

**MUTU FISIK DAN PENERIMAAN VOLUNTEER GRANUL INSTAN  
EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera L*) DARI KABUPATEN  
MANGGARAI FLORES NTT**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH**

**SISILIA PENI LEDO**

**NIM. 15144**



**AKADEMI FARMASI PUTRA INDONESIA MALANG**

**Agustus 2018**

**MUTU FISIK DAN PENERIMAAN VOLUNTEER GRANUL INSTAN  
EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera L*) DARI KABUPATEN  
MANGGARAI FLORES NTT**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan kepada  
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan  
Dalam menyelesaikan program D-III  
bidang Farmasi

**OLEH  
SISILIA PENI LEDO**

**NIM. 15144**

**AKADEMI FARMASI PUTRA INDONESIA MALANG  
Agustus 2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**MUTU FISIK DAN PENERIMAAN VOLUNTEER GRANUL INSTAN  
EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa Oleifera L*) DARI KABUPATEN  
MANGGARAI FLORES NTT**

**SISILIA PENI LEDO**

**NIM 15.144**

Dipertahankan didepan penguji  
Pada Tanggal 01 Agustus 2018  
dan dinyatakan memenuhi persyaratan

**Dewan Penguji**



**Puji Astuti, S.Si., MM., Apt.**

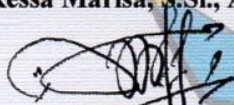
**Penguji I**

**Ressa Marisa, S.Si., Apt.**



**Penguji II**

**Ayu Ristamaya A.md.,ST**

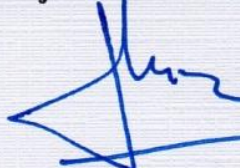


**Penguji III**

**Mengetahui,**

**Pembantu direktur I**

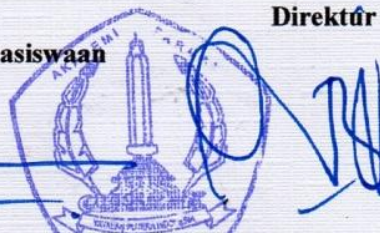
**Bidang Pembelajaran dan Kemahasiswaan**



**Nur Candra Eka Setiawan, S.Si., S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 0721058503

**Mengesahkan,**

**Direktur**



**Ernani Dyah Wijayanti, S.Si., M.P.**  
NIDN. 0723118404

PERNYATAAN KEASLIAN  
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : SISILIA PENI LEDO

NIM : 15.144

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul:

MUTU FISIK DAN PENERIMAAN VOLUNTEER GRANUL INSTAN EKSTRAK DAUN  
KELOR (*Moringa Oleifera L*) DARI KABUPATEN MANGGARAI FLORES NTT

Benar – benar merupakan hasil karya pribadi dan seluruh sumber yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila ternyata didalam naskah KTI ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur **PLAGIASI**, saya bersedia KTI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (A.Md, Farm.) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.

(Undang – undang No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 1 Agustus 2018



Mahasiswa,

*SISILIA PENI LEDO*

SISILIA PENI LEDO

NIM 15:144

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus dan Bunda Maria atas segala berkat dan penyertaan-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini bisa terselesaikan dengan baik.*

*Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :*

- ❖ Keluarga tercinta : Papa Gaspar Masan Wuwur, Mama Yustina Niut , serta saudara/i Saya (Kaka Yanto, Lipus, Afni, Ocha, Jeki ,Rifan, Ebi ,Liber ) atas kasih sayang, dukungan moril maupun finansial serta doa di setiap langkah hidup saya*
- ❖ Ibu Puji yang baik, terima kasih banyak atas bimbingan dan kesabarannya dari awal hingga akhir saya bisa menyelesaikan KTI dengan baik*
- ❖ Semua dosen yang sudah membantu terselesaikannya KTI ini semoga Tuhan membalas kebaikan kalian.*
- ❖ Someone special for my life (Riyen) yang selalu memberikan dukungan dan semangat*
- ❖ Sepsial for adik Tercinta maria fianei secondina gadu yang selalu memberikan dukungan dan semngat buat saya.*
- ❖ Teman-teman seperjuangan special RAKAT yang selalu menjadi penyemangat dengan segala canda tawa dan kekonyolan yang kita lakukan bersama serta atas usaha dalam menopang satu sama lain. Guys,,,tanpa kalian semuanya sond rame lee ( elfi yatin, rental, monika ratu, jefri Felani (^\_^)*

## ABSTRAK

Ledo sisilia, peni 2018. Mutu Fisik dan penerimaan volunteer granul instan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dari Kabupaten Manggarai Flores NTT. Karya Tulis Ilmiah. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Pembimbing: Puji Astuti, S.,Si.,MM., Apt

Kata Kunci: Ekstrak daun kelor, mutu fisik, penerimaan volunteer granul instan

Daun kelor dikenal dengan nama daun *prongge* yang tumbuh secara liar yang hanya dimanfaatkan sebagai pagar. Daun kelor mengandung flavonoid, yang mempengaruhi berbagai macam aktivitas boilogi dan farmakologi diantaranya sebagai Antiinflamasi. Pemanfaatan daun kelor diformulasikan dalam bentuk sediaan granul instan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Mutu Fisik Sediaan granul instan dan penerimaan volunteer Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). Penelitian ini termasuk jenis penelitian observasi yang dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan farmasetika Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Tahapan penelitian meliputi determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, ekstraksi dengan metode maserasi, pembuatan sediaan dan pengujian mutu fisik granul instan dari ekstrak daun kelor. Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Berdasarkan hasil dari penelitian, mutu fisik granul instan ekstrak daun kelor adalah waktu alir 2,76 detik sudut diam 38°, uji kadar airnya 2,20%, waktu larut 35,3 detik dan terdapat prosentase penerimaan volunteer sebesar 83,75%. Berdasarkan data hasil pengujian mutu fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor memenuhi standar persyaratan literatur, sedangkan uji penerimaan volunteer menunjukkan granul instan sangat disukai oleh masyarakat.

## ABSTRACT

Ledo Sisilia, Peni. 2018. Physical Quality and Volunteer Acceptance instant granules of Moringa Leaf Extract (*Moringa Oleifera L*) from Manggarai district of NTT. Scientific papers. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Advisor: Puji Astuti, S.Si.,MM.,Apt

Keywords: Moringa leaf extract, physical quality, volunteer acceptance instant granule

Moringa leaf with the name prongge leaf that grows wildly only used as a fence Moringa leaves contain flavonoid, which affects various biological and pharmacological activities such as anti-inflammatory. The utilization of Moringa leaf is formulated in the form of instant granule preparations. The purpose of this study was to determine the physical quality of instant granules and volunteer acceptance of Moringa leaf extract (*moringa oleifera L*). This research includes the type of observation research conducted in pharmacognosi and pharmaceutics laboratory of Pharmacy Academic Putra Indonesia Malang. Stages of research include plant determination, making simplicia, extraction with maseration method, preparation of dosage and physical quality testing of instant granules from moringa leaf extract. Making of extract using maseration method with 70% ethanol solvent. Based on the results of the research, the physical quality of instant granules of Moringa leaf extract was 2.76 seconds of silent angle 38, the water content test was 2.20%, the solubility time was 35.3 seconds and there was a volunter acceptance percentage of 83.75%. based on data of physical quality test result of instant granule preparation of moringa leaf extract fulfill standard requirement of literature, while voluntary acceptance test show granule instantly liked by society.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Mahakuasa yang telah melimpahkan Rahmat dan Kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Mutu Fisik Dan Penerimaan Volunteer Granul Instan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera L*) Dari Kabupaten Manggarai Flores Ntt” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan penulis Karya Tulis Ilmiah ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program akhir Diploma III di Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.

Sehubungan dengan terselesaikannya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak, yaitu :

1. Ibu Ernanin Dyah W., S.Si., MP., selaku direktur Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang
2. Ibu Puji Astuti S.Si. MM, Apt selaku dosen pembimbing
3. Pak Ressa Marisa. S.Si., Apt selaku dosen penguji pertama
4. Ibu Ayu Ristamaya, A.Md., ST selaku dosen penguji kedua
5. Bapak dan Ibu Dosen Akademik Farmasi Putra Indonesia Malang serta staff.
6. Kedua orang tua tecinta yang telah memberikan dorongan, pengertian serta restunya dalam menuntut ilmu.
7. Sahabat terdekatku, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang langsung maupun tidak langsung, telah memberikan bimbingan, bantuan serta arahan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih mempunyai beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran akan sangat diharapkan. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat berguna dan bermanfaat.

Malang, juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>COVER</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR KEASLIAN TULISAN</b>	
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</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 .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup Dan Keterbatasan Penelitian .....	3
1.6 Definisi Istilah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Daun Kelor .....	5
2.2 Tinjauan Tentang Penyakit Antiinflamasi .....	12
2.3 Tinjauan Tentang Simplisia .....	15
2.4 Tinjauan Tentang Ekstrak .....	16
2.5 Tinjauan Tentang Granul .....	22
2.6 Evaluasi Granul .....	28
2.7 Kerangka Teori .....	32
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	33
3.2 Populasi dan Sampel .....	33

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	34
3.4 Definisi Operasional .....	35
3.5 Insrtumen Penelitian .....	36
3.6 Pengumpulan Data .....	36
3.7 Analisa Data .....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil Determinasi Tanaman Daun Kelor .....	43
4.2 hasil pengujian skrining fitokimia.....	44
4.3 hasil pengujian organoleptik ekstrak daun kelor.....	45
4.4 hasil uji mutu fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor .....	45
4.5 hasil uji penerimaan volunteer granul instan ekstrak daun kelor .....	49
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>53</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Sifat Alir .....	29
Tabel 2.2 Persyaratan Sudut Diam .....	30
Tabel 2.3 Kerangka Konsep.....	32
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	35
Tabel 3.2 Formulasi Granul Instan .....	36
Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kelor.....	44
Tabel 4.2 Hasil Organoleptik Ekstrak Daun kelor .....	45
Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik Granul Instan .....	46
Tabel 4.4 Hasil Uji Waktu Alir .....	46
Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air .....	47
Tabel 4.6 Hasil Uji Waktu Larut .....	48

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Daun Kelor .....	6
2.2 Struktur Umum Flavonoid .....	11

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	56
Lampiran 2. Hasil Determinasi Material Medica Batu .....	57
Lampiran 3. Perhitungan Konversi Aktivitas Antiinflamasi .....	58
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Kelor .....	59
Lampiran 5. Perhitungan Bahan .....	60
Lampiran 6. Dokumentasi Pembuatan Simplisia Daun Kelor .....	61
Lampiran 7. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kelor .....	62
Lampiran 8. Dokumentasi Proses Pembuatan Sediaan Granul Instan .....	63
Lampiran 9. Dokumentasi Hasil Pengamatan Mutu Fisik Sediaan Granul Instan	64
Lampiran 10. Perhitungan Uji Perhitungan Sudut Diam .....	65
Lampiran 11. Perhitungan Uji Kadara Air .....	66
Lampiran 12. Formulir Quisioner .....	67
Lampiran 13. Hasil Jawaban Kuesioner.....	68
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Pengujian Volunter .....	69
Lampiran 15. Hasil Dokumentasi Uji Penerimaan Volunteer .....	70

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sejak dahulu sudah melakukan pengobatan secara tradisional hingga sekarang. Kekayaan tumbuhan Indonesia yang berkhasiat sebagai tanaman obat sangat berlimpah dan banyak digunakan sebagai obat tradisional, maka obat tradisional perlu dikembangkan karena banyak kandungan zat aktif yang menguntungkan. Seiring berkembang-nya prinsip *back to nature*, masyarakat sekarang ini semakin menyukai dan menyenangi ramuan bahan alami dibandingkan obat kimia, karena ramuan bahan alami lebih ekonomis, mudah didapat dan tidak menimbulkan efek samping yang sangat toksik, tetapi perlu pembuktian melalui penelitian dan pengkajian ilmiah, khasiat kandungan dan keamanannya pada manusia. Dewasa ini penelitian dan pengembangan tumbuhan obat di dalam maupun di luar negeri berkembang dengan pesat, terutama dalam khasiat farmakologisnya salah satunya sebagai Antiinflamasi (Kusuma et al., 2005).

