

Penyebabnya adalah:

- a. Daya pengikat dalam massa tablet kurang.
- b. Massa tablet terlalu banyak fines, terlalu banyak mengandung udara sehingga setelah dicetak udaranya akan keluar.
- c. Tenaga yang diberikan pada pencetakan tablet terlalu besar sehingga udara yang berada diatas massa yang akan dicetak sukar keluar dan ikut tercetak.
- d. Formulanya tidak sesuai.
- e. Die dan punch tidak rata.

4. *Laminating* :

Tablet terbagi menjadi beberapa bagian.

5. *Picking*:

Perpindahan bahan dari permukaan tablet dan menempel pada permukaan *puach* disebabkan glidan , lubrikan tidak cocok(16).

#### 2.4. Monografibahan tambahan

1. Laktosa

Laktosa merupakan serbuk atau massa hablur, putih atau putih krem, tidak berbau dan rasa sedikit manis. Stabil di udara, tetapi mudah menyerap bau (Anonim, 1979). Laktosa merupakan tepung yang diperoleh dari jagung, gandum atau kentang yang digunakan sebagai bahan pengisi tablet. Laktosa juga merupakan bahan pengisi yang paling banyak dipakai karena tidak bereaksi dengan hampir semua bahan obat, baik yang digunakan dalam bentuk hidrat atau anhidrat(17).

2. Talk

Talk merupakan serbuk hablur sangat halus, putih atau putih kelabu, berkilat, mudah melekat pada kulit dan bebas dari butiran (17).

3. Magnesium stearat

Magnesium stearat merupakan senyawa magnesium dengan campuran asam-asam organik padat yang diperoleh dari lemak, terutama terdiri dari magnesium stearat dan magnesium palmitat dalam berbagai perlindungan. Magnesium stearat mengandung MgO setara dengan tidak kurang dari 6,8% dan tidak lebih dari 8,3%. Magnesium stearat berupa serbuk halus,

putih dan voluminus, bau lemah khas, mudah melekat dikulit, bebas dari butiran, tidak larut dalam air, etanol, dan eter (17).

#### 4. Gelatin

Gelatin merupakan suatu zat yang diperoleh dari hidrolisaparsial kolagen dari kulit, jaringan ikat putih, dan tulang hewan. Jika direndam dalam air mengembang dan menjadi lunak, secara bertahap menyerap air 5 sampai 10 kali bobotnya. Larut dalam air panas dan tidak larut dalam etanol, kloroform, serta eter. Gelatin berupa lembaran, kepingan, serbuk atau butiran, tidak berwarna atau kekuningan pucat, serta bau dan rasa lemah (17).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Metode penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian ini meliputi penyiapan sampel, pembuatan ekstrak, pembuatan formulasi sediaan, pemeriksaan karakteristik sediaan.

#### **3.2. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.2.1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2019

##### **3.2.2. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Formulasi Sediaan Solid Institut Kesehatan Helvetia Medan.

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1. Populasi**

Pengambilan sampel dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan dengan daerah lain, terdapat di daerah Pir Trans Sosa, Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara.

##### **3.3.2. Sampel**

Sampel yang digunakan adalah daun kopasanda yang terdapat daerah Pir Trans Sosa, Kabupaten Padang Lawas, Sumatra Utara.

### **3.4. Alat dan Bahan**

#### **3.4.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: mortir dan stemper, ayakan no.16, no.18, stopwatch, cawan penguap, batang pengaduk, gelas ukur, waterbath, oven, timbangan, dan anak timbangan, sudip, botol pencampur granul, jangka sorong, beakerglass (pyrex), mesin pencetak tablet (*singlepunch*), alat-alat yang digunakan dalam pembuatan tablet ekstrak daun kopasanda antara lain: alat uji kekerasan (*hardness tester*) coplay, alat uji kerapuhan (*fiablilator*), uji waktu hancur (*disintegrasi tester*).

#### **3.4.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia tanaman daun kopasanda, etanol 70%, laktosa sebagai bahan pengisi, gelatin sebagai bahan pengikat dan Mg stearat sebagai pelicin.

#### **3.4.3. Penyiapan Serbuk Simplisia**

1. Pengambilan Sampel.

Sampel penelitian diambil pada daerah Pir Trans Sosa Kabupaten Padang Lawas, Sumatra Utara. Pengambilan daun kopasanda dengan memilih daun kopasanda yang segar, masih tampak hijau tua. Pengambilan sampel dipilih pada waktu pagi hari. Sebanyak 7 kg berat basah.

2. Pencucian Sampel

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia, pencucian dilakukan dengan air bersih yang mengalir.

### 3. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, dan penggilingan.

### 4. Pengeringan

Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengeringan daun kopasanda yaitu dengan cara dijemur tanpa sinar matahari atau diangin-anginkan.

### 5. Pembuatan Serbuk Simplisia

Pembuatan serbuk simplisia dilakukan dengan cara menghaluskan simplisia kering dengan menggunakan blender yang kemudian diayak (6).

#### **3.4.4. Pembuatan Ekstrak**

Sebanyak 800 gram simplisia dimasukkan kedalam wadah gelas berwarna gelap, dituangi 75 bagian cairan penyari (etanol 70%), ditutup, dibiarkan selama 5 hari dan terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, diperas, dan dicuci ampas dengan cairan penyari secukupnya sehingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk dan terlindung dari cahaya selama 2 hari, enap tuangkan atau saring. Filtrak diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada temperatur 40<sup>0</sup>C sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapatkan kemudian dihitung persen rendemen, yaitu:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia awal}} \times 100\%$$

### **3.4.5. Ekstraksi Dengan Metode Maserasi**

Ekstraksi dilakukan secara bertahap dengan mengikuti prosedur (6). Daun kopasanda ditimbang sebanyak 5 kg. Serbuk daun kopasanda yang telah ditimbang dimasukkan dalam bejana maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Ekstraksi dilakukan selama 3 X 24 jam. Hasil maserasi kemudian disaring dengan kertas saring. Filtrat dan ampas dipisahkan dalam wadah yang berbeda, ampas yang didapat kan dimaserasi kembali dengan menggunakan pelarut yang sama sebanyak 2 kali, proses ini dilakukan hingga cairan penyari tidak dapat lagi menarik senyawa yang terdapat dalam sampel atau telah jenuh. Seluruh filtrat yang telah didapatkan dikumpulkan dan dipekatkan dengan menggunakan *Rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya di keringkan dalam oven sehingga diperoleh ekstrak kering(10).

### **3.5. Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia adalah metode analisis untuk menentukan jenis metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan karena sifatnya yang dapat bereaksi secara khas dengan pereaksi tertentu. Skrining fitokimia dilakukan melalui serangkaian pengujian dengan menggunakan pereaksi tertentu. Pada percobaan ini uji yang dilakukan yaitu uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, uji glikosida.

#### **3.5.1. Uji Alkaloid**

Timbang 0,5 g ekstrak daun kopasanda, tambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air, panaskan diatas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring.

1. Pindahkan 3 tetes filtrat pada tabung reaksi, tambahkan 2 tetes bouchardat. Jika pada percobaan tidak terjadi endapan, maka serbuk tidak mengandung alkaloid.
2. Pindahkan 3 tetes filtrat tambahkan 2 tetes pereaksi Mayer. Jika terbentuk endapan berwarna putih atau kekuningan yang larut dalam methanol, maka kemungkinan terdapat alkaloid.
3. Pindahkan 3 tetes filtrat tambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff, akan terbentuk endapan berwarna merah sampai coklat jika mengandung alkaloida.

Ekstrak mengandung alkaloid jika sekurang-kurangnya terbentuk endapan dengan menggunakan dua golongan larutan percobaan yang digunakan(18).

#### **3.5.2. Uji Flavonoid**

Ekstrak kental etanol sebanyak 0,1 g dilarutkan dalam 10 ml etanol kemudian ditambahkan NaOH 10%, jika terjadi perubahan warna menjadi merah muda, merah bata atau kuning maka positif mengandung flavonoid (19).

#### **3.5.3. Uji Saponin**

Sebanyak 0,5 g ekstrak daun kopasanda dimasukkan kedalam tabung reaksi, tambahkan 10 ml air panas, dinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm. Penambahan 1 tetes asam klorida 2 N, buih tidak hilang (20).

#### **3.5.4. Uji Tannin**

Ekstrak daun kopasanda sebanyak 500 mg, dipanaskan dengan 10 ml air, disaring, diencerkan sampai hampir tidak berwarna. Pada 2 ml larutan sampel

ditambahkan 1-2 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  10%, diperhatikan warna yang terjadi, warna biru atau hijau kehitaman menandakan adanya tannin(21).

### 3.6. Formulasi Tablet Ekstrak Daun Kopasanda(*Chromolaenaodorata L.*)

Formulasi tablet ekstrak daun kopasanda dibuat dengan bobot 300 mg tiap tablet.