Salah satu tanaman yang bisa digunakan sebagai obat tradisional adalah daun kelor yang di peroleh dari kabupaten manggrai flores NTT. Daun kelor merupakan salah satu bahan baku produk herbal yang banyak penggunaanya di Indonesia. Flores menjadi salah satu tempat dimana dapat ditemukan melimpahnya tanaman kelor ini. Kelor dikenal sebagai tanaman obat berkhasiat dengan memanfaatkan seluruh bagian dari tanaman kelor mulai dari daun, kulit batang, biji hingga akarnya. Namun, masyarakat Flores hanya memanfaatkan

bagian daunnya yang dibuat sebagai sayur, dan masyarakat disana belum mengetahui bahwa tanaman kelor memiliki kandungan yang bermanfaat sebagai pengobatan. Menurut penelitian (Sashidhara et al ., 2009). ekstrak daun kelor telah dipelajari secara ekstensif untuk berbagai potensi penggunaan termasuk antiinflamasi, hipertensi, kekurangan vitamin dan diabetes. Kandungan fitokimia dalam daun kelor yaitu tanin, flavonoid, saponin, alkaloid. Flavonoid merupakan salah satu kandungan kimia yang diketahui memiliki aktivitas Antiinflamasi, antioksidan dan antitumor, antialergik, antiangiogenik. Pada penelitian (Singh et al., 2012) ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) telah membuktikan aktivitas Antiinflamasi pada dosis 450 mg/kgBB tikus.

Tanaman kelo mengembangkan pemanfaatan sebagai pencahar, sakit kepala, antiinflamasi, sakit tenggorokan, demam, kurang vitamin dan hipertensi. khususnya dibidang kesehatan, maka ekstrak daun kelor dapat dibuat menjadi suatu produk dengan bentuk sediaan granul instan. Granul instan adalah suatu sediaan yang berbentuk bulatan-bulatan atau agregat-agregat yang bentuknya beraturan dan disajikan dengan cara penyeduhan. Dalam skala besar, banyak campuran serbuk diubah menjadi serbuk granulat, agar penggunaannya lebih baik dan penggunaannya semakin mudah. Dengan zat tambahan rasa atau melalui penyalutan, penggunaannya semakin mudah. Pada saat ini konsumen banyak yang memilih sesuatu yang praktis dan menarik oleh karena itu perlu dilakukan formulasi granul instan sehingga dapat diperoleh suatu sediaan granul instan yang memenuhi persyaratan kualitas (Kartikasari Ranti,dkk 2009).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang mutu fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor yang di peroleh dari

Kabupaten Manggarai Flores NTT meliputi: Uji organoleptis, Uji kadar air, Uji waktu larut, Uji sudut diam, Uji waktu alir. Selain itu, dilakukan juga pengujian volunter untuk mengetahui sediaan granul instan dapat diterima atau tidak di masyarakat.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah mutu fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) dari kabupaten manggarai Flores NTT memenuhi persyaratan?
2. Bagaimanakah penerimaan volunter terhadap sediaan granul instan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) dari kabupaten manggarai Flores NTT ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui mutu fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) dari kabupaten Manggarai Flores NTT
2. Untuk mengetahui penerimaan volunter terhadap sediaan granul instan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) dari kabupaten Manggarai Flores NTT

### **1.4 Manfaat penelitian**

Peneliti dapat mengaplikasikan ide dalam melakukan formulasi sediaan prodak yang memiliki nilai jual dan bermanfaat untuk masyarakat di Flores NTT.

### **1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini meliputi: Determinasi tanaman *Moringa Oleifera* L, pengumpulan bahan kemudian dilakukan pembuatan simplisia *Moringa Oleifera* L. melalui proses pengeringan. Setelah itu pembuatan ekstrak *Moringa oleifera* L. dengan metode maserasi menggunakan cairan penyari etanol, pembuatan sediaan granul instan, pengujian mutu fisik sediaan yang meliputi: Uji



organoleptis, Uji kadar air, Uji waktu larut, Uji sudut diam, Uji waktu alir dan penerimaan volunter.

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak ditentukan umur tanaman.

### **1.6 Defenisi Istilah**

1. Ekstrak daun kelor adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.
2. Mutu Fisik adalah penilaian suatu sediaan yang meliputi: Uji organoleptis, Uji kadar air, Uji waktu larut, Uji sudut diam, Uji waktu alir.
3. Granul instan adalah suatu sediaan yang berbentuk bulatan-bulatan atau agregat-agregat yang bentuknya beraturan dan disajikan dengan cara penyeduhan.
4. Uji penerimaan volunteer adalah uji untuk mengetahui apakah sediaan dapat diterima atau tidak oleh masyarakat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan tentang Tanaman Kelor

Kelor (*Moringa oleifera* L) tumbuh dalam bentuk pohon berumur panjang (perennial) dengan tinggi 7-12 m. Batang berkayu (lignosus), tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar. percabangan simpodial, arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. perbanyak bisa secara generatif (biji) maupun vegetatif (stek batang). Tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian + 1000 m dpl, banyak ditanam sebagai tapal batas atau pagar di halaman rumah atau ladang (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

Kelor mempunyai morfologi sebagai berikut: kelor merupakan tanaman perdu dengan tinggi 10 meter, berbatang lunak dan rapuh, dengan daun sebesar ujung jari berbentuk bulat telur dan tersusun majemuk. Selain itu tanaman ini berbunga sepanjang tahun dan berwarna putih, buah berisi segitiga dengan panjang sekitar 30 cm, tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 meter di atas permukaan laut (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

##### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan Berpembuluh)

Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan Biji)

Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan Berbunga)

Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping Dua Atau Dikotil)

Sub Kelas : *Dilleniidae*  
Ordo : *Capparales*  
Famili : *Moringaceae*  
Genus : *Moringa*  
Spesies : *Moringa Oleifera Lam* (USDA, 2013)



**Gambar 2.1 [A] Tanaman Kelor Secara Keseluruhan, [B] Daun kelor**

### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)

#### 1. Akar (*radix*)

Akar tanaman kelor (*Moringa oleifera*) yaitu akar tunggang, berwarna putih. Kulit akar berasa pedas dan berbau tajam, dari dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus tapi terang dan melintang. Tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna coklat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah. Akar tunggang berwarna putih, membesar seperti lobak (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

Akar yang berasal dari biji, akan mengembang menjadi bonggol, membengkak, akar tunggang berwarna putih dan memiliki bau tajam yang khas. Pohon tumbuh dari biji akan memiliki perakaran yang dalam, membentuk akar tunggang yang lebar dan serabut yang tebal. Akar tunggang tidak terbentuk pada pohon yang diperbanyak dengan stek (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

## 2. Batang (*caulis*)

Kelor (*Moringa oleifera*) termasuk jenis tumbuhan perdu yang dapat memiliki ketinggian batang 7 - 12 meter. Merupakan tumbuhan yang berbatang dan termasuk jenis batang berkayu, sehingga batangnya keras dan kuat. Bentuknya sendiri adalah bulat (*teres*) dan permukaannya kasar. Arah tumbuhnya lurus ke atas atau biasa yang disebut dengan tegak lurus (*erectus*). Percabangan pada batangnya merupakan cara percabangan *simpodial* dimana batang pokok sukar ditentukan, karena dalam perkembangan selanjutnya, batang pokok menghentikan pertumbuhannya atau mungkin kalah besar dan kalah cepat pertumbuhannya dibandingkan cabangnya. Arah percabangannya tegak (*fastigiatus*) karena sudut antara batang dan cabang amat kecil, sehingga arah tumbuh cabang hanya pada pangkalnya saja sedikit lebih serong ke atas, tetapi selanjutnya hampir sejajar dengan batang pokoknya (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

## 3. Daun (*folium*)

Daun tanaman kelor (*Moringa oleifera*) daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (*alternate*), beranak daun gasal (*imparipinnatus*), helai daun saat muda berwarna hijau muda - setelah dewasa hijau tua, bentuk helai

daun bulat telur, panjang 1 - 2 cm, lebar 1 - 2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata, susunan pertulangan menyirip (*pinnate*), permukaan atas dan bawah halus.

Merupakan jenis daun bertangkai karena hanya terdiri atas tangkai dan helaian saja. Tangkai daun berbentuk silinder dengan sisi atas agak pipih, menebal pada pangkalnya dan permukaannya halus. Bangun daunnya berbentuk bulat atau bundar (*orbicularis*), pangkal daunnya tidak bertoreh dan termasuk ke dalam bentuk bangun bulat telur. Ujung dan pangkal daunnya membulat (*rotundatus*) dimana ujungnya tumpul dan tidak membentuk sudut sama sekali, hingga ujung daun merupakan semacam suatu busur.

Susunan tulang daunnya menyirip (*penninervis*), dimana daun kelor mempunyai satu ibu tulang yang berjalan dari pangkal ke ujung, dan merupakan terusan tangkai daun.

Selain itu, dari ibu tulang itu ke arah samping keluar tulang-tulang cabang, sehingga susunannya seperti sirip-sirip pada ikan. Kelor mempunyai tepi daun yang rata (*integer*) dan helaian daunnya tipis dan lunak. Berwarna hija tua atau hijau kecoklatan, permukaannya licin (*laevis*) dan berselaput lilin (*pruinosis*). Merupakan daun majemuk menyirip gasal rangkap tiga tidak sempurna (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

#### 4. Bunga

Bunga muncul di ketiak daun (*axillaris*), bertangkai panjang, kelopak berwarna putih agak krem, menebar aroma khas. Bunganya berwarna putih kekuning-kuningan terkumpul dalam pucuk lembaga di bagian ketiak dan tudung pelepah bunganya berwarna hijau. Malai terkulai 10 – 15 cm, memiliki 5 kelopak

yang mengelilingi 5 benang sari dan 5 *staminodia*. Bunga kelor keluar sepanjang tahun dengan aroma bau semerbak (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

#### 5. Buah atau Polong

Kelor berbuah setelah berumur 12 - 18 bulan. Buah atau polong kelor berbentuk segi tiga memanjang yang disebut *klentang* (Jawa) dengan panjang 20 - 60 cm, ketika muda berwarna hijau - setelah tua menjadi cokelat, biji didalam polong berbentuk bulat, ketika muda berwarna hijau terang dan berubah berwarna coklat kehitaman ketika polong matang dan kering. Ketika kering polong membuka menjadi 3 bagian. Dalam setiap polong rata-rata berisi antara 12 dan 35 biji(Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

#### 6. Biji

Biji berbentuk bulat dengan lambung semi-permeabel berwarna kecoklatan. Lambung sendiri memiliki tiga sayap putih yang menjalar dari atas ke bawah. Setiap pohon dapat menghasilkan antara 15.000 dan 25.000 biji/tahun. Berat rata-rata per biji adalah 0,3 g (Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987, dalam A. Dudi K, 2015).

#### 2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)

Daun kelor kaya asam askorbat, asam amino, sterol, glukosida isoquarsetin, karoten, ramentin, kaemperol dan kaemferitin. Hasil analisis nutrien juga melaporkan adanya kandungan senyawa-senyawa berikut: 6,7 mg protein, 1,7 mg lemak (ekstrak eter), 13,4 mg karbohidrat, 0,9 mg serat dan 2,3 % bahan mineral: 440 mg kalsium, 70 mg fosfor, dan besi 7,0 mg/100 g daun. Daun kelor juga mengandung 11.300 IU karoten (prekursor vitamin A), vitamin B, 220 mg

vitamin C dan 7,4 mg tokoferol/100g daun. Daun kelor juga mengandung substansi *estrogenik* dan *esterase pektin*. Asam amino esensial yang terdapat dalam protein daun adalah (16 g daun): 6,0 mg arginin, 2,0 mg metionin, 4,9 treonin, 9,3 mg leusin, 6,3 mg isoleusin dan 7,1 mg valin (Singh et al., 2012)

Kandungan daun kelor kering per 100 gram meliputi air 7,5%, kalori 205 gram, karbohidrat 38,2 gram, protein 27,1 gram, lemak 2,3 gram, serat 19,2 gram, kalsium 2003 mg, magnesium 368 mg, fosfor 204 mg, tembaga 0,6 mg, besi 28,2 mg, sulfur 870 mg, dan potassium 1324 mg (Haryadi, 2011).

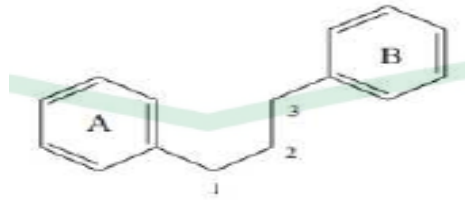
Tanaman kelor mengandung beberapa senyawa antara lain tanin, alkaloid, saponin, dan flavonoid inilah yang mempengaruhi berbagai macam aktivitas biologi dan farmakologi, diantaranya sebagai antioksidan, antitumor, antiinflamasi, dan antialergik (Kasolo et al., 2010).

#### 2.1.4 Kandungan /Metabolit Sekunder Daun Kelor

##### 1. Flavonoid

Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan kuning yang ditemukan dalam tumbuhan. (Lenny, 2006). Dalam tumbuhan flavonoid terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang mempunyai terdapat dalam satu tumbuhan dalam bentuk kombinasi glikosida (Harbone, 1987). Flavonoid merupakan salah satu dari sekian banyak senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh suatu tanaman, yang bisa dijumpai pada bagian daun, akar, kayu, kulit, tepung, sari, bunga dan biji. Secara kimia, flavonoid mengandung cincin aromatik tersusun dari 15 atom karbon dengan inti dasar tersusun dalam konjugasi C6-C3-C6 (dua inti aromatik terhubung dengan

3 atom karbon yang merupakan rantai alifatik) (Lenny, 2006) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.2 Struktur Umum Flavonoid**

### 3 Alkaloid

Alkaloid secara umum mengandung paling sedikit satu buah atom nitrogen yang bersifat basah dan merupakan bagian dari cincin heterosiklik (putra 2007). Banyak tumbuhan yang digunakan untuk pengobatan yang setelah diisolasi berupa senyawa nitrogen heterosiklik (Fesenden, 1982b). Senyawa alkaloid merupakan senyawa organik terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari tumbuhan dan terbesar luas dalam berbagai jenis tumbuhan (Putra 2007).

### 4 Tanin

Tanin terdapat luas dalam tanaman berpembuluh. Tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Dalam industri, tanin adalah senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mampu mengubah kulit hewan yang mentah menjadi kulit hewan yang siap pakai karena kemampuannya menyambung silang protein (Harbone, 1987).

Tanin merupakan senyawa polifenol yang berarti termasuk dalam senyawa fenolik. Terdapat dua jenis utama tanin yaitu, tanin terkondensasi



yang tersebar pada paku-pakuan, *angiosperma*, dan *gymnosperma*. Dan tanin terhidrolisis yang terdapat pada tumbuhan berkeping dua (Harbone, 1987).

## 5 Saponin

Saponin mula-mulanya diberi nama demikian karena sifatnya yang menyerupai sabun yaitu ketika menimbulkan busa bila dikocok dalam air. Senyawa saponin merupakan senyawa golongan glikosida yang apabila terhidrolisis secara sempurna akan didapatkan gula dan satu fraksi non gula yang disebut sapogenin atau genin. Pengujian senyawa ini secara sederhana dapat dilakukan dengan pengocokan, busa stabil setinggi satu sampai sepuluh sentimeter dalam sepuluh menit menandakan hasil positif dari senyawa saponin (Harbone, 1987).

### 6.2.1 Khasiat atau Manfaat dari Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Daun kelor (*Moringa oleifera*) berkhasiat sebagai pencahar, diterapkan sebagai tapal untuk luka, dioleskan pada kening untuk sakit kepala, digunakan untuk kompres demam, sakit tenggorokan, mata merah, bronhitis, dan infeksi telinga, kudis dan penyakit selesma. Jus daun diyakini untuk mengontrol kadar glukosa, dan digunakan untuk mengurangi pembengkakan kelenjar (Dudi Krisnadi, 2015). Pada penelitian (Singh et al., 20012) ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L) telah membuktikan aktivitas antiinflamasi.

## 2.2 Tinjauan Umum Penyakit Antiinflamasi

### 2.1.2 Pengertian Inflamasi

Inflamasi adalah respon terhadap cedera jaringan dan infeksi. Ketika proses inflamasi berlangsung terjadi, terjadi reaksi vaskuler dimana cairan, elemen-elemen darah, sel darah putih dan mediator berkumpul pada tempat cedera

jaringan atau infeksi. Proses inflamasi merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh untuk menetralkan dan memusnahkan agen-agen berbahaya pada tempat cedera dan mempersiapkan keadaan untuk memperbaiki jaringan (Wilmana, 1995).

Ciri khas inflamasi dikenal dengan tanda-tanda utama inflamasi, yaitu:

1. *Eritema* (kemerahan)
2. *Edema* (pembengkakan)
3. *Dolor* (nyeri)
4. *Kolor* (panas)
5. *Functiolaesa* (hilangnya fungsi)

### 2.2.2 Mekanisme Inflamasi

Terjadinya inflamasi dimulainya dengan adanya stimulus yang merusak jaringan, mengakibatkan sel mast pecah dan terlepasnya mediator-mediator. Terjadinya vasodilatasi dari seluruh pembuluh darah pada daerah inflamasi sehingga aliran darah meningkat. Terjadinya perubahan volume darah dalam kapiler dan venula yang menyebabkan sel-sel endotel pembuluh darah meregang dan terjadi kenaikan permeabilitas pembuluh darah serta protein plasma keluar dari pembuluh darah sehingga timbul edema. Infiltrasi leukosit dengan cara melengket pada dinding endothelium venula kemudian menuju daerah inflamasi dan memfagositosis penyebab inflamasi (EkaPutri, 2001).

### 2.2.3 Penyebab Inflamasi

Inflamasi disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Mikroorganisme (infeksi bakteri, virus, jamur, protozoa dan ragi).
2. Iritan kimia (asam dan basa kuat, fenol, racun)
3. Iritan fisika (trauma, benda asing, dingin, arus listrik, radiasi)

4. Jaringan nekrosis

5. Semua jenis reaksi imunologis :hipersensitifitas, kompleksimun, autoimun (Rubbin, 1998).

#### 2.2.4 Golongan Obat Anti inflamasi

NSAID dikenal sebagai penghambat prostaglandin, mempunyai efek analgetik dan antipiretik yang berbeda-beda tetapi terutama dipakai sebagai agen antiinflamasi untuk meredakan inflamasi dan nyeri (Wilwana, 1995). Berdasarkan mekanisme kerjanya obat-obat antiinflamsi terbagi kedalam golongan:

a. Antiinflamasi Steroid

Bekerja dengan cara menghambat pelepasan prostaglandin dari sel-sel sumbernya, termasuk golongan obat ini, antara lain: *hidrokortison, pednison, prednisolon, metylprednisolon, triamsinolon, deksametason, danbetametason* (Bowman, WC,1980).

b. Antiinflamsi Non Steroid

Bekerja dengan cara menghambat enzim *sikloxygenase* hingga konversi asam arakidonat menjadi terganggu. Termasuk golongan obat ini, antara lain: aspirin, natrium diklofenak, ibuprofen dan lain-lain (Gan, Sulisita, 1995).

## 2.3 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 1995). Menurut “Materia Medika Indonesia” simplisia dibedakan menjadi tiga, yaitu; simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelican (mineral). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan ialah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau senyawa nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni (Depkes RI, 1995 dalam Saifudin, Rahayu, & Teruna, 2011).

### 2.3.2 Pembuatan Simplisia

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Bahan Baku

Kualitas bahan baku simplisia sangat dipengaruhi beberapa faktor, seperti : umur tumbuhan atau bagian tumbuhan pada waktu panen, bagian tumbuhan, waktu panen dan lingkungan tempat tumbuh.

2. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya setelah dilakukan pencucian dan perajangan.

3. Pencucian

Dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih.

#### 4. Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah perajangan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama satu hari.

#### 5. Pengeringan

Mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama.

#### 6. Sortasi Kering

Tujuannya untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering.

#### 7. Pengepakan

Pengepakan dapat dilakukan dengan berat jumlah tertentu untuk memudahkan penentuan jumlahnya.

#### 8. Penyimpanan dan pemeriksaan mutu (Depkes, 1985).

### **2.4 Ekstraksi**

Ekstraksi suatu tanaman obat adalah pemisahan secara kimia atau fisika suatu bahan padat atau bahan cair dari suatu padatan, yaitu tanaman obat (Depkes RI, 2000). Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibedakan menjadi dua cara yaitu ; cara dingin dan cara panas. Cara dingin terbagi menjadi dua yaitu; maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas terbagi menjadi empat jenis yaitu; refluks, soxhlet, digesti, infudasi, dan dekok (Depkes RI, 2000).

## 2.4.2 Metode ekstraksi (Depkes RI 2000)

### 2.4.2.1 Cara dingin

#### 1. Perkolasi

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

#### 2. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000). Maserasi berasal dari bahasa latin *macerase* berarti mengairi dan melunakkan. Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Dasar dari maserasi adalah melarutnya bahan kandungan simplisia dari sel yang rusak, yang terbentuk pada saat penghalusan, ekstraksi (difusi) bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Setelah selesai waktu maserasi, artinya keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan yang masuk kedalam cairan, telah tercapai maka proses difusi segera berakhir (Voigt, 1994). Selama maserasi atau proses perendaman dilakukan pengocokan berulang-ulang, upaya pengocokan ini dapat menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat didalam cairan. Sedangkan keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar

perbandingan simplisia terhadap cairan pengestraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh (Voigt, 1994).

Secara teknologi maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserasi pertama (Depkes RI, 2000).

#### 2.4.2.2 Cara panas

##### 1. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI 2000)

##### 2. Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin (Depkes RI 2000).

##### 3. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50<sup>0</sup>C, (Depkes RI 2000).

#### 4. Infudasi

Infudasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98<sup>0</sup>C) selama waktu tertentu (15 - 20 menit) (Depkes RI 2000)

#### 5. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama ( $\geq 30^0\text{C}$ ) dan temperatur sampai titik didih air

#### 2.4.3 Pembuatan Ekstrak (Depkes RI 2000)

##### 2.4.3.1 Pembuatan Serbuk simplisia dan klasifikasinya

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan). Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak dengan dasar beberapa hal sebagai berikut:

1. Makin halus serbuk simplisia, proses ekstraksi makin efektif-efisien, namun makin halus serbuk, maka makin rumit secara teknologi peralatan untuk tahapan filtrasi.
2. Selama penggunaan peralatan penyerbukan dimana ada gerakan dan interaksi dengan benda keras (logam) maka akan timbul panas (kalori) yang dapat berpengaruh pada senyawa kandungan. Namun hal ini dapat dikompensasi dengan penggunaan nitrogen cair.

##### 2.4.3.2 Cairan Pelarut

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisah dari bahan dari senyawa kandungan lainnya, serta



ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan. Dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung. Faktor utama untuk pertimbangan pada pemilihan cairan penyari adalah selektivitas, kemudahan bekerja dan proses dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan dan keamanan (Rahmawati, 2015).

#### Macam – macam pelarut

Jenis pelarut berkaitan dengan polaritas dari pelarut tersebut. Hal yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi adalah senyawa yang memiliki kepolaran yang sama akan lebih mudah tertarik atau terlarut dengan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sama. Berkaitan dengan polaritas dari pelarut, terdapat tiga golongan pelarut, yaitu:

##### a) Pelarut polar

Memiliki tingkat kepolaran yang tinggi, cocok untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang polar dari tanaman. Pelarut polar cenderung universal digunakan karena biasanya walaupun polar, tetap dapat menyari senyawa-senyawa semipolar dari tumbuhan. Contoh pelarut polar adalah air, methanol, etanol, asam asetat.