**Tabel 3.1** Formulasi Tablet Ekstrak Daun Kopasanda

Komposisi	Berat bahan (mg)		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ekstrak kental	75mg	75mg	75mg
Talkum	80mg	80mg	80mg
Laktosa	120 mg	120mg	120mg
Gelatin	3,25mg	9,75mg	16,25 mg
Mg stearat	3,25mg	3,25mg	3,25mg
Aquadest	q.s	q.s	q.s

Sumber penelitian diambil dari formulasi tablet ekstrak kunyit (*Curcumadomestica*Val) dengan variasi bahan pengikat.(2)

Formula 1

FUNGSI	BAHAN	PERHITUNGAN
Zat berkhasiat	Ekstrak daun kopasanda	75mg $0,075 \times 100 = 7,5 \text{ gram}$
Pengikat	Gelatin 1%	$0,00325 \times 100$ $= 0,325 \text{ g}$ $= 325 \text{ mg}$
Pengikat	(Aqua )	$30 - 28,15 = 1,85 \text{ g}$
Pelicin	Talkum	80mg $0,08 \times 100 = 8 \text{ gram}$
Pelicin	Mg stearat	3,25mg $0,00325 \times 100 = 0,325 \text{ g}$ $= 325 \text{ mg}$
Pengisi	Laktosa	120 mg $0,12 \times 100 = 12 \text{ g}$

Formula 2

<b>FUNGSI</b>	<b>BAHAN</b>	<b>PERHITUNGAN</b>
<b>Zat berkhasiat</b>	<b>Ekstrak daun kopasanda</b>	75 mg $0,075 \times 100 = 7,5 \text{ gram}$
<b>Pengikat</b>	<b>Gelatin 3%</b>	$0,00975 \text{ g} \times 100$ $= 0,975 \text{ g}$ $= 975 \text{ mg}$
<b>Pengikat</b>	<b>(Aqua )</b>	$30 - 28,8 = 1,2 \text{ g}$
<b>Pelicin</b>	<b>Talkum</b>	80mg $0,08 \times 100 = 8 \text{ gram}$
<b>Pelicin</b>	<b>Mg stearat</b>	3,25 mg $0,00325 \times 100 = 0,325 \text{ g}$
<b>Pengisi</b>	<b>Laktosa</b>	120 mg $0,12 \times 100 = 12 \text{ g}$

Formula 3

<b>FUNGSI</b>	<b>BAHAN</b>	<b>PERHITUNGAN</b>
<b>Zat berkhasiat</b>	<b>Ekstrak daun kopasanda</b>	75 mg $0,075 \times 100 = 7,5 \text{ g}$
<b>Pengikat</b>	<b>Gelatin 5%</b>	$0,01625 \text{ g} \times 100$ $= 1,625 \text{ g}$
<b>Pengikat</b>	<b>(Aqua )</b>	$30 - 29,45 = 0,55 \text{ g}$
<b>Pelicin</b>	<b>Talkum</b>	80 mg $0,08 \times 100 = 8 \text{ g}$
<b>Pelicin</b>	<b>Mg stearat</b>	3,25 mg $0,00325 \times 100 = 0,325 \text{ g}$
<b>Pengisi</b>	<b>Laktosa</b>	120 mg $0,12 \times 100 = 12 \text{ g}$

### 3.7. Metode Pembuatan Tablet

Secara umum metode pembuatan tablet dapat dilakukan dengan 3 metode yaitu granulasi basah, granulasi kering, dan kempa langsung.

#### 1. Metode granulasi basah

Metode granulasi basah merupakan metode yang paling sering digunakan dalam memproduksi tablet kompresi. Langkah-langkah yang telah diperlukan dalam pembuatan tablet dengan metode granulasi basah dibagi menjadi penimbangan dan pencampuran bahan-bahan, pembuatan granulasi basah,

pengayakan adonan lembab menjadi granul, pengeringan, pengayakan kering, pencampuran bahan pelicin, dan pembuat tablet menjadi kompresi (17).

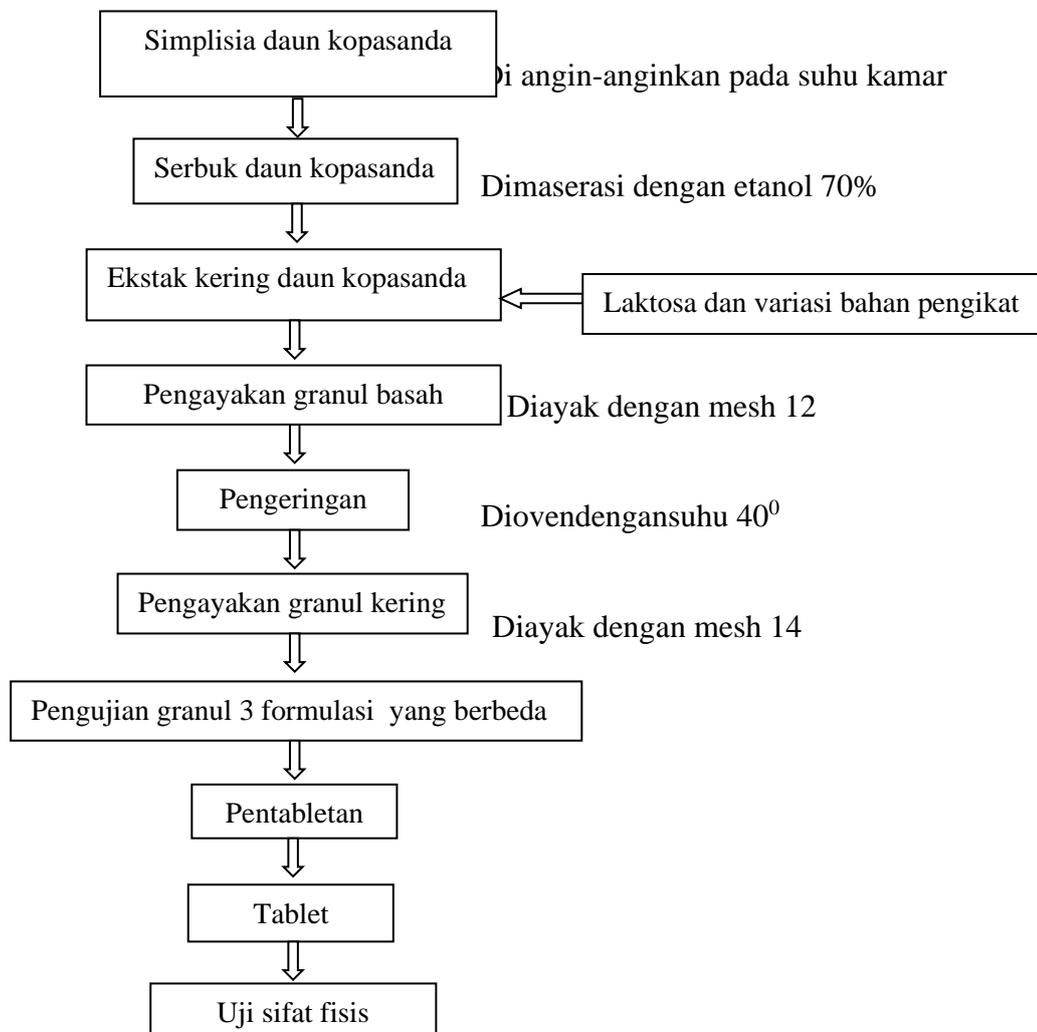
Keuntungan granulasi basah antara lain : (1) meningkatkan kohesifitas dan kompresibilitas serbuk sehingga diharapkan tablet yang dibuat dengan mengempa sejumlah granul pada tekanan kompresi tertentu akan menghasilkan bentuk tablet yang bagus, keras dan tidak rapuh, (2) mencegah segregasi komponen penyusun tablet yang telah homogen sebelum proses pencampuran, (3) memperbaiki kecepatan pelarutan zat aktif untuk zat-zat yang bersifat hidrofob, dengan perantara cairan pelarut yang cocok pada bahan pengikat (17).

### **3.8. Prosedur Pembuatan Tablet**

1. Siapkan alat dan bahan
2. Timbang semua bahan yang akan digunakan
3. Laktosa dimasukkan kedalam lumpang dan di gerus sampai homogen
4. Ekstrak daun kopasanda ditambahkan kedalam lumpang dan digerus homogen
5. Masing-masing bahan pengikat dibuat dengan konsentrasi yang telah di tentukan
6. Gelatin dilarutkan dengan aquadest
7. Bahan pengikat yang telah dibuat ditambahkan sedikit-sedikit kedalam lumpang hingga terbentuk massa yang kompak
8. Massa yang kompak diayak dengan ayakan mesh nomor 12 ditimbang dan dikeringkan

9. Massa yang kering ditimbang dan diayak kembali dengan ayakan mesh nomor 14
10. Talkum + Mg stearat ditambahkan kedalamgranul kering
11. Dilakukan uji preformulasi ( uji sebelum dicetak sediaan tablet)
12. Dicetak dengan mesin pencetak tablet
13. Dilakukan uji evaluasi tablet

### 3.9. Skema Pembuatan Tablet



Gambar 3.1 Cara Kerja Pembuatan Tablet Secara Granulasi Basah

Pengujian granul dan tablet meliputi: uji susut engeringan, uji kecepatan alir dan sudut istirahat, uji kerapatan nyata, uji kerapatan mampat, komkompresibilitas pengujian kualitas sediaan tablet meliputi.

1. Uji keseragaman bobot.

Cara uji keseragaman bobot adalah timbang 20 tablet dengan menggunakan timbangan analitik, hitung rata-rata tiap tablet. Kemudian tablet di timbang satu-persatu.

2. Uji kekerasan ukuran

Cara uji keseragaman ukuran adalah diambil sebanyak 10 tablet. Diukur tebal dan diameter masing-masing tablet satu per satu dengan micrometer. Catat hasil pengukurannya

3. Uji kekerasan tablet

Cara kerja uji kekerasan tablet adalah ambil secara acak 10 tablet setelah 24 jam waktu produksi (guna memastikan keseimbangan tekanan dan gaya di dalam tablet). Masukkan pada alat pengukuran tablet (*hardness tester*). Tablet diletakkan pada ujung alat dengan posisi vertikal. Putar sekrup pada ujung yang lain, sehingga tablet tertekan. Pemutaran dihentikan sampai tablet pecah. Tekanan tablet dibaca pada skala, lakukan percobaan sebanyak 5 kali dan dihitung harga putarannya.

4. Uji kerapuhan tablet

Cara kerja uji kerapuhan tablet adalah ambil 20 tablet lalu dibebaskan debukan dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Masukkan tablet kedalamfribilator lalu diputar selama 4 menit dengan kecepatan 25 putaran per

menit. Tablet dibersihkan dari fines yang menempel dan ditimbang kembali menggunakan timbangan analitik.

### 3.10. Uji Preformulasi(22).

#### 1. Sudut Diam Granul

Sudut diam adalah sudut atau bentuk dari tepi atau batas padatan.

##### Cara:

Kedalam corong alir yang ditutup bagian bawah dialirkan granul kering yang akan dicetak, lalu dibuka dan granul dibiarkan mengalir, dan hitung sudut diamnya.

**Syarat :  $20^{\circ} < \Theta < 40^{\circ}$**

Rumus :

$$\text{Tg } \Theta = \frac{2h}{D}$$

#### 2. Penetapan Waktu Alir ( $t_{\text{alir}}$ )

Kedalam corong alir dimasukan granul yang akan dicetak, lalu dialirkan hingga seluruh granul mengalir. Ditemtukan waktu alir dari granul mengalir sampai seluruh granul mengalir keluar.

**Syarat:  $t_{\text{alir}} < 10$  detik**

#### 3. Indeks Tab

Tapping adalah rasio antara volume sebelum diformilasi dengan volume setelah diformulasi

**Cara:**

Sejumlah granul dimasukkan kedalam gelas ukur, kemudian di-Tap. Ditentukan penurunan volume, dilakukan tapping hingga hasil penurunan granul stabil.

**Syarat:  $I \leq 20$** 

Rumus:

$$I = \frac{1-v}{V_0} \times 100 \%$$

Keterangan : V= Vol. Rata-rata sesudah di tap

 $V_0$ = Vol. Awal**3.11. Evaluasi Tablet (22)****3.11.1. Keseragaman Bobot**

Cara Kerja:

1. Ditimbang 20 tablet dan dibersihkan dari debu kemudian ditimbang.
2. Tentukan bobot rata-rata kemudian ditimbang satu-persatu, dan diambil 3 berat tablet yang berdeviasi tertinggi.

Syarat :

- a. Jika ditimbang satu-persatu, tidak boleh lebih dari 2 tablet menyimpang lebih besar dari kolom A.
- b. Tidak boleh satu tablet pun lebih besar dari kolom B.

**3.11.2. Waktu Hancur**Alat : *Desintegration tester*

Cara Kerja:

- a. Dimasukkan 6 tablet pada masing-masing dikeranjang, lalu letakkan diatas cakram penuntun, dan dijalankan alat.

- b. Dichelupkan pada air dengan suhu  $37.0\text{ C} \pm 1.0\text{ C}$  dengan tinggi air tidak boleh kurang dari 15 cm, sehingga tabung dapat dinaik turunkan secara teratur 30 kali per menit.
- c. Pada kedudukan tertinggi, kawat kasa tepat pada permukaan air, angkat keranjang dan diamati seluruh tablet.
- d. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada lagi tablet yang tertinggal pada kawat kasa.
- e. Dicatat waktu setiap tablet hancur

**Syarat :**

- 1. Waktu yang dibutuhkan untuk menghancurkan 6 tablet dengan cakram penuntun yang tidak lebih dari 15 menit.
- 2. Waktu yang dibutuhkan untuk menghancurkan 6 tablet tidak dengan cakram penuntun tidak lebih dari 30 menit.

Bila tidak memenuhi syarat, percobaan diulangi untuk tablet memakai cakram penuntun, sedangkan untuk tablet yang tidak memakai cakram penuntun, percobaan diulang dengan cakram penuntun yang ditempatkan diatas tablet.

**3.11.3. Uji Kekerasan Tablet**

Alat : *Strongcobb*

Cara Kerja:

- a. Sebuah tablet dimasukkan diantaraanvil dengan puch.
- b. Tablet dijepit dengan cara memutar sekrup sampai stop menyala.
- c. Tekan tombol sampai tablet retak atau pecah.

- d. Pada saat tersebut, angka ditunjukkan pada skala adalah harga dari kekerasan tablet, lalu dicatat.
- e. Percobaan dilakukan untuk 5 tablet dengan mengembalikan jarum ke angka nol dan alat dibersihkan.

**Syarat :**

Kekerasan tablet = 4-8 kg, Percobaan dilakukan untuk 5 tablet

**3.11.4. Uji Friabilitas**

Alat : RocheFiabilator.

Cara Kerja:

- a. Bersihkan 20 tablet dari debu dan timbang yang merupakan berat awal, misalnya A gram
- b. Tablet dimasukkan kedalam alat dengan putaran 100 kali selama 4 menit.
- c. Dikeluarkan 20 tablet tadi, dibersihkan dari debu dan ditimbang berat akhirnya, misal B gram.

**Syarat :**

Kehilangan berat tidak boleh lebih dari 0,8%

Rumus :

$$\frac{A-B}{A} \times 100 \%$$

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil penelitian

##### 4.1.1. Ekstrak Simplisia Daun Kopasanda

Hasil ekstraksi yang diperoleh dari 800 gram serbuk simplisia daun kopasanda dengan menggunakan pelarut etanol 70%, kemudian diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 92,86 gram.

**Tabel 4.1** Hasil perhitungan Berat Ekstrak Etanol Daun Kopasanda

Berat sampel Simplisia Daun Kopasanda (g)	Pelarut Etanol (mL)	Berat Ekstrak (g)	Persentase (%)
800	8000	92,86	11,60%

Rendemen adalah persentase produk yang didapatkan dari perbandingan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Sehingga dapat diketahui kehilangan beratnya proses pengolahan. Rendemen didapatkan dengan cara (menghitung) menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal sebelum mengalami proses. Tabel 4.1 menunjukkan sampel daun kopasanda sebanyak 800 gram diekstraksi dengan 8000 ml pelarut etanol 70% menghasilkan ekstrak kental 92,86 gram dengan persen rendemen 11,60%.

##### 4.1.2. Skrining Fitokimia Daun Kopasanda

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak daun kopasanda. Hasil skrining fitokimia terlihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.2** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kopasanda

No	Ekstrak Daun Kopasanda	Pereaksi	Warna/Hasil	Kesimpulan
1.	Flavonoid	Sampel + NaOH 10%	Merah bata	+
2.	Alkaloid	Sampel + Bouchardat	Endapan coklat	+
		Sampel + Meyer	Putih kekuningan	+
		Sampel + Wagner	Endapan coklat	+
3.	Tanin	Sampel + FeCl <sub>3</sub> 1%	Coklat kehijauan	+
4.	Saponin	Sampel + Aquadest	Terdapat Busa	+
		Sampel + Aquadest + Alkohol 70%	Terdapat Busa	+
		Sampel + Aquadest + Alkohol + HCl 2N	Terdapat Busa	+

Keterangan :

+ = Mengandung senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil skrining ekstrak etanol daun kopasanda memberikan hasil yang positif terhadap senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Golongan flavonoid teridentifikasi pada ekstrak etanol dilihat dari perubahan warna pada saat penambahan larutan NaOH yaitu berwarna kuning. Menurut Harbone (1987) bahwa kandungan flavonoid dalam tumbuhan di uji dengan menggunakan pereaksi NaOH yang nantinya memberikan warna merah muda, merah bata atau kuning (19). Alkaloid memberikan hasil yang positif ditandai dengan adanya endapan putih atau putih kekuningan setelah ditambahkan pereaksi Mayer, endapan coklat-hitam setelah ditambahkan pereaksi Bouchardat dan terbentuk endapan cokelat setelah setelah penambahan pereaksi wagner(18). Tanin memberikan hasil yang positif ditandai dengan adanya perubahan warna yaitu hijau kehitaman menandakan adanya tanin (21). Saponin

memberikan hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih dan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N, buih tidak hilang (20).