##### b) Pelarut semipolar

Pelarut semipolar memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah dibandingkan dengan pelarut polar. Pelarut ini baik untuk mendapatkan senyawa-senyawa semipolar dari tumbuhan. Contoh pelarut semipolar adalah aseton, etil asetat, kloroform.

### c) Pelarut nonpolar

Pelarut nonpolar hamper sama sekali tidak polar. Pelarut ini baik untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang sama sekali tidak larut dalam pelarut polar. Senyawa ini baik untuk mengekstrak berbagai jenis minyak. Contoh pelarut nonpolar adalah heksana dan eter (Rahmawati, 2015).

#### 2.4.4 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstrak zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995). Ada beberapa jenis ekstrak yakni: ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa dituang, biasanya kadar air lebih dari 30%. Ekstrak kental jika memiliki kadar air antara 5-30%. Ekstrak kering jika mengandung kadar air kurang dari 5% (Voigt, 1994). Faktor yang mempengaruhi ekstrak yaitu factor biologi dan factor kimia. Faktor biologi meliputi: spesies tumbuhan, lokasi tumbuh, waktu pemanenan, penyimpanan bahan tumbuhan, umur tumbuh, dan bagian yang digunakan. Sedangkan factor kimia yaitu: faktor internal (jenis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif senyawa aktif, komposisi kuantitatif senyawa aktif, kadar total rata-rata senyawa aktif). Dan factor eksternal (metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan logam berat, kandungan pestisida).(Depkes RI, 2000. Selain faktor

yang mempengaruhi ekstrak, ada factor penentu mutu ekstrak yang terdiri dari beberapa aspek, yaitu: kesahihan tanaman, genetik lingkungan tempat tumbuh, penambahan bahan pendukung pertumbuhan, waktu panen, penanganan pasca panen, teknologi ekstraksi teknologi pengentalan dan pengeringan ekstrak, dan penyimpanan ekstrak ( Saifudin,Rahayu, &Ternua, 2011).

## **2.5 Tinjauan Tentang Sediaan Granul**

Granul adalah gumpalan-gumpalan dari partikel-partikel yang lebih kecil. umumnya berbentuk tidak merata dan menjadi seperti partikel tunggal yang lebih besar. Ukuran antara ayakan no 4-12, walaupun demikian granula dari macam-macam ukuran lubang ayakan mungkin dapat dibuat tergantung pada tujuan pemakaiannya.

Umumnya granula dibuat dengan cara melembabkan serbuk yang diinginkan atau campuran serbuk yang digiling dan melewati adonan yang sudah lembab pada celah ayakan dengan ukuran lubang ayakan yang sesuai dengan ukuran granula yang ingin dihasilkan. Sehingga partikel yang lebih besar berbentuk dan mengering oleh pengaruh udara atau dibawah panas (sesuai sifat obat yang memungkinkannya), sambil bergerak diatas nampan pengering untuk menghindari prekatan granul. Granula dapat juga diolah tanpa memakai pelembapan, caranya dengan menyalurkan adonan dari bahan serbuk yang ditekan melalui mesin pembuat granula (Ansel,1989:212).

Persyaratan bagi granulasi dirumuskan sebagai berikut:

1. Dalam bentuk dan warna yang sedapat mungkin homogen.
2. Sedapat mungkin memiliki distribusi butiran yang sempit dan tidak >10% mengandung komponen berbentuk serbuk.

3. Memiliki daya luncur yang baik.
4. Menunjukkan kekompakan mekanisme yang memuaskan.
5. Tidak terlampau kering (sisa lembap 3-5%).
6. Mudah hancur dalam air (Voigt,1995:172).

Granul instan adalah suatu sediaan yang berbentuk bulatan-bulatan atau agregat-agregat yang bentuknya beraturan dan disajikan dengan cara penyeduhan. Dalam skala besar, banyak campuran serbuk di ubah menjadi serbuk granulat, agar penggunaannya lebih baik dan dalam penggunaannya semakin mudah. Dengan zat tambahan rasa atau melalui penyalutan, penggunaannya semakin mudah (Kartikasari Ranti,dkk 2009).

#### 2.5.2 Keuntungan Sediaan Granul Instan

1. Granul instan memiliki sifat alir yang lebih baik dari pada serbuknya.
2. Bentuk granul biasanya lebih stabil secara fisik dan kimia dari pada serbuk saja.
3. Setelah di buat dibiarkan beberapa waktu,granul tidak segera mengering atau mengeras bila sbanding dengan serbuknya.
4. Luas permukaan granul lebih kecil di bandingkan dengan serbuknya.
5. Granul instan tahan terhadap udara.
6. Penggunaannya lebih mudah .

#### 2.5.3 Metode Pengolahan

Metode granulasi basah (*wet granulation*)

Granulasi basah merupakan suatu proses perubahan dari bentuk serbuk halus menjadi granul dengan bantuan larutan bahan pengikat yang sesuai. Pada metode granulasi basah ini bahan pengikat yang ditambahkan harus mempunyai

jumlah yang relatif cukup, karena kekurangan atau kelebihan sedikit saja bahan pengikat akan menyebabkan granul yang tidak sesuai dengan yang diinginkan dan akan mempengaruhi hasil akhir granul (Kartikasari Ranti,dkk 2009).

Keuntungan metode granulasi basah:

1. Meningkatkan kohesifitas dan kompaktibilitas serbuk sehingga diharapkan granul yang dibuat dengan mengempa sejumlah granul pada tekanan kompresi tertentu akan menjadi massa yang kompak, mempunyai penampilan, cukup keras.
2. Untuk obat dengan sifat kompaktibilitas rendah, dalam takaran tinggi dibuat dengan metode ini tidak perlu bahan penolong yang menyebabkan bobot granul lebih besar.
3. Sistem granulasi basah mencegah terjadinya segregasi komponen penyusun granul yang homogen selama proses pencampuran.
4. Untuk yang hidrofob maka granulasi basah dapat memperbaiki kecepatan pelarutan kecepatan obat dengan memilih bahan pengikat yang cocok (Kartikasari Ranti,dkk 2009).

Kelemahan granulasi basah yaitu tidak memungkinkan untuk dikerjakan pada obat-obat yang sensitif terhadap kelembaban dan panas serta disolusi obat lebih lambat. Pada metode ini memerlukan peralatan dan penanganan khusus serta tenaga yang cukup besar (Bandelin, 1989)

Granul instan di olah memakai satu metode umum, yaitu metode granulasi basa. Terlepas dari metode yang digunakan, langkah awal menentukan formula yang tepat untuk sediaan yang akan menghasilkan massa yang kempal. Setelah

terbentuk massa yang Kempal kemudian diayak dengan menggunakan ayakan no 12, setelah semua bahan berubah menjadi granul kemudian ditebarkan diatas selembar kertas yang lebar dalam nampan yang dangkal dan dikeringkan pada suhu 40 c selama 24 jam, setelah granul kering diayak dengan ayakan no 16.

Granul pada metode basa dibentuk dengan jalan melekat serbuk dengan suatu perekat sebagai pengganti pengompakan. Teknik ini membutuhkan larutan yang mengandung pengikat yang biasanya di tambahkan kecampuran serbuk. Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan granul instan, berfungsi sebagai bahan pengisi, bahan pengikat, bahan pemanis dan bahan pelicin (Ranti Kartikasari, 2009).

#### 2.5.4 Bahan-bahan tambahan dalam pembuatan granul

Granul biasanya berisi beberapa atau paling banyak terdiri atas zat aktif, pengisi, pengikat, pewarna, pemanis. (Anonim, 1995).

##### a. Bahan pengisi (*diluent* atau *filler*)

Bahan pengisi ditambahkan dengan tujuan untuk memperbesar volume dan berat granul. Bahan pengisi yang umum digunakan adalah laktosa, pati, dekstrosa, dikalsium fosfat dan mikrokristal selulosa (Avicel). Bahan pengisi dipilih yang dapat meningkatkan fluiditas dan kompresibilitas yang baik (Sheth dkk, 1980).

##### b. Bahan pengikat (*binder*)

Bahan pengikat membantu perlekatan partikel dalam formulasi, memungkinkan granul dibuat dan dijaga keterpaduan hasil akhir granul (Ansel, 1989). Bahan pembantu ini bertanggung jawab terhadap kekompakan dan daya tahan granul. Oleh karena itu bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa

partikel serbuk dalam sebuah butir granulat. Bahan pengikat dalam jumlah yang memadai ditambahkan ke dalam bahan yang akan ditabletasi melalui bahan pelarut atau larutan bahan perekat yang digunakan pada saat granulasi (Voigt, 1984).

c. Bahan pengikat yang umum digunakan adalah gom akasia, gelatin, sukrosa, PVP (povidon), metil selulosa, karboksimetil selulosa dan pasta pati terhidrolisa.

d. Pemanis

Pemanis berfungsi untuk memperbaiki rasa dari sediaan. Dilihat dari kalori yang dihasilkan dibagi menjadi pemanis berkalori tinggi dan pemanis berkalori rendah. Adapun pemanis berkalori tinggi misalnya stevia, sorbitol, sakarin dan sukrosa sedangkan yang berkalori rendah seperti laktosa.

e. Pewarna

Untuk menambah daya tarik granul instan, digunakan zat pewarna yang berhubungan dengan pemberi rasa yang digunakan misalnya: hijau untuk rasa permen, coklat untuk rasa coklat, merah untuk stroberi, kuning untuk jeruk. Pewarna yang digunakan pada umumnya larut dalam air tidak bereaksi dengan komponen lain.

## 6.2.2 Zat Tambahan

### 1. Gelatin

Gelatin adalah suatu zat yang diperoleh dari hidrolisa parial kolagen dari kulit, jaringan ikat putih dan tulang hewan. Kelarutan: tidak larut dalam air dingin, mengembang dan lunak bila dicelup dalam air, menyerap air secara bertahap sebanyak 5 sampai 10 kali beratnya, larut dalam air panas, dalam asam asetat 6 N dan dalam campuran panas gliserin dan air, tidak larut dalam etanol,

dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak dan dalam minyak menguap Gelatin digunakan sebagai bahan pengikat Konsentrasi: 2-10 %. Solution gelatin harus dijaga dalam keadaan panas atau hangat, karna jika dalam keadaan dingin maka akan mengumpal membentuk gel (Fahrul. 2005).

## 2. Dekstrin

Digunakan sebagai bahan pengisi ,dekstrin merupakan karbohidrat yang dibentuk selama hidrolisis pati menjadi gula oleh panas,asam atau enzim. Konsentrasi dekstrin 5-15 %. Kelarutan dekstrin yaitu larut dalam air tetapi dapat diendapkan alkohol dan biasanya digunakan untuk suspending agent,tablet binder,dan kapsul diluents (Miana – Rizal, dkk Oktober 2014).

## 3. Stevia

Stevia merupakan bahan pemanis alami yang memiliki tingkat kemanisan yang tinggi dibandingkan pemanis lainya seperti aspartam.kandungan utama dalam serbuk stevia adalah steviosida yang merupakan glikosida dengan kadar kemanisan paling tinggi. Pemaanis stevia memiliki karateristik rendah kalori,dapat menurunkan indeksglikemik dan tidak menimbulkan rasa pahit sehingga sejauh ini pemanis stevia aman di gunakan dengan batasan konsumsi serbuk stevia yang ditambahkan adalah 0,5; 2,0; dan 3,5%. Konsentrasi: Maksimum 30 mg/kgbb/hari, Titik lebur : 200 °C (Widodo, Dkk 2015 )

### **2.6 Evaluasi sediaan granul instan**

#### 2.6.2.1 Uji organoleptis

Uji organoleptis di ambil satu sachet granul instan untuk dilakukan pengamatan organoleptis yang meliputi: bentuk, warna, bau, rasa.



### 2.6.2.2 Uji waktu alir

Uji waktu alir dilakukan untuk mengetahui daya alir granul memasuki kemasan. Alat yang digunakan adalah corong gelas. Penentuan sifat alir menggunakan kemiringan aliran (sudut lereng, sudut hancur) yang dihasilkan jika suatu zat berupa serbuk dibiarkan mengalir bebas dari corong keatas dasar.