#### 4.1.3. Hasil Uji Preformulasi

##### 1. Sudut Diam Granul

**Tabel 4.3** Hasil uji sudut diam granul

<b>Formulasi</b>	<b>Konsentrasi bahan pengikat</b>	<b>Sudut diam (°)</b>
F1	1%	26°±0,49
F2	3%	32°±0,62
F3	5%	28°±0,53

Keterangan :

F1 : Formulasi tablet dengan konsentrasi 1%

F2 : Formulasi tablet dengan konsentrasi 3%

F3 : Formulasi tablet dengan konsentrasi 5%

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa granul yang dihasilkan dapat memenuhi syarat dimana pada konsentrasi 1%, 3% dan 5% dengan sudut diam (°)26°±0,49,32°±0,62,28°±0,53.

##### 2. Waktu Alir

**Tabel 4.4** waktu alir

<b>Formulasi</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
Pengulangan 1	4,3	6,72	3,63
Pengulangan 2	4,49	5,72	3,41
Pengulangan 3	6,31	3,59	6,86
<b>Rata-rata</b>	<b>5,03</b>	<b>5,34</b>	<b>4,63</b>

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa waktu alir yang dihasilkan dapat memenuhi syarat dimana F1, F2 dan F3 dengan waktu alir rata-rata 5,03, 5,34, 4,63.

### 3. Indeks Tab

**Tabel 4.5 indeks tab**

Formula	I rata-rata			$\bar{X}$
	1	2	3	
F1	13,95%	13,63%	15,21%	14,26%
F2	18,36%	15,21%	19,14%	17,57%
F3	22,44%	22,91%	17,39%	6,97%

Keterangan :

$\bar{X}$  = hasil rata-rata tiga kali pengukuran

Berdasarkan tabel 4.5 dengan konsentrasi 1%, 3% dan 5% diperoleh 14,26%, 17,57%, dan 6,97% hasil tersebut sesuai atau memenuhi syarat yaitu  $1 \leq 20\%$ .

#### 4.1.4. Hasil Evaluasi Tablet

##### 1. Keseragaman bobot

**Tabel 4.6 Keseragaman bobot**

No	Bobot(mg)			Deviasi		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1.	310	290	300	26	46	36
2.	290	300	310	46	36	26
3.	300	310	310	36	26	26
4.	310	310	320	26	26	20
5.	310	310	300	26	26	36
6.	310	310	290	26	26	46
7.	300	300	280	36	36	60
8.	310	310	310	26	26	26
9.	310	310	310	26	26	26
10.	310	310	310	26	26	26
11.	310	310	300	26	26	36
12.	310	320	300	26	20	36
13.	300	300	280	36	36	60
14.	300	310	310	36	26	26
15.	270	300	310	66	36	26
16.	300	280	310	36	60	26
17.	310	300	300	26	36	36
18.	300	300	300	36	36	36
19.	290	310	300	46	26	36
20.	310	310	320	26	26	20

Keterangan :

F1 : Formulasi tablet dengan konsentrasi 1%

F2 : Formulasi tablet dengan konsentrasi 3%

F3 : Formulasi tablet dengan konsentrasi 5%

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa keseragaman bobot F1, F2 dan F3 yang didapat tidak memenuhi syarat.

## 1. Waktu Hancur

**Tabel 4.7 Waktu hancur**

No	WaktuHancur					
	DenganCakram(menit)			TanpaCakram(menit)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1.	0,28	0,32	0,38	1,05	1,27	1,30
2.	0,29	0,38	0,39	1,08	1,32	1,35
3.	0,30	0,40	0,41	1,10	1,37	1,40
4.	0,32	0,41	0,43	1,15	1,45	1,46
5.	0,35	0,42	0,47	1,18	1,48	1,51
6	0,37	0,43	0,50	1,20	1,53	1,55
$\bar{X}$	0,31	0,39	0,43	1,12	1,40	1,42

Keterangan :

$\bar{X}$  = Hasil rata-rata dari setiap formula

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa waktu hancur yang didapat memenuhi syarat yaitu dengan cakram F1, F2 dan F3 0,31, 0,39, dan 0,43. Tanpa cakram F1, F2 dan F3 1,12, 1,40 dan 1,42.

## 2. Uji Kekerasan Tablet

**Tabel 4.8 Uji Kekerasan Tablet**

No	Kekerasan(kg)		
	F1	F2	F3
1.	2	1,5	2
2.	2	1	2
3.	1,5	1,5	2
4.	1,5	1,5	2
5.	1,5	2	2
$\bar{X}$	1,7	1,5	2

Keterangan :

$\bar{X}$  = Hasil rata-rata dari setiap formula tablet

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa uji kekerasan tablet F1, F2 dan F3 tidak memenuhi syarat karena hasil dari uji kekerasan tablet 1,7, 1,5, dan 2 kg.

### 3. Uji Friabilitas

**Tabel 4.9 Uji Friabilitas**

Formula	A	B	$\bar{X}$
F1	7,27	7,02	3,43
F2	7,43	7,40	0,40
F3	7,58	7,56	0,26

Keterangan :

A= Berat awal tablet

B= Berat akhir tablet

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan bahwa uji friabilitas pada F2 dan F3 dapat memenuhi syarat yaitu 0,40 dan 0,26 dan F1 tidak memenuhi syarat 3,43 dimana syarat uji friabilitas tidak lebih dari 0,8%.

### 4.2. Pembahasan

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa untuk uji keseragaman bobot tidak memenuhi syarat dikarenakan tablet yang di hasilkan tidak kompak. Tablet adalah sediaan padat kompak, dibuat secara kempa cetak, dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaannya rata atau cembung, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan. Zat tambahan yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pengikat, zat

palicin, zat pembasah atau zat lain yang cocok (12). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pengikat terhadap kualitas sediaan tablet.

Peneliti menggunakan ekstrak daun kopasanda untuk membuat sediaan tablet. Bahan alami secara khusus diartikan sebagai segala material organik yang dihasilkan oleh alam yang telah dipelajari dan dibuktikan baik secara empiris maupun secara tradisional melalui pengalaman turun temurun memiliki khasiat tertentu untuk kesehatan baik dalam bentuk segar, sediaan kering, ekstrak, maupun senyawa tunggal hasil pemurnian. Pada era modern ini ada kecenderungan pola hidup yang mengarah pada penggunaan bahan-bahan alami sebagai zat berkhasiat baik untuk pengobatan, perawatan kesehatan dan kebugaran, kosmetika, makanan fungsional, maupun untuk produk perawatan tubuh sehari-hari (23).

Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa-senyawa metabolit sekunder. Suatu ekstrak dari bahan alam terdiri atas berbagai macam metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas biologinya. Salah satunya flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Banyaknya senyawa flavonoid ini bukan disebabkan karena banyaknya variasi struktur, akan tetapi lebih disebabkan oleh berbagai tingkat hidroksilasi, alkoksilasi, atau glikosilasi pada struktur tersebut. Flavonoid di alam juga sering dijumpai dalam bentuk glikosidanya. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagai zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur tubuh, pengatur proses fotosintesis, zat

antimikroba, antivirus dan antiinsektisida. Beberapa flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respons terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat fungsi penyerangnya (24).

Alkaloid adalah senyawa organik berbobot molekul kecil mengandung nitrogen dan memiliki efek farmakologi pada manusia dan hewan. Secara alamiah alkaloid disimpan didalam biji, buah, batang, akar, daun dan organ lain. Penamaan alkaloid berasal dari kata alkalin, terminologi ini menjelaskan adanya atom basa nitrogen. Ciri khas alkaloid adalah bahwa semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom N yang bersifat basa dan pada umumnya merupakan bagian dari cincin heterosiklik (batasan ini tidak perlu tepat karena banyak senyawa heterosiklik nitrogen lain yang ditemukan di alam yang bukan tergolong alkaloid (24).

Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh (*xylem* dan *flem*), dalam *angiospermae* terdapat khusus dalam jaringan kayu. Menurut batasannya, tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tak larut dalam air. Pada kenyataannya, sebagian besar tanaman yang banyak bertanin dihindari oleh hewan pemakan tanaman karena rasanya yang sepat. Kita menganggap salah satu fungsi utama tanin dalam tanaman adalah penolak hewan pemakan tanaman (24).

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa jika dikocok dalam air dan menghemolisis sel darah. Busa yang ditimbulkan saponin karena

adanya kombinasi struktur senyawa penyusunannya yaitu rantai sapogenin nonpolar dan rantai samping polar yang larut dalam air(25).

Sudut diam adalah sudut yang terbentuk oleh tepi atau batas padatan, dengan cara kedalam corong alir granul kering yang akan dicetak, lalu dibuka dan granul dibiarkan mengalir, dan hitung sudut diamnya(22). Pada penelitian ini sudut diam yang di hasilkan pada konsentrasi 1%, 3% dan 5% dengan sudut diam ( $^{\circ}$ )  $26^{\circ}\pm 0,49$ ,  $32^{\circ}\pm 0,62$ ,  $28^{\circ}\pm 0,53$ .

Waktu alir, kedalam corong alir dimasukkan granul yang akan dicetak, lalu dialirkan hingga seluruh granul mengalir. Ditentukan waktu alir mulai dari granul mengalir sampai seluruh mengalir keluar (22). Pada penelitian ini waktu alir yang dihasilkan F1, F2 dan F3 dengan waktu alir rata-rata 5,03, 5,34, 4,63.

Indeks tap, tapping adalah rasio antara volume sebelum diformasi dengan volume setelah diformasi, dengan cara sejumlah granul dimasukkan kedalam gelas ukur, kemudian di-Tap. Ditentukan penurunan volume, dilakukan tapping hingga hasil penurunan granul stabil (22). dengan konsentrasi 1%, 3% dan 5% diperoleh 14,26%, 17,57%, dan 6,97% hasil tersebut sesuai atau memenuhi syarat yaitu  $1 \leq 20\%$ .

Keseragaman bobot dilakukan untuk melihat homogenitas granul karena apabila bobot tidak seragam kemungkinan disebabkan oleh homogenitas yang kurang baik. Hasil yang diperoleh dari pengujian ini didapat perbedaan keseragaman bobot antara ketiga formula yang dibuat, hasil yang didapat dari pengujian keseragaman bobot semuanya tidak memenuhi standar yang

dipersyaratkan, tidak boleh lebih dari 2 tablet menyimpang lebih besar dari 7,5% dan tidak boleh besar dari 10%.

Waktu hancur yang didapat dari formula 1, formula 2 dan formula 3 memenuhi syarat waktu hancur tablet menurut FI IV yaitu tidak lebih dari 15 menit. Hasil uji waktu hancur dapat dilihat pada tabel 4.7 dimana dengan menggunakan cakram waktu hancurnya lebih cepat, dan untuk yang tanpa cakram sedikit lama. Dapat dilihat dari F1, F2 dan F3, F1 lebih cepat waktu hancurnya dibanding kan F2 dan F3 karena bahan pengikat nya terlalu sedikit dibandingkan F2 dan F3 dengan cakram F1, F2 dan F3 0,31, 0,39, dan 0,43. Tanpa cakram F1, F2 dan F3 1,12, 1,40 dan 1,42.

Kekerasan tablet berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ketiga formula tidak ada yang memenuhi persyaratan untuk kekerasan tablet. Kemungkinan disebabkan pengikat dan bahan-bahan lain yang tidak tercampur rata ataupun kurangnya konsentrasi pengikat dalam formulasi. Meskipun tidak memenuhi syarat, hasilnya menunjukkan bahwa konsentrasi bahan pengikat yang digunakan mempengaruhi kekerasan tablet yang dihasilkan, dimana semakin besar konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat maka semakin tinggi kekerasan tablet yang dihasilkan.

Uji friabilitas atau kerapuhan tablet ketiga formula tablet, F1 dan F2 persen friabilitas yang baik atau dapat memenuhi syarat yaitu 0,40 dan 0,26 dan F1 tidak memenuhi syarat 3,43 dimana syarat uji friabilitas tidak lebih dari 0,8%. Perbedaan persen kerapuhan dipengaruhi oleh kekerasan tablet. Dimana semakin besar uji kekerasan tablet maka semakin kecil persen kerapuhannya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan:

1. Ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet menggunakan bahan pengikat gelatin dengan metode granulasi basah.
2. Dari hasil evaluasi, tablet ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) hanya memenuhi syarat masing-masing untuk uji waktu hancur dan friabilitas pada F1, F2 dan F3, dan tidak memenuhi syarat untuk uji keseragaman bobot dan kekerasan tablet. Dengan demikian, tablet ekstrak daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) yang dibuat tidak memenuhi syarat berdasarkan Farmakope Indonesia edisi III.