Prosedur uji waktu alir yang pertama, disiapkan alat dan bahan berupa corong dan kertas sebagai wadah/alas, ditimbang 100 gram granul, masukan kedalam corong (disumbat bagian bawah corong), dipegang corong diatas kertas dengan jarak tertentu, dinyalakan stopwatch bersamaan dengan dibukanya sumbatan corong, dicatat waktu yang dibutuhkan oleh granul untuk melewati corong, diulangi perlakuan selama 2 kali, aliran granul baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 g granul >10 detik (Mulyadi Dafit.M dkk, 2011)

**Tabel 2.1 Persyaratan sifat alir**

Kecepatan alir	Sifat aliran serbuk
> 10	Sangat baik
4-10	Baik
1,6 – 4	Sukar
< 1,6	Sangat sukar

### 2.6.2.3 Uji kadar air

Uji kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air dalam sediaan yang dibuat. Kadar air yang baik untuk sediaan serbuk adalah 2-4% karena semakin tinggi kadar air maka semakin buruk kualitas sediaan yang dibuat.

Prosedur uji kadar air yang pertama adalah menimbang 2 g serbuk. Kedua, dimasukan granul kedalam oven pada suhu  $105^0\text{ C}$  selama 1 jam atau secukupnya.

Uji kadar air dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{\text{bobot sebelum} - \text{bobot sesudah}}{\text{bobot sebelum}} \times 100 \%$$

kadar air yang baik untuk granul instan adalah 2-5% (Mulyadi Dafit.M dkk 2011).

#### 2.6.2.4 Uji sudut diam

Uji sudut diam merupakan suatu sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal jika sejumlah serbuk dituang kedalam alat pengukur. Sejumlah serbuk dibiarkan mengalir bebas dari lubang corong dan ditampung pada suatu bidang dari timbunan ini diukur sudut istirahat (sudut antara lereng timbunan serbuk dengan datar). Uji sudut diam dihitung berdasarkan tumpukan granul yang berbentuk kerucut.

Keterangan:

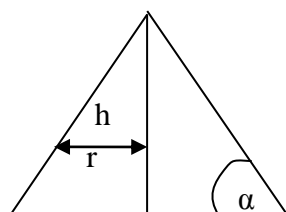
$$\text{Tan } \alpha = h/r \text{ (jari-jari kerucut)}$$

$$\alpha = \text{sudut diam}$$

$$h = \text{tinggi kerucut tumpukan serbuk}$$

$$r = \text{jari-jari tumpukan serbuk}$$

$$\text{Tg } \alpha = \frac{h}{r}$$



keterangan :

$\alpha$  = sudut diam

h = tinggi kerucut

r = jari-jari . (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)

**Tabel 2.2 Persyaratan Sudut Diam**

Sudut Diam	Sifat Aliran
< 25	Sangat baik
25 – 30	Baik
30 – 40	Cukup
> 40	Sangat sukar

#### 2.6.2.5 Uji waktu larut

Uji waktu larut adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah granul dapat larut dan berapa lama granul dapat melarut, sarat waktu larut. Uji waktu larut bertujuan untuk mengetahui kecepatan granul untuk larut. Prosedur pengujian yang pertama adalah menyiapkan 100 ml air dengan suhu  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ . Kedua, dimasukan 1 sachet granul kedalam air tersebut. Ketiga, dihitung waktu yang diperlukan untuk melarutkan seluruh serbuk menggunakan stopwatch (Mulyadi Dafit.M dkk 2011).

#### 2.6.2.6 Uji penerimaan volunter

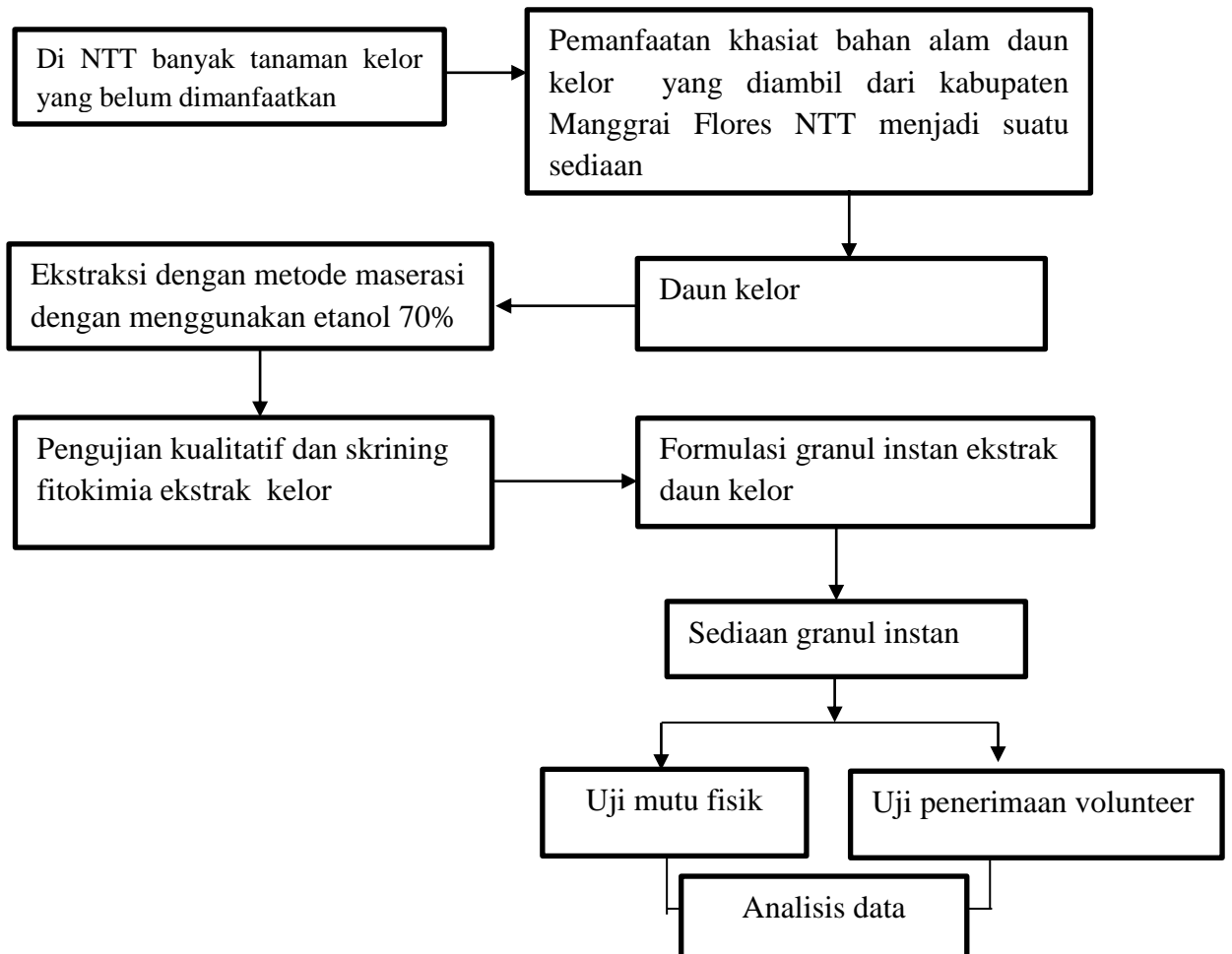
Uji penerimaan volunter merupakan pengujian dilakukan kepada masyarakat yang mengemukakan respon yang berupa suka atau tidak sukanya terhadap sifat produk yang diuji. (Kartika dkk, 1988 dalam krisnawati 2011). Semakin banyak jumlah masyarakat yang digunakan maka penerimaan

dimasyarakat terhadap granul instan ekstrak daun kelor akan diketahui dengan jelas.

Nilai kriteria pengujian volunteer yaitu jika sampel dibawa  $> 100$  maka yang diambil 20%-25%. sedangkan jika sampel kurang dari  $< 100$  maka diambil semua. ( Arikunto, 1995)

Kriteria volunteer yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Volunteer memiliki kepekaan terhadap indera penglihatan (sehat dilaksanakan pada waktu analisa yang sama).
2. Volunteer bersedia dan memiliki waktu untuk melakukan penilaian
3. Mengetahui sifat sensorik dari bahan atau sampel yang dinilai.
4. Ada pernyataan respon yang jujur, yaitu respon yang spontan, tanpa penalaran, asosiasi, ilusi, atau meniru orang lain.
5. Penerimaan diberikan dengan skor angka.

**Tabel 2.3 Kerangka konsep**

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Deskriptif laboratorium dengan tujuan untuk menggambarkan mutu fisik dan penerimaan volunter dari formulasi granul instan dengan pemberian ekstrak daun kelor yang di peroleh dari Kabupaten Manggarai flores NTT. meliputi 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahap persiapan, meliputi penentuan formula, persiapan alat dan bahan, menyusun prosedur kerja. Tahap pelaksanaan, yaitupembuatan ekstrak daun kelor dengan metode maserasi,skrining fitokimia ekstrak, pembuatan granul instan, pengujian mutu fisik pada sediaan granul instan dan pengujian penerimaan volunter.Tahap terakhir, yaitu melakukan pengamatan terhadap hasil pengujian, menganalisi data dan membuat kesimpulan.

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.2.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah sediaan granul instan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) kabupaten Manggarai Flores NTT

##### **3.2.2 Sampel**

Sampel dalam penelitian iniadalah sebagian sediaan granul instan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L) kabupaten Manggarai Flores NTT

### **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Farmakognosi Dan Farmasetika Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu dua bulan yaitu mulai bulan April sampai Mei 2018.

### **3.4 Definisi Operasional Variabel**

Dalam penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas penelitian ini adalah granul instan dari ekstrak daun kelor sedangkan variabel terikat adalah kualitas sediaan granul instan meliputi mutu fisik dan penerimaan volunteer.

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Sub variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Indikator
Mutu Fisik	Organoleptik (bentuk, warna, bau, rasa)	Keadaan fisik sediaan yang meliputi bentuk warna, bau dan rasa.	Visual	Bentuk, warna, rasa dan bau.
	Uji kadar air	Untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam granul	Neraca	Persen kadar air 2-5% (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)
	Uji Waktu larut	Untuk mengetahui kecepatan melarut granul	Stopwatch	Kurang dari (< 1 menit) (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)
	Uji Sudut diam	Pengukuran sudut yang terbentuk timbunan serbuk granul yang mengalir bebas dari corong terhadap suatu bidang	Corong gelas	Jika kurang dari $\alpha$ sudut diam. <25 sangat baik, 25- 30 baik, 30 – 40 cukup, > 40 sangat sukar (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)
	Uji Waktu alir	Untuk mengetahui sifat alir granul	Stopwatch	Kurang dari 10 detik sangat baik, 4 – 10 baik, 1,6–4sukar ,<1,6 sangat sukar(Mulyadi Dafit.M dkk, 2011).
Penerimaan volunter	Rasa	Perasaan yang dirasakan oleh masyarakat melalui indra perasa	Quisioner no 1	Kesukaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat suka</li> <li>• Suka</li> <li>• kurang suka</li> <li>• tidak suka.</li> </ul>
	Warna	Perasaan yang dihasilkan oleh indera penglihat mengamati rupa barang	Quisioner no 2	
	Aroma	Perasaan yang timbul ketika indera penciuman ketika barang didekatkan di hidung	Quisioner no 3	
	Bentuk	Perasaan yang timbul oleh rupa barang ketika indera penglihat mendeskripsikan barang	Quisioner no 4	
	Kelarutan	Kelarutan yang dilihat oleh indera penglihat setelah melihat sediaan granul instan dilarutkan dalam air	Quisioner no 5	



### 3.5 Instrumen Penelitian

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan dan anak timbangan, mortir, stamper, neraca, stopwatch, corong gelas, waterbath. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun kelor, gelatin, dekstrin, stevia, melon, aquadest, etanol 70%.