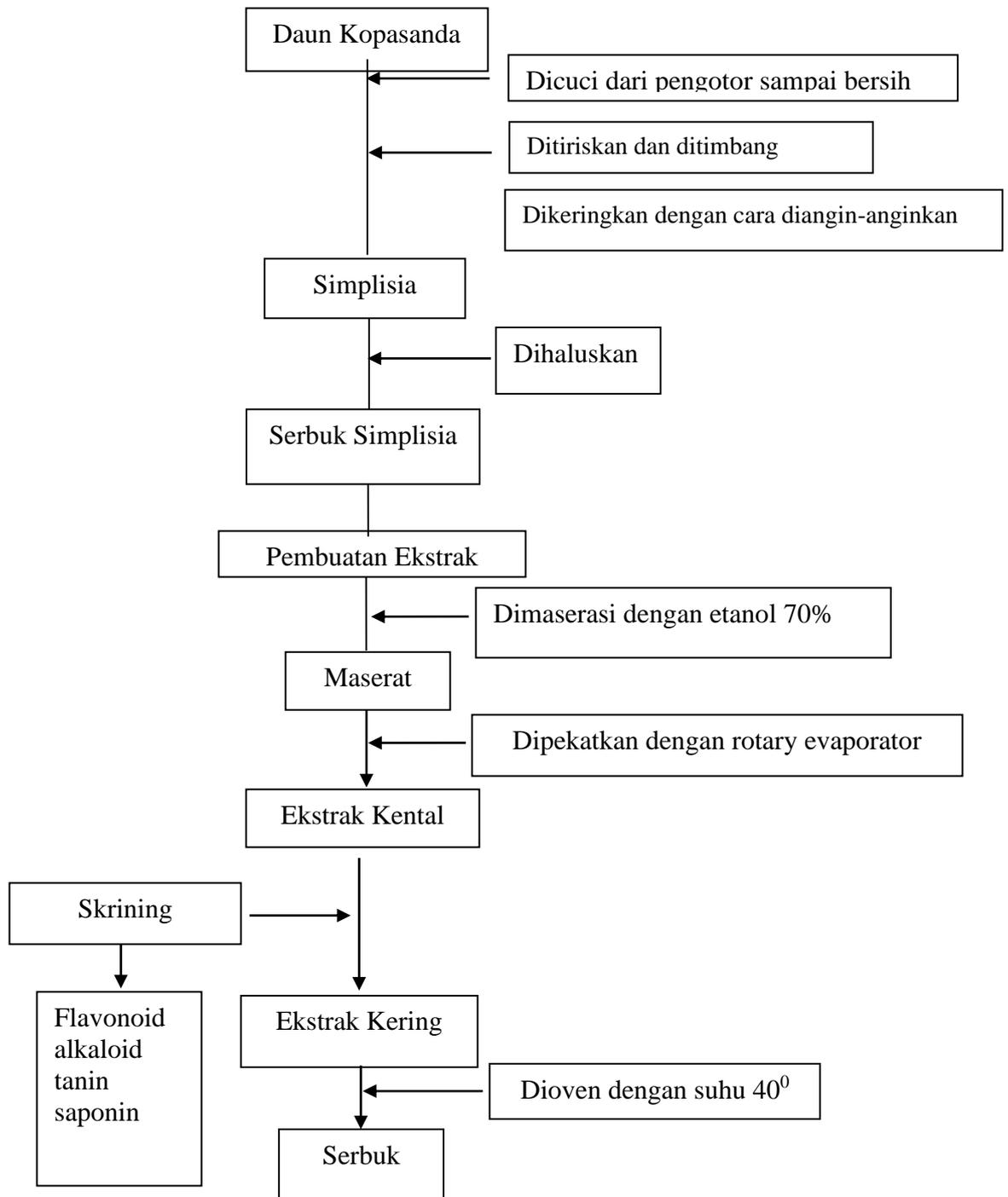
#### 5.2. Saran

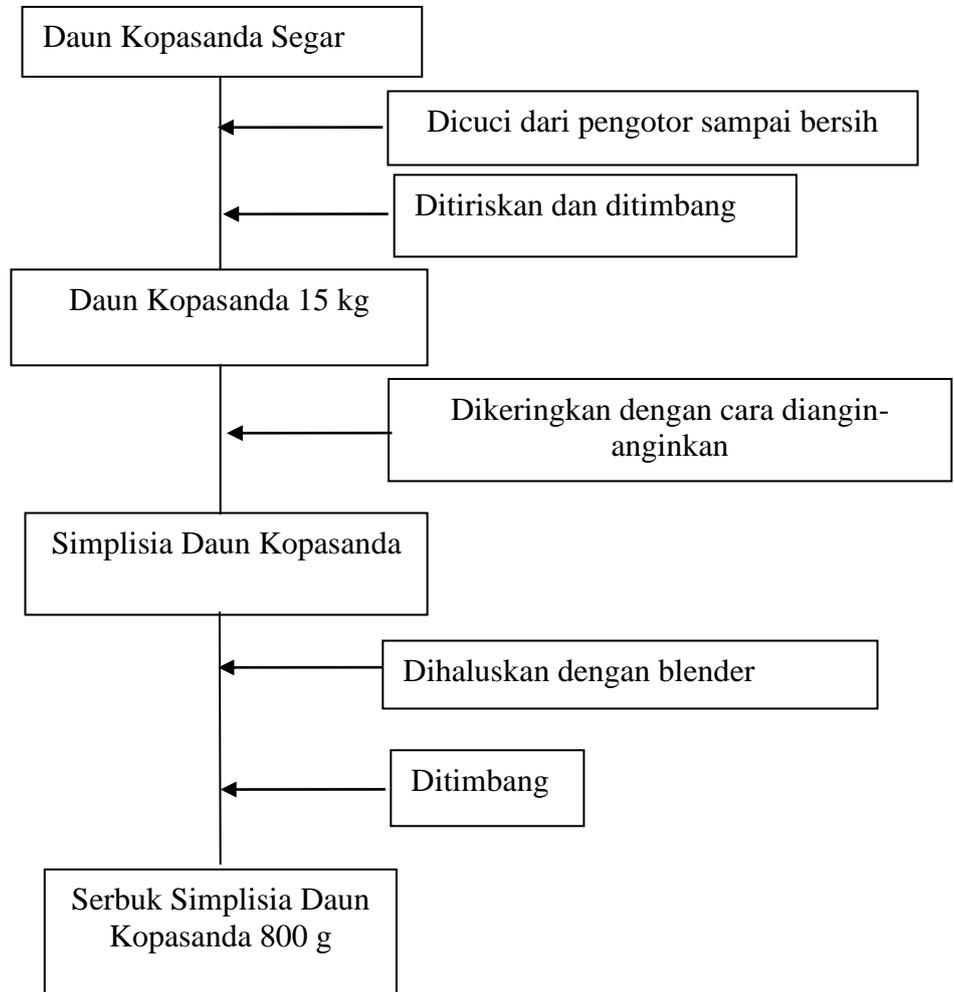
1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengkombinasi gelatin dengan bahan pengikat lain seperti selulosa mikrokristalin.
2. Perlu dilakukan pada saat pencetakan tablet harus menggunakan mesin pencetak tablet yang listrik supaya tablet yang dihasilkan akan lebih padat dan kompak.
3. Setelah semua persyaratannya memenuhi syarat maka bisa dilakukan uji praklinis dan klinis.

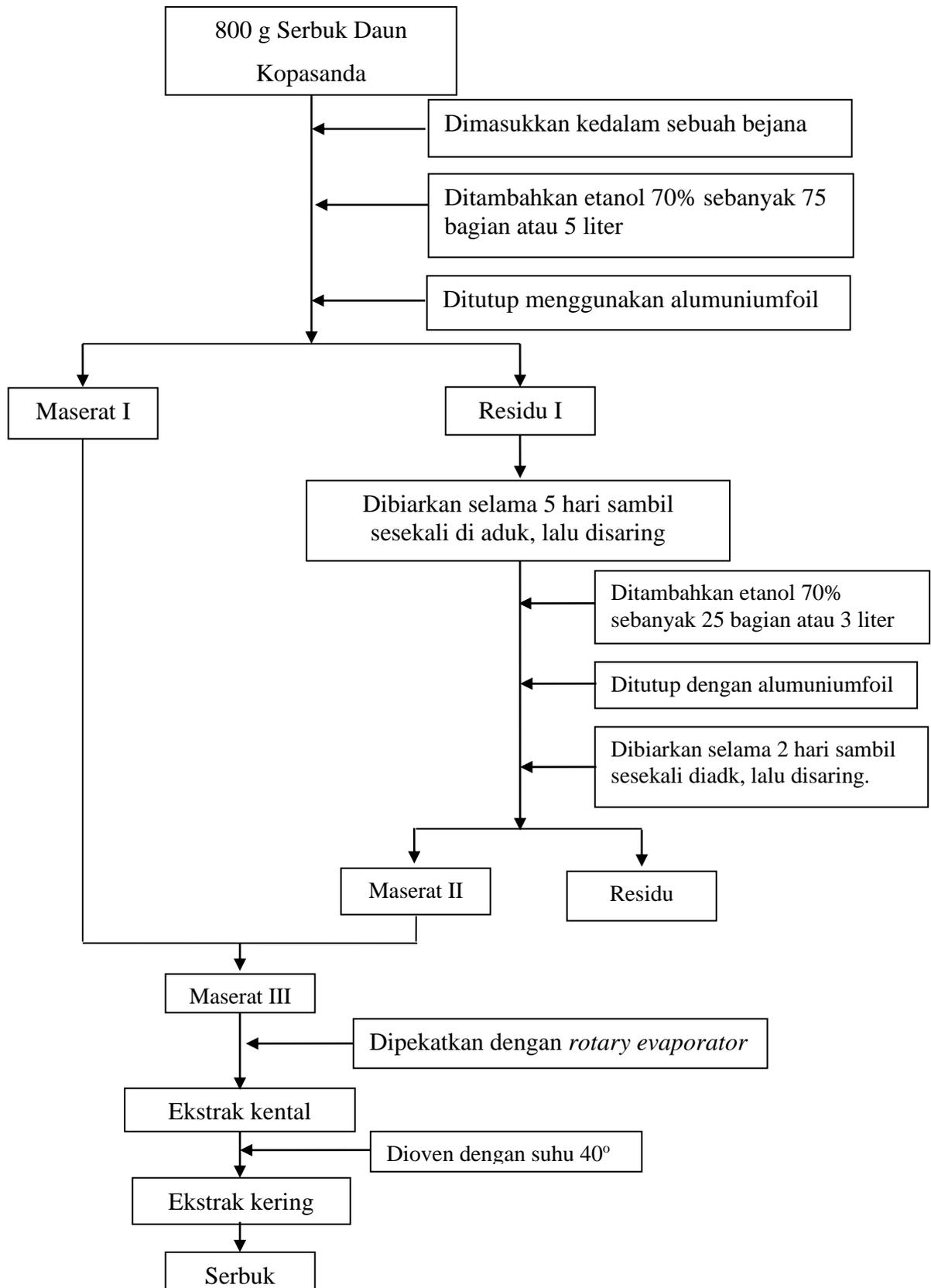
## DAFTAR PUSTAKA

1. Azmi MH, Farmasi PS, Kesehatan FI, Islam U, Syarif N. Formulasi tablet ekstrak etanol daun jambang (*syzygium cumini* (L.)) dengan variasi konsentrasi sodium starch glycolate sebagai seperdisintegran. 2018;
2. Eliyanoor B. Formulasi tablet ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* VaL) dengan variasi bahan pengikat. 2006;1–16.
3. Farmasi J, Kemenkes P, Farmasi J, Pancasakti U, Etanol E, Kirinyuh D, et al. uji toksisitas akut LD 50 ekstrak etanol daun krinyuh (*Eupatorium odoratum* Linn) pada mencit (*Mus musculus*). 2017;65–72.
4. Rori WM, Sudewi S. Formulasi dan evaluasi sediaan tablet ekstrak daun gedi hijau (*Abelmoschus manihot*) dengan metode granulasi basah. 2016;5(2):243–50.
5. Saputra A, Gani A. Uji aktifitas antioksidan daun gulma siam (*Chromolaena odorata* L.) dengan metode 1,1-definisi-2-pikrilhidrazil. 2017;1(2):131–42.
6. Fitrah M. identifikasi ekstrak daun kopasanda (*chromolaena odorata* linn) terhadap sel antiproliferasi tikus leukimia L1210. 2011;4(3).
7. Hadayani S. optimasi formula tablet ekstrak daun pepaya (*carica papaya* L.) dengan bahan pengikat gelatin dan penghancur explotab menggunakan metode factorial design. 2014;8(33):44.
8. Rori Y. Uji Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Putih (*Chromolaena odorata*) dengan Siprofloksasin Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas Aeruginosa*. 2017.
9. Husori DI, Julianto T, Fauza R, Eliska E. Toksisitas Ekstrak Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata*) Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach. 1929;231:58–65.
10. Falciparum P, Ekstrak D, Daun M, Linn C. aktivitas inhibisi pertumbuhan *micobacterium tuberculosis* dan *plasmodium falciparum* dari ekstrak metanol daun botto-botto (*chromolaena odorata* linn). 2017;5(4).
11. Prof.Dr.Charles J.P.Siregar, m.sc. A. teknologi farmasi sediaan tablet. 2010.
12. Indonesia menteri kesehatan republik. farmakope indonesia edisi III. 1979.
13. Moh. Anief. farmasetika. 2007.
14. Indinesia departemen kesehatan republik. formularium nasional edisi kedua. 1978.
15. Sugiyono, Iftitah AOE, Windriyati YN. Optimasi Formula Tablet Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocotum* Ruiz & Pav) dengan Metode Kempa Langsung Menggunakan Desain Faktorial. *Pharmauho*. 2013;2(1):9–12.
16. Drs.H.A.Syamsuni A. ilmu resep. 2007.
17. Dengan LGD, Pengikat B. Formulasi Tablet Ekstrak Herba Tapak Dara *Leonindita Perdana Devi Dinata* Fakultas Farmasi. 2009;(L):0–17.
18. Bakteri LT. Uji Aktifitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit Putih (*curcuma longa* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. 2018;
19. Roxb Z. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle.