### 3.6 Pengumpulan Data

Beberapa tahap yang perlu dilakukan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.6.1 Formulasi Sediaan granul instan Ekstrak Daun Kelor

Formula dalam satu sachet sediaan granul instan 20 gram dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 3.2 Formula Granul Instan Ekstrak Daun Kelor.**

No	Bahan	Formula	Gram
1.	Ekstrak daun kelor	25,2%	5,04 g
2.	Gelatin	8%	1.6 g
3.	Dekstrin	66,3%	13,26 g
4.	Stevia	0,5%	0,1 g
5.	Perasa Melon	Qs	Qs
	Total	100%	20 g

### 3.6.2 Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan Material Medica Batu Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui spesifikasi tanaman kelor yang digunakan sebagai bahan baku penelitian.

### 3.6.3 Tahapan Penyiapan Simplisia

1. Pembuatan simplisia dipilih daun kelor yang segar.
2. kemudian daun dicuci dan ditiriskan.
3. Kemudian diangin-anginkan di dalam ruangan tanpa terkena sinar matahari secara langsung hingga selama 7 hari.
4. Setelah pengeringan simplisia daun kelor, dihaluskan dengan menggunakan blender.
5. Kemudian simplisia daun kelor di ayak dengan menggunakan ayakan nomor 40.

### 3.6.4 Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

1. Di timbang serbuk daun kelor sebanyak 1000g.
2. Dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan jumlah etanol 10 liter
3. Maserasi dilakukan selama 3 hari dan hasil maserasi disaring dengan kapas atau kertas saring
4. Kemudian Filtrat diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°-50°C sampai diperoleh ekstrak kental(Singh et al., 2012)

### 3.6.5 Uji Kandungan Flavonoid Ekstrak Daun Kelor

1. Diambil 1 ml ekstrak dicampur dengan 3 ml etanol 70%.
2. Lalu dikocok, dipanaskan dan dikocok lagi kemudian saring.

3. Filtrat yang diperoleh kemudian di tambah Mg 0,1 g dan 2 tetes HCL pekat.
4. Terbentuknya warna kuning, orange, warna merah (DepkesRI, 1989).

#### 3.6.6 Pembuatan Sediaan granul instan Ekstrak daun Kelor

1. Siapkan alat dan bahan
2. Disetarakan timbangan
3. Dilakukan penimbangan bahan aktif (ekstrak daun kelor, dan bahan tambahan dekstrin, gelatin dan stevia.
4. Ekstrak daun kelor di tambahkan dekstrin sedikit demi sedikit ,sampai ekstrak kering
5. Tambahkan pemanis stevia sampai tercampur homogen.
6. Lalu tambahkan larutan gelatin sebagai bahan pengikat sedikit demi sedikit sampai terbentuk massa yang kempal.Larutan gelatin dibuat dengan membiarkan gelatin terhidrasi dalam air dingin untuk beberapa jam atau semalam, kemudian campuran dipanaskan sampai mendidih. Larutan gelatin harus dibiarkan panas hingga selesai digunakan sebab larutan akan membentuk gel dalam keadaan dingin
7. Tambahkan perasa melon secukupnya kedalam granul sampai tercampur rata.
8. Setelah terbentuk massa yang kempal,di ayak dengan ayakan nomor 12
9. Setelah berubah menjadi granul, ditebarkan diatas selembat kertas yang lebar dalam nampan.
10. Keringkan pada suhu 40<sup>0</sup>C-50<sup>0</sup>C selama 24 jam
11. Setelah granul kering di ayak dengan ayakan no 16 .

12. kemudian granul yang terbentuk di lakukan evaluasi sediaan granul instan

### 3.6.7 Evaluasi Sediaan granul instan dari Ekstrak DaunKelor

#### 3.6.7.1 Uji organoleptis

Uji organoleptis di ambil satu sachet granul instan untuk dilakukan pengamatan organoleptis yang meliputi: bentuk,warna,bau,rasa.

#### 3.6.7.2 Uji kadar air

1. Ditimbang 2 g granul instan ekstrak daun kelor.
2. Dimasukan kedalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam
3. Dimasukan kedalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang.
4. Diulangi perlakuan sebanyak 3 kali.
5. Dihitung kadar airnya menggunakan rumus
6. kadar air yang baik untuk granul instan adalah 2%-5% (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)

#### 3.5.7.3 Uji waktu larut

1. dimasukan 100 ml air dingin dengan suhu  $15-25^{\circ}\text{C}$
2. masukan kedalam beaker gelas 250 ml.
3. masukan 20 gram granul kedalam air tersebut.
4. granul tersebut tercampur dalam air dan menyelesaikan reaksinya dalam waktu  $< 1$  menit menunjukkan sediaan tercampur sempurna (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)

#### 3.5.7.4 Uji sudut diam

1. Siapkan corong yang sudah ditutup lubang
2. Dimasukan serbuk 100g ke dalam lubang corong

3. Kemudian ditampung pada suatu bidang
4. Timbunan ini diukur sudut istirahat (sudut antara lereng timbunan serbuk dengan datar).

Uji sudut diam dihitung berdasarkan tumpukan granul yang berbentuk kerucut menunjukkan  $\alpha$  adalah sudut diam (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)

#### 3.5.7.5 Uji waktu alir

1. Disiapkan alat dan bahan berupa corong dan kertas sebagai wadah/alas.
2. Ditimbang 100 gram granul.
3. Dimasukan kedalam corong (ditutup bagian bawah corong).
4. Dipegang corong diatas kertas dengan jarak tertentu.
5. Dinyalakan stopwatch bersamaan dengan dibukanya sumbatan corong.
6. Dicatat waktu yang dibutuhkan oleh granul untuk melewati corong.
7. Diulangi perlakuan sebanyak 3 kali.
8. Aliran granul baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 g granul tidak lebih dari 10 detik (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)

#### 3.6.7.3 Uji penerimaan volunter

Kriteria volunter yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Volunter memiliki kepekaan terhadap indera penglihatan (sehat dilaksanakan pada waktu analisa yang sama).
2. Volunter bersedia dan memiliki waktu untuk melakukan penilaian
3. Mengetahui sifat sensorik dari bahan atau sampel yang dinilai.
4. Ada pernyataan respon yang jujur, yaitu respon yang spontan, tanpa penalaran, asosiasi, ilusi, atau meniru orang lain.

5. Penerimaan diberikan dengan skor angka.

Nilai kriteria pengujian volunteer yaitu Jika sampel dibawa > 100 maka yang diambil 20%-25%. sedangkan jika sampel kurang dari < 100 maka diambil semua (Arikunto, 1995)

### 7.5 Analisis data

Analisis penelitian ini dilakukan setelah data terkumpul, kemudian dikelompokkan sesuai variabel yang diteliti. Mutu fisik yaitu sediaan granul instan meliputi: Uji organoleptis, Uji kadar air, Uji waktu larut, Uji sudut diam, Uji waktu alir.

Uji penerimaan volunter didapat dari penetapan organoleptis meliputi bentuk, bau, warna, rasa serta kelarutan dilihat dari hasil yang didapat melalui uji penerimaan volunter, sehingga diketahui granul instan dapat diterima atau tidak oleh volunter.

Untuk menentukan apakah granul instan tersebut dapat diterima volunter, maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$N = \frac{Sp}{Sn} \times 100\%$$

Sn

Keterangan:

N = Nilai yang dicari.

Sp = Nilai yang didapat

Sn = Nilai tertinggi

Prosentase yang didapat selanjutnya dikelompokan berdasarkan kriteria dibawah ini :

1. Sangat suka jika nilai rata-rata  $75 \leq x \leq 100\%$
2. Suka jika nilai rata-rata  $51 \leq x \leq 75\%$
3. Kurang suka jika nilai rata-rata  $25 \leq x \leq 50\%$
4. Tidak suka jika nilai rata-rata  $0 \leq x \leq 25\%$  ( Arikunto, 1995)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang mutu fisik dan penerimaan volunteer granul instan ekstrak daun kelor yang di peroleh dari Kabupaten Manggarai flores NTT maka dapat diperoleh data sebagai berikut.

#### 4.1 Hasil determinasi kelor

Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui spesifikasi tanaman kelor yang digunakan sebagai bahan baku penelitian. Setelah melakukan determinasi tanaman kelor, diperoleh hasil bahwa daun kelor yang digunakan sebagai bahan baku penelitian merupakan daun kelor dengan marga *moringa* dan jenis *moringan oleifera, lamk.*

Hasil determinasi tumbuhan yang dilakukan di peroleh data sebagai berikut:

Perihal determinasi tanaman kelor

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (tumbuhan berpembuluh)
Super devisi	: <i>Spermatophyta</i> (menghasilkan biji)
Devisi	: <i>Magnoliophyta</i> (tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Sub kelas	: <i>Dilleniidae</i>
Bangsa	: <i>Capparales</i>
Suku	: <i>Moringaceae</i>



Marga : *Moringa*

Jenis : *Moringa oleiferalamk*

Sinonim : *Moringa pterygosperma Gaertn. N. W.*

Nama daerah : Kelor (Indonesia, Jawa, Sunda, Bali, Lampung), Kerol (Buru), Marangghi (Madura), Moltong (Flores), Kelo (Gorontalo), Keloro (Bugis), Kawano (Sumba), Ongge (Bima), Hau fo (Timor).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197b-208b-109b-210b-211b-214a-1

#### 4.2 Hasil pengujian skrining

Uji kandungan flavonoid dilakukan untuk membuktikan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kandungan flavonoid. Hasil dari pengujian kandungan flavonoid ekstrak daun kelor adalah.

**Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kelor**

Senyawa	Pereaksi	Hasil pengujian	Pustaka
Flavonoid	Mg 0,1 + HCl pekat	Menghasilkan warna orange	Warna kuning, orange, warna merah (Harbone, 1987)

Pada penelitian ini dibuat simplisia melalui serangkaian proses pembuatan simplisia dari bahan segar 10 kg dan diperoleh simplisia serbuk daun kelor sebanyak 1500 gram. Serbuk simplisia yang dihasilkan berwarna hijau.

Serbuk simplisia diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi selama 5 hari x 24 jam dengan menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1: 10 dalam 1000 gram serbuk simplisa kemudian di saring menggunakan kertas

saring dan dilakukan evaporasi untuk memisahkan etanol dengan memperoleh hasil ekstrak 303,1605 gram dengan rendemen 30,31%. Berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia bahwa ekstrak daun kelor positif mengandung flavonoid.

**Tabel 4.2 Hasil Organoleptik Ekstrak Daun Kelor**

<b>Organoleptik</b>	<b>Hasil</b>
Warna	Coklat
Bau	Khas
Rasa	Pahit
Bentuk	Cairan kental

Hasil pengamatan organoleptik ekstrak daun kelor memiliki bentuk cairan kental, berwarna coklat, bau khas kelor, dan rasa pahit Menurut Filho (2006) ekstraksi menggunakan pelarut etanol sangat efektif dalam mengisolasi senyawa-senyawa metabolit sekunder. Maserasi dengan menggunakan pelarut etanol dilakukan karena sifatnya yang mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar dan non polar serta kemampuannya untuk mengendapkan protein dan menghambat kinerja enzim sehingga dapat terhindar proses hidrolisis dan oksidasi karena etanol memiliki gugus polar yang lebih kuat dari pada gugus non polar hal ini dapat terlihat dari struktur kimia etanol yang mengandung gugus hidroksil (polar) dan gugus karbon (non polar) (Harborne, 1987). Etanol (70%) sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengganggu hanya skala kecil yang turut kedalam cairan pengekstraksi (Voight, 1994)

### 4.3 Hasil Uji Mutu Fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor

Hasil uji mutu fisik yang dilakukan untuk sediaan granul instan ekstrak daun kelor (*moringa oleifera* L.). yaitu uji organoleptik (bentuk, warna, rasa dan aroma), Uji kadar air, Uji waktu larut, Uji sudut diam, Uji waktu alir dan penerimaan volunteer sebagai berikut:

#### 1. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 4.3 Uji Organoleptik Sediaan granul instan**

Replikasi	Bentuk	Warna	Rasa	Aroma
I	Granul	Kehijauan	manis	Melon
II	Granul	Kehijauan	manis	Melon
III	Granul	Kehijauan	Manis	Melon

Pada uji organoleptik dengan 3 kali replikasi pada sediaan granul instan ekstrak daun kelor, dilakukan dengan cara visual. Pada uji organoleptik granul instan ekstrak daun kelor memiliki bentuk granul, rasa manis, aroma melon dan warna Kehijauan. Karena pada sediaan granul instan ditambahkan dengan pemanis stevia dan perasa melon.