- 2012;(2009).
20. Farmasi J, Matematika F, Ilmu D, Alam P, Udayana U, Farmasi J, et al. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95 % Kulit Buah Manggis ( *Garcinia mangostana* L .).
  21. Fitokimia S, Lenne C, Di KK, Bromo K. Eko Budi Minarno Jurusan Biologi Fakultas Saintek , Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Email : budi\_minarno@yahoo.com Eko Budi Minarno. 2015;5(2):73–82.
  22. Mandike Ginting S.Si., M.Si., Apt., Adek Chan S.Si., M..Si., Apt., leny S. Farm. MS. Teknologi Formulasi Sediaan Solid.
  23. Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam.
  24. Farmakognosi-Dan-Fitokimia-Komprehensif-1.
  25. Oyster W, Pleurotus M. UNESA Journal of Chemistry Vol. 2 No. 3 September 2013. 2013;2(3).

**Lampiran 1. Kerangka Percobaan**

**Lampiran 2.** Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Kopasanda

**Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kopasanda**

**Lampiran 4. Gambar Tanaman Kopasanda**



Tanaman Kopasanda



Proses Pencucian Daun Kopasanda



Pengeringan Daun Kopasanda



Simplisia Daun Kopasanda



Dihaluskan dengan Blender



Serbuk Simplisia Daun Kopasanda



Gambar proses maserasi ekstrak daun kopasanda



Hasil Maserat



Alat Rotary Evaporator



Ekstrak Kental Daun Kopasanda



Hasil ekstrak kering dalam oven

### Lampiran 5. Gambar Uji Preformulasi Tablet



Hasil Uji Sudut Diam Granul



Alat Uji Waktu Alir



Hasil uji indeks tap

### Lampiran 6. Gambar uji evaluasi tablet



Alat Cetak Tablet Manual



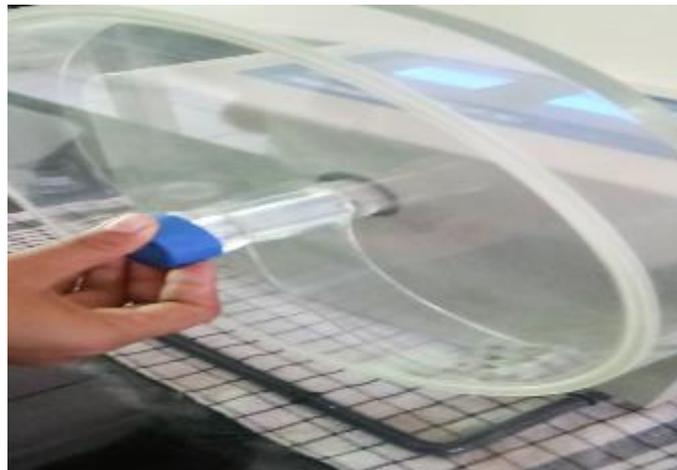
Keseragaman Bobot



Alat Uji Waktu Hancur



Alat Uji Kekerasan Tablet



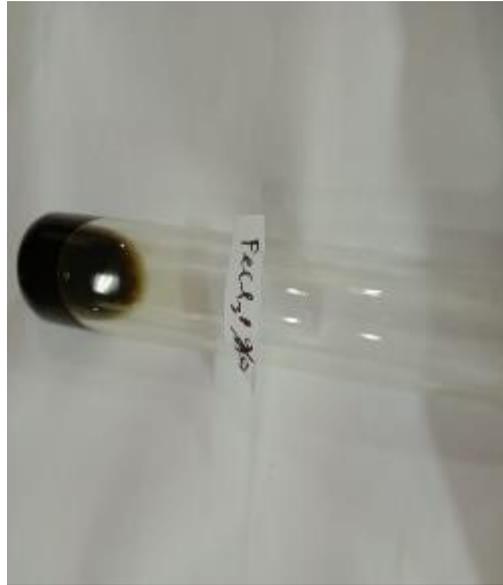
Alat uji friabilitas

**Lampiran 7.** Hasil skrining fitokimia

Uji Flavonoid



Uji Alkaloid



Uji Tanin



Uji Saponin

## Lampiran 8 Permohonan Pengajuan Judul Skripsi



### INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

#### Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: [info@helvetia.ac.id](mailto:info@helvetia.ac.id) | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

#### PERMOHONAN PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NPM : 1501196171  
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul yang telah di setujui :

UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

Diketahui,

Ketua Program Studi

FARMASI (S1)

FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN  
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Pemohon

(JUNIA ELVI ANGRAINI)

diteruskan kepada Dosen Pembimbing

1. VIVI EULIS DIANA, S.Si, M.EM, Apt. (0122116402) (No.HP : 0821-6255-3358)
2. ADEK CHAN, S. Si, M.Si, Apt (0112027903) (No.HP : 0852-2568-7708)

#### Catatan Penting bagi Dosen Pembimbing:

1. Pembimbing-I dan Pembimbing-II wajib melakukan koordinasi agar tercapai kesepakatan.
2. Diminta kepada dosen pembimbing untuk tidak mengganti topik yang sudah disetujui.
3. Berilah kesempatan kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi permasalahan penelitian.
4. Mohon tidak menerima segala bentuk gratifikasi yang diberikan oleh mahasiswa.

## Lampiran 9 Permohonan Ijin Penelitian



### INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

#### Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: [info@helvetia.ac.id](mailto:info@helvetia.ac.id) | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

Nomor : 113/EXT/DKA/FFK/IKH/VI/2019  
Lampiran :  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth,  
Pimpinan Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan  
di-Tempat

Dengan hormat,  
Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi S-1 FARMASI (S1) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA:

Nama : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NPM : 1501196171

Yang bermaksud akan mengadakan penelitian/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 FARMASI (S1) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuannya, agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku, dan penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul:

#### **UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan ilmu Pengetahuan dan tidak akan diumumkan atau diberitahukan pada pihak lain. Selanjutnya setelah mahasiswa bersangkutan yang akan menyelesaikan peninjauan/ riset/ wawancara, kami akan menyerahkan 1 (satu) eksemplar Skripsi yang dibuat mahasiswa kami.

Atas bantuan dan kerja sama yang baik, Kami ucapkan terima kasih.

Medan, 19/06/2019.

Hormat Kami,  
DEKAN FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN  
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA  
  
DARWIN SYAMSUL, S.Si, M.Si Apt  
MDN. (0125096601)

Tembusan :  
- Arsip

## Lampiran 10 Surat Selesai Penelitian



# INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

## FAKULTAS FARMASI & KESEHATAN

IJIN MENRISTEKDIKTI No. 231/KPT/I/2016  
 Jl. Kapten Sumarsono No. 107, Medan-20124, Tel: (061) 42084106  
<http://helvetia.ac.id> | [ffk@helvetia.ac.id](mailto:ffk@helvetia.ac.id) | Line id: instituthelvetia

Nomor : 590 / INT / LAB / FFK / IKH / IX / 2019  
 Lamp : -  
 Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth,  
 Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan  
 Di -  
 Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penyelesaian Skripsi mahasiswa Program Studi S-1 Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia :

Nama : JUNIA ELVI ANGAINI  
 NPM : 1501196171  
 Judul : Uji Preformulasi Dan Evaluasi Sediaan Tablet Dari Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) Dengan Variasi Gelatin Sebagai Bahan Pengikat

dengan ini kami menyatakan **BENAR** bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian dalam rangka menyusun Skripsi di Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Helvetia pada bulan Mei-Agustus 2019.

Demikian surat ini disampaikan untuk dapat digunakan seperlunya, atas perhatian dan kerjasamanya, Kami ucapkan terimakasih.

Medan, 13 September 2019

Ka. UPT. Laboratorium Farmasi dan Kesehatan



(Siti Fatimah Hanum, S.Si., M.Kes., Apt)

Tembusan :

Arsip

## Lampiran 11 Surat Keterangan dari Labortorium Kimia Organik Universitas Sumatera Utara



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA)  
KIMIA ORGANIK/PROSES KIMIA  
Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Padang Bulan Medan- 20155  
Telepon : (061) 8211050, 8214290 ; Fax : (061) 8214290  
Laman : [www.fmipa.usu.ac.id](http://www.fmipa.usu.ac.id)

### SURAT KETERANGAN

Laboratorium kimia organik / proses kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Junia Elviangraini  
NIM : 1501196171  
Jurusan : S1- Farmasi  
Prodi : S1- Farmasi  
Judul Tugas Akhir : Uji Preformulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Dari Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) Dengan Variasi Gelatin Sebagai Bahan Pengikat

Telah selesai melakukan penelitian yaitu rotariapavorator ekstrak daun kopasanda di Laboratorium kimia organik / proses kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.

Medan, 25 Juni 2019  
Asisten Lab

  
Sahala Sihombing

## Lampiran 12 Surat Identifikasi Determinasi Tumbuhan



# INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

## FAKULTAS FARMASI & KESEHATAN

IJIN MENRISTEKDIKTI No. 231/KPT/1/2016

Jl. Kapten Sumarsono No. 107, Medan-20124, Tel: (061) 42084106  
<http://helvetia.ac.id> | [ffk@helvetia.ac.id](mailto:ffk@helvetia.ac.id) | Line id: instituthelvetia

Medan, 2 September 2019

Nomor : 001/EXT/DRN/FFK/IKH/IX/2019  
 Lampiran : -  
 Hal : Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Kpd Yth:  
 Ka.Lab Herbarium Medanense  
 Dep.Biologi FMIPA USU  
 Di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penyelesaian tugas akhir mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan berikut:

Nama : Junia Elviangraini  
 NIM : 1501196171

Dengan ini kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk dapat mendeterminasikan dan memastikan nama **simplisia spesies, sistematika** dan **varietas** dalam bahasa latin, serta bahasa Indonesia yang tepat terhadap tumbuhan yang dikirimkan mahasiswa tersebut yang dalam sehari-harinya disebut **Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.)**.

Demikian surat ini disampaikan. atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Fakultas Farmasi & Kesehatan  
 Dekan



W. Darwin Syamsul, S.Si, M.Si, Apt  
 NIDN 0125096601

Lampiran 13 Hasil Identifikasi Herbarium Medanense Universitas Sumatera Utara



**HERBARIUM MEDANENSE**  
**(MEDA)**  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155  
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail [nursaharapasaribu@yahoo.com](mailto:nursaharapasaribu@yahoo.com)

Medan, 28 Agustus 2019

No. : 4321/MEDA/2019  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
Sdr/i : Junia Elviangraini  
NIM : 1501196171  
Instansi : Fakultas Farmasi & Kesehatan Insitut Kesehatan Helvetia

Dengan hormat,  
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Angiospermae  
Ordo : Dicotyledoneae  
Famili : Asteraceae  
Genus : Chromolaena  
Spesies : Chromolaena odorata linn  
Nama Lokal: Kopasanda

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc  
NIP. 196301231990032001

## Lampiran 14 Lembar Persetujuan Perbaikan Revisi Proposal



### INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

#### Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: [info@helvetia.ac.id](mailto:info@helvetia.ac.id) | Wa: 08126025000 | Line id: [instiuthelvetia](https://www.line.me/@helvetia)

#### LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)

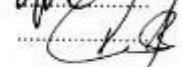
Identitas Mahasiswa :

Nama : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NIM : 1501196171  
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1  
Judul : UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT  
Tanggal Ujian Sebelumnya : 15 Maret 2019

Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: PENELITIAN/JILID LUX\*) Coret yang tidak perlu.

No Nama Pembimbing 1 dan 2  
1. VIVI EULIS DIANA, S.Si, M.EM, Apt.  
2. ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

Tanggal Disetujui  
17 Maret 2019  
19 Maret 2019

Tandatangan  
  
.....  
  
.....

Medan, .....

KAPRODI  
S-1 FARMASI (S1)  
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN  
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



Catatan:

- Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.
- Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).
- Tanda \*) silahkan dicoret yang tidak perlu.
- Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.

## Lampiran 15 Lembar Persetujuan Perbaikan Revisi Skripsi



### INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

#### Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: [info@helvetia.ac.id](mailto:info@helvetia.ac.id) | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

#### LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)

Identitas Mahasiswa :

Nama : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NIM : 1501196171  
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1  
Judul : UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT  
Tanggal Ujian Sebelumnya : 26 Agustus 2019

Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: PENELITIAN/JILID LUX\*) Coret yang tidak perlu.

No Nama Pembimbing 1 dan 2  
1. VIVI EULIS DIANA, S.Si, M.EM, Apt.  
2. ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

Tanggal Disetujui

04 September 2019  
03 September 2019

Tandatangan  


Medan, 04 September 2019.

KAPRODI  
S-1 FARMASI (S1)  
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN  
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA  
  
ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

Catatan:

- Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.
- Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).
- Tanda \*) silahkan dicoret yang tidak perlu.
- Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.

## Lampiran 16 Lembar Bimbingan Proposal



### INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

#### Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

#### LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NPM : 1501196171  
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK  
: ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN  
VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

Nama Pembimbing 1 : VIVI EULIS DIANA, S.Si, M.EM, Apt.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Kamis 17/01-2019	Pengajuan Judul	Acc	
2	Jumat 15/02-2019	BAB I	Perbaiki	
3	Jumat 15/02-2019	BAB II	Perbaiki	
4	Jumat 15/02-2019	BAB III	Perbaiki	
5	Senin 25/02-2019	Daftar Pustaka	Perbaiki	
6	Selasa 26/02-2019	BAB I, II, III	Acc	
7	Selasa 26/02-2019	Proposal	Acc	
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi  
S-1 FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



WADIKOCHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 15/08/2019

Pembimbing 1 (Satu)

VIVI EULIS DIANA, S.Si, M.EM, Apt.

#### KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.



# INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

## Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: [info@helvetia.ac.id](mailto:info@helvetia.ac.id) | Wa: 08126025000 | Line id: [InstitutHelvetia](https://www.line.me/tv/helvetia)

### LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NPM : 1501196171  
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK  
ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN  
VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

Nama Pembimbing 2 : ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Sabtu 02/02-2019	Pengajuan Judul	ACC	
2	Senin 13/02-2019	BAB I, II, III	Perbaiki	
3	Selasa 19/02-2019	BAB I, II, III	Perbaiki	
4	Rabu 20/02-2019	BAB I, II, III	Perbaiki	
5	Kamis 21/02-2019	BAB I, II, III	ACC	
6	Jumat 22/02-2019	Proposal	ACC	
7				
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi  
FARMASI (S1)  
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

( ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 15/08/2019  
Pembimbing 2 (Dua)

ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

#### KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

## Lampiran 16 Lembar Bimbingan Skripsi



## INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

### Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: [info@helvetia.ac.id](mailto:info@helvetia.ac.id) | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

#### LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NPM : 1501196171  
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK  
: ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN  
VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

Nama Pembimbing 1 : VIVI EULIS DIANA, S.Si, M.EM, Apt.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Rabu 07/8-2019	BAB IV 8 & 9	Perbaikan	
2	Kamis 07/8-2019	BAB IV 8 & 9	Perbaikan	
3	Jumat 08/8-2019	BAB IV 8 & 9	Perbaikan	
4	Selasa 12/8-2019	BAB IV 8 & 9	Perbaikan	
5	Rabu 14/8-2019	BAB IV 8 & 9	Acc	
6				
7				
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi  
S1 FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(ADER GHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 15/08/2019

Pembimbing 1 (Satu)

VIVI EULIS DIANA, S.Si, M.EM, Apt.

#### **KETENTUAN:**

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.



# INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

## Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>  
Tel: (061) 42084606 | e-mail: [info@helvetia.ac.id](mailto:info@helvetia.ac.id) | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

### LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : JUNIA ELVI ANGRAINI  
NPM : 1501196171  
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : UJI PREFORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET DARI EKSTRAK  
ETANOL DAUN KOPASANDA (CHROMOLAENA ODORATA L.) DENGAN  
VARIASI GELATIN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

Nama Pembimbing 2 : ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Jumat 09/8-2019	BAB IV & V	Pertbaikan	
2	Selasa 13/8-2019	BAB IV & V	Pertbaikan	
3	Rabu 14/8-2019	BAB IV & V	Acc	
4				
5				
6				
7				
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi  
FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA  
FARMASI (S1)  
  
(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 15/08/2019

Pembimbing 2 (Dua)

ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

#### KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.