#### 2. Uji Waktu Alir

**Tabel 4.4 Hasil Uji Waktu Alir**

Pengujian	Replikasi			Rata – rata	Nilai SD
	1	2	3		
Waktu alir	2,8	2,8	2,0	= 2,76 detik	0,46188

Pengujian waktu alir dilakukan untuk mengetahui apakah granul instan tersebut memenuhi persyaratan sehingga mengetahui daya alir granul memasuki

kemasaan. Berdasarkan hasil pengujian waktu alir diatas, dapat disimpulkan bahwa waktu alir sediaan granul instan memenuhi syarat karena nilai rata-rata waktu alirnya 2,76 detik dan standar nilai waktu alir yaitu tidak lebih dari  $> 10$  detik. (Lestari, 2007).

Perbedaan laju alir granul instan dipengaruhi oleh keseragaman bentuk granul. Pencampuran bahan-bahan yang dilakukan secara homogen akan memberikan bentuk granul yang seragam. Selain itu pengayakan dilakukan dua kali untuk membantu memudahkan pembentukan campuran granul yang homogen. Semakin seragam bentuk granul maka akan semakin cepat waktu yang dibutuhkan granul ketika melewati corong (Lestari, 2007).

### **3. Uji Sudut Diam**

Sudut diam merupakan sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal bila sejumlah serbuk atau granul dituang dalam alat pengukur(corong). Sudut diam diperoleh dengan cara mengukur jari-jari dan tinggi tumpukan kerucut. Hasil pengujian yang dilakukan dengan replikasi 3 kali granul instan ekstrak daun kelor mempunyai hasil sudut diam  $38^{\circ}$  yang berarti granul serbuk cukup baik untuk mengalir. Besar kecilnya sudut diam dipengaruhi oleh bentuk, ukuran dan kelembaban granul instan (Lieberman, 26 *et al*, 1989) Karena ukuran granul yang tidak seragam mengakibatkan sudut diam yang dihasilkan semakin tidak baik. Selain itu, sudut diam juga dipengaruhi oleh waktu alir. Jika waktu alirnya baik maka sudut diam yang dihasilkan juga baik, sebaliknya jika waktu alirnya tidak sesuai maka hasil sudut diam pun tidak sesuai atau tidak bagus

#### 4. Uji Kadar Air

Hasil pengujian kadar air granul instan ekstrak daun kelor adalah

**Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air**

Pengujian	Replikasi			Rata – rata	Nilai SD
	1	2	3		
Kadar air	3,17%	1,83%	1,61%	2,20%	0,844354

Pengujian kadar air bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam suatu bahan, memperkecil pertumbuhan mikroorganisme dalam serbuk dan memperpanjang daya simpan serbuk, semakin tinggi nilai kadar air semakin mudah pula sediaan mikroba selama penyimpanan.

Pada hasil pengujian kadar air replikasi 1 dan 2 menghasilkan perbedaan nilai pengujian, karena replikasi 1 waktu pengeringannya tidak terlalu kering

Hasil uji kadar air granul instan ekstrak daun kelor setelah dilakukan pengujian dan replikasi sebanyak tiga kali mendapatkan hasil 2,20% hal ini menunjukkan bahwa kadar air granul instan ekstrak daun kelor memenuhi persyaratan. Kadar air yang baik untuk sediaan granul instan ekstrak daun kelor 2%-5% (Lestari, 2007). karena semakin tinggi kadar air maka semakin buruk kualitas sediaan yang dibuat

## 5. Uji Waktu Larut

Hasil penelitian dari uji waktu larut sediaan granul instan ekstrak daun kelor adalah:

**Tabel 4.6 Hasil Uji Waktu Larut**

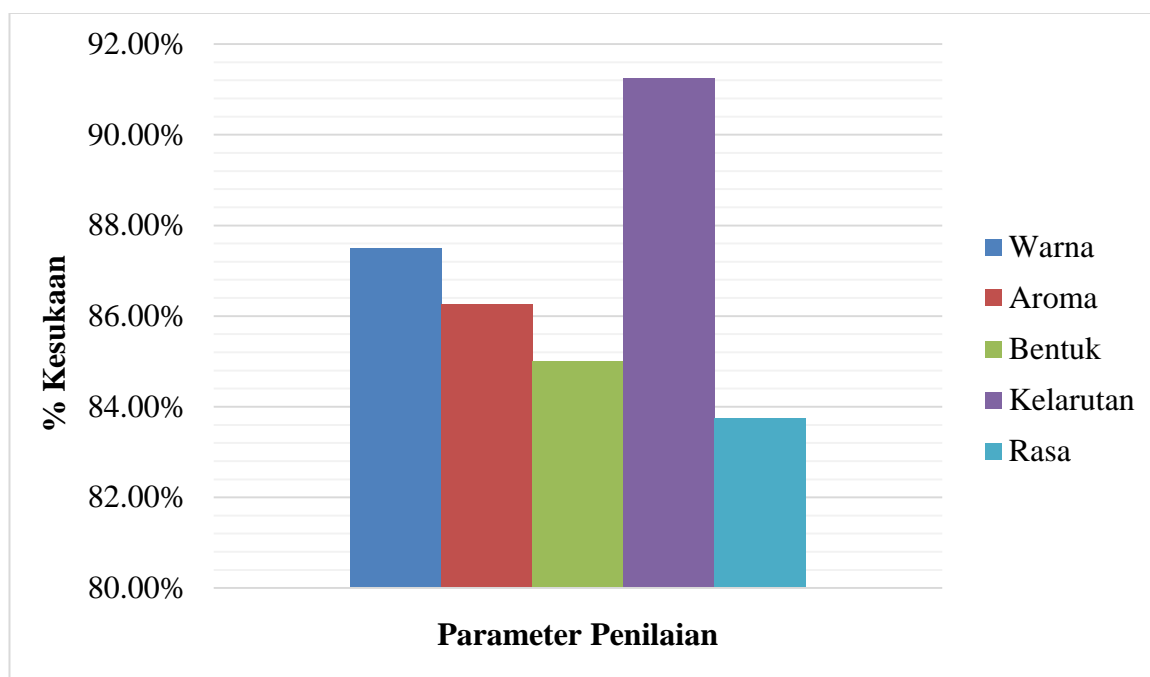
Pengujian	Replikasi			Rata – rata	Nilai SD
	1	2	3		
Waktu larut (detik)	35	37	34	35,3 detik	1.527525

Berdasarkan tabel diatas, waktu larut untuk granul instan ekstrak daun kelor memenuhi persyaratan karena waktu larutnya kurang dari 1 menit . uji waktu larut bertujuan untuk mengetahui kecepatan granul untuk larut. Hasil untuk pengujian waktu larut granul instan ekstrak daun kelor setelah dilakukan pengujian dan replikasi sebanyak tiga kali mendapatkan hasil 35,3 detik yang menunjukkan bahwa granul instan ekstrak daun kelor memenuhi syarat waktu larut yaitu kurang dari satu menit. (Mulyadi Dafit.M dkk 2011)

Berdasarkan hasil penelitian mutu fisik dan penerimaan volunteer sediaan granul instan ekstrak daun kelor hasil mutu fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor ( *moringa oleifera L* ) menghasilkan sediaan granul instan yang memenuhi standar uji mutu fisik yang meliputi: uji organoleptik, uji waktu alir, uji sudut diam, uji kadar air, uji waktu larut.

## 6. Uji Volunteer

Uji volunteer dilakukan ke 20 orang dengan kriteria wanita dan laki-laki yang berumur 20 sampai 50 tahun. Untu mengetahui respon masyarakat tentang sediaan granul instan ekstrak daun kelor yang telah dibuat, meliputi: bau, rasa, bentuk, warna, dan kelarutan.



Berdasarkan hasil uji volunteer dapat dilihat bahwa penerimaan volunteer terhadap bentuk, warna, bau, rasa dan kelarutan dari granul instan ekstrak daun kelor disukai oleh volunteer. Berdasarkan keseluruhan hasil penerimaan volunteer dapat disimpulkan bahwa granul instan dapat diterima dengan baik dan disukai volunteer dengan hasil nilai rata-rata 86,75% masuk dalam kriteria (sangat suka).

Hasil penerimaan volunteer terhadap warna granul instan ekstrak daun kelor yang memberikan penilaian sebanyak 87.5% . warna yang dihasilkan yaitu warna kehijauan yang disesuaikan dengan rasa melon dari granul instan ekstrak

daun kelor. Hal tersebut mengakibatkan penampilanya yang menarik sehingga volunteer memberikan penilaian yang sangat baik.

Hasil penerimaan volunteer terhadap aroma granul instan ekstrak daun kelor yang memberikan penilaian sebanyak 86,25% (sangat baik) sehingga volunteer memberikan tanggapan baik dan memberikan penilaian sangat baik.

Hasil penerimaan volunteer terhadap bentuk granul instan ekstrak daun kelor yang memberikan penilaian sebanyak 85% (sangat baik) sehingga volunteer memberikan tanggapan yang baik dan memberikan penilaian sangat baik.

Hasil penerimaan volunteer terhadap kelarutan granul instan ekstrak daun kelor yang memberikan penilaian 91,25% (sangat baik) sehingga volunteer memberikan tanggapan yang baik dan memberikan penilaian yang sangat baik.

Hasil penerimaan volunteer terhadap rasa granul instan ekstrak daun kelor yang memberikan penilaian baik 83,75% karena granul instan yang didapatkan yaitu manis sehingga sebagian volunteer memberikan tanggapan baik dan memberikan penilaian yang sangat baik.

Dari hasil penerimaan volunteer keseluruhan menunjukkan bahwa granul instan ekstrak daun kelor termasuk dalam kriteria sangat baik dengan persentase rata-rata 86,75% dapat diterima oleh masyarakat.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mutu fisik dan penerimaan volunteer sediaan granul instan ekstrak daun kelor dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Hasil uji mutu fisik sediaan granul instan ekstrak daun kelor menghasilkan sediaan granul instan yang memenuhi standar uji mutu fisik yang meliputi (organoleptik, uji kadar air, uji waktu larut, uji sudut diam, uji waktu alir, uji volunter).
2. Hasil pengujian volunteer terhadap sediaan granul instan ekstrak daun kelor adalah 86,75% yang berarti granul tersebut sangat disukai oleh masyarakat.

#### **5.2 Saran**

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan kepada penelitian selanjutnya untuk mengkaji ulang tentang formulasi Sediaan Granul Instan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) dari Kabupaten Manggarai flores NTT.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anief, Moh. 1987. *ilmu meracik obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ansel, 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Universitas Indonesia .  
Jakarta: UI press
- Arikunto, S. 1995 *prosedur penelitian suatu pendekatan praktek* . Jakarta : PT Rineka Cipta
- Bowman, WC 1980. *Textbook of pharmacology 2<sup>nd</sup> ad*. London: Blackweell Scientific Publication. Oxford. Hal 1315, 1317
- Departemen kesehatan. 1995. *Materi Medika Indonesia Jilid V1*. Jakarta: Dirjen POM
- Departemen kesehatan. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta
- Departemen kesehatan., 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*, Depkes: Jakarta.
- Departemen kesehatan. 1979. *Materia Medika Indonesia Jilid 111*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Eka Putri, 2001. Dalam jurnal penelitian Gita Permata Sari (2010). *Uji efek Analgetik dan Antiinflamasi Ekstrak kering air Gambir secara In Vivo*. Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan universitas islam negeri syarif Hidayatullah Jakarta.
- Filho, M. 2006. *Bioactive phytochemicals: New Approaches in the phytosciences*. In *Modern Phytomedicine*. Edited by Iqbal Ahmad, Farrukh Aqil dan Mohammad Owais. Wiley - VCH, Germany.
- Fahrul. 2005. *Kajian ekstraksi gelatin dari kulit ikan tuna (Thunnus alalunga) dan karakteristiknya sebagai bahan baku industri farmasi*. [Tesis]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Gan, Sulisita, 1995. Dalam jurnal penelitian Gita Permata Sari (2010). *Uji efek Analgetik dan Antiinflamasi Ekstrak kering air Gambir secara In Vivo*. Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan universitas islam negeri syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hidayati, Iffa Luthfiya. 2007. *Formulasi Tablet Effervescent Dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Sebagai Anti Hipertensi*. Skripsi tidak diterbitkan .Bogor : Institut Pertanian Bogor.

- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah: Kosasih P., Iwang S..Terbitan kedua Bandung: Penerbit ITB.
- Harborne,. 1967. *Metode Fitokimia*. Penerbit : ITB, Bandung
- Kasolo et al., 2010 (dalam jurnal penelitian Febby Hardiyanti 2015). *Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun kelor (Moringa oleifera) Dalam Sediaan Hand and Body Cream*.
- kasolo et al.,2009. Dalam jurnal penelitian Lutfiana (2013).*Uji aktivitas antinflamsi esktrak daun kelor (Moringa Oleifera L) dengan metode stabilisasi membran sel darah merah secara in vitro*. Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan program studi farmasi Jakarta
- Krisnawati, Kiki. 2011. *Uji mutu fisik dan penerimaan volunteer sediaan permen jeli ekstrak biji pepaya (Carica Papaya L) sebagai Anthelmintik*. Karya tulis ilmiah tidak diterbitkan . malang : akademi putra indonesia malang.
- Kartikasari Ranti,dkk 2009.*Formulasi Granul Instan Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb).Dengan Kombinasi Gelatin Dan Dekstrin*.Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Kusuma et al., 2005. *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*. Jakarta: Argomedia Pustaka.
- Lenny, 2006. Dalam jurnal penelitian Lutfiana (2013).*Uji aktivitas antinflamsi esktrak daun kelor (Moringa Oleifera L) dengan metode stabilisasi membran sel darah merah secara in vitro*. Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan program studi farmasi jakarta
- Lestari, A. Budi Susiana dan Lisa Natalia. 2007. *Optimasi Natrium Sitrat Dan Asam Fumarat Sebagai Sumber Asam Dalam Pembuatan Granul Effervescent*.
- Lachman, L. Lieberman, H. A. Kanig, J. L. 1989. *Teori Dan PraktekFarmasi Industri, Edisi III* (Terjemahan) Siti Suyatni. Jakarta: UI Press.
- Lahjie, A. M.; Siebert, B., 1987(dalam A. Dudi K.2015, *Kelor Super Nutrisi*.Blora: Kelorina)
- Madhavi et al., 2012. Evalation of Anti-Inflammatory Activity of Citrullus lanatus Seed Oil by In-Vivo and In-Vitro Models. International Research Journal of Pharmaceutical andAppiled Sciences 2 (4); 104-108.*
- Mulyadi M. Dafit. 2011 *formulasi granul instan jus klopak bunga rosela*

*(Hibiscus sabdariffa L)* dengan variasi konsentrasi povidon sebagai bahan pengikat serta kontrol kualitasnya. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Puwokerto

- Nugroho, A.E. 2012, *Farmakologi Obat - obat penting dalam Pembelajaran Ilmu Farmasi dan Dunia Kesehatan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rani,Mega Puspaning.2012. *Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Granul Efferveseent Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.)*.Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan.Malang : Akademi Putra Indonesia Malang.
- Sashidhara et al., 2009. *Rare Dipeptide and Urea Derivatives from Roots of Moringa oleifera as Potential Anti-inflammatory and Antinociceptive Agents*, European Journal of Medicinal Chemistry, 44 (1); 432-436
- Setyarini,Ana. 2009. *Mutu Fisik Sediaan Granul Efferveseent yang Dibuak Dari Ekstrak Daun Saga(Abri folium)*.Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan.Malang : Akademi Putra Indonesia Malang.
- Singh et al., 2012. *Anti-inflammatory Evalaution of Leaf Extttract of Moringa Oleifera*. Journal of Pharmaceutical and Scientific Inovation, 1 (1); 22-24
- Siregar, C. 1992. *Proses Validasi Manufaktur Sediaaan Tablet*.Bandung: FMIPA
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi (Terjemahan)* Noerono, S. Edisi V. UGM press: Yogyakarta.
- Widodo, Naimatun Munawaroh, Indratiningsih. 2015. *Produksi Low Calorie Sweet Bio Yoghurt Dengan Penambahan Ekstrak Daun Stevia (Stevia Rebaudiana) Sebagai Pengganti Gula* Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wilmana, 1995. *Farmakologi dan terapi edisi v*. Jakarta : Bagian Farmakologi. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

**DAFTAR LAMPIRAN****Lampiran 1. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian**

UNIT PELAKSANA TEKNIS (UPT)  
LABORATORIUM PUTRA INDONESIA  
Barito No. 5 Telp. (0341) 491132 ext. 109 | e-mail : uptlabpim57@gmail.com

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 229 /UPT-LAB.PIM /VI/ 2018

Yang bertandatangan di bawah ini:  
Nama : Atik Dina Fitria, S.Pd, M.Pd  
Jabatan : Ka. UPT Laboratorium PIM

Menyatakan dengan ini bahwa mahasiswa Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang:

Nama : Sisilia Perri Ledo  
NIM : AKF 15144  
Judul KTI : *Mutu Fisik dan Penerimaan Volunteer Granul Instan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L.) dari Kabupaten Manggarai Flores NTT*

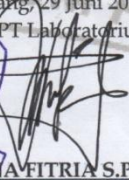
Telah melakukan penelitian dan pengambilan data di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Farmasetika Putra Indonesia Malang pada bulan April – Mei 2018

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

MALANG

UPT LABORATORIUM PIM

Malang, 29 Juni 2018  
Kepala UPT Laboratorium PIM

  
UPT LABORATORIUM PIM  
ATIK DINA FITRIA S.Pd, M.Pd

## Lampiran 2. Hasil Determinasi Dari Material Medica Batu



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPT MATERIA MEDICA BATU**  
 Jalan Lahor No.87 Telp/Fax (0341) 593396. Batu  
**KOTA BATU**

65313

Nomor : 074 / 271A / 102.7 / 2018  
 Sifat : Biasa  
 Perihal : Determinasi Tanaman Kelor

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : SISILIA PENI LEDO  
 NDM : AKF15144  
 Instansi : AKADEMI FARMASI PUTRA INDONESIA MALANG

1. Perihal determinasi tanaman kelor

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)  
 Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)  
 Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)  
 Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)  
 Kelas : Dicotyledonae  
 Sub kelas : Dilleniidae  
 Bangsa : Capparales  
 Suku : Moringaceae  
 Marga : Moringa  
 Jenis : *Moringa oleifera* Lamk.  
 Sinonim : *Moringa pterygosperma* Gaertn. N. W.  
 Nama Daerah : Kelor (Indonesia, Jawa, Sunda, Bali, Lampung), Kerol (Buru), Maranghi (Madura), Molong (Flores), Kelo (Gorontalo), Keloro (Bugis), Kawao (Sumba), Onge (Bima),  
 Han fu (Tumor).  
 Kunci determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197b-208b-209b-210b-211b-214a-1

2. Morfologi : Habitus: Pohon, tinggi +8 m. Batang: Berkayu, bulat, bercabang, herbitik hitam, putih kotor. Daun: Majemuk, panjang 20-60 cm, anak daun bulat telur, tepi rata, ujung berlekuk, menyirip ganjil, lijan. Bunga: Majemuk, bentuk malai, letak di ketiak daun, panjang 10-30 cm, daun kelopak lijan, benang sari dan putik kecil, mahkota putih, putih. Buah: Polong, panjang 20-45 cm, berisi 15-25 biji, coklat kehutaman. Biji: Bulat, bersayap tiga, hitam. Akar: Tunggai, putih kotor.

3. Nama Simplisia : *Moringae Foliolum et Semen/ Daun dan biji kelor.*  
 4. Kandungan kimia : Akar mengandung saponin, polifenol, zat pahit, getir dan pedas. Daun mengandung saponin, polifenol dan minyak atsiri. Kulit batang mengandung saponin polifenol dan alkaloid. Biji mengandung minyak dan lemak.

5. Penggunaan : Penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Humpea, Johnny Ria. 1991 *Inventaris Tanaman Obat Indonesia 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Van Steenis, CCKJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 24 Juli 2018

Kepala UPT Materia Medica Batu

Dr. Husin R. M. Dns., Apt., M.Kes.  
 Ditanda tangani pada tanggal 24 Juli 2018  
 Di tempat: Kota Batu

**Lampiran 3. Perhitungan Konversi Dari Tikus Kemanusia**

Dosis untuk tikus 450 mg /kgBB

Berat badan manusia ideal 70 kg

Berat tikus 200 g

Jadi : 450 mg /kgbb

$$= 450 \text{ mg} \times 0,2 = 90 \text{ mg .BB tikus}$$

Berat badan manusia = 70 kg = 56,0 g

$$X = 0,09 \times 56,0 \text{ g}$$

$$= 5,04 \text{ g/kgBB}$$

**Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor  
(*Moringa Oleifera* L.)**

Berat ekstrak daun kelor yang diperoleh = 30,31% gram

Berat simplisia serbuk yang digunakan = 1000 gram

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{Bobot bahan yang diekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{303,1605\text{g}}{1000\text{ g}} \times 100\% = 30,31\%\end{aligned}$$



**Lampiran 5. Perhitungan Bahan**

$$\text{Ekstrak daun kelor} \quad \frac{25,2 \times 20}{100} = 5,04 \text{ g}$$

$$\text{Gelatin} \quad \frac{8 \times 20}{100} = 1,6\text{g}$$

$$\text{Dextrin} \quad \frac{66,3 \times 20}{100} = 13,26\text{g}$$

$$\text{Stevia} \quad \frac{0,5 \times 20}{100} = 0,1\text{g}$$

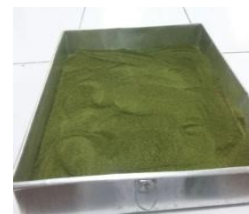
Perasa Melon      qs

**Lampiran 6. Dokumentasi Pembuatan Simplisia Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L)**



Daun *Moringa Oleifera* L.

proses pembuatan serbuk daun kelor NTT



Penimbangan moringa oleifera L

Serbuk daun kelor NTT



Penimbangan serbuk daun kelor  
kelor

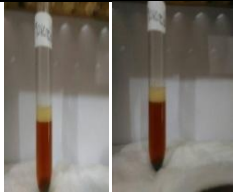
Proses maserasi



Proses penyaringan filtrat

proses pembuatan ekstrak

**Lampiran 7. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kelor**

Identifikasi senyawa flavonoid	Gambar	Hasil	Keterangan
		(+)	Terbentuk warna kuning.

### Lampiran 8. Proses Pembuatan Granul Instan Ekstrak Daun Kelor



(dekstrin, gelatin dan ekstrak daun kelor)



(granul basah siap diayak)



(Proses pengayakan granul basa (ayakan 12))



(Granul kering setelah pengayakan )



(pengovenan granul basah dengan suhu 40°C-50°C )

## Lampiran 9. Hasil Evaluasi Sediaan Granul Instan Ekstrak Daun Kelor

### 1. Uji waktu alir



### 2. Uji sudut diam



### 3. Uji kadar air



### 4. Uji waktu larut



### Lampiran 10. Perhitungan Sudut Diam

Tabel perhitungan sudut diam

Replikasi	Diameter	Tinggi	Jari-jari
I	8,226 cm	3,256 cm	4,129 cm
II	8,226 cm	3,153 cm	4,129 cm
III	8,226 cm	3,112 cm	4,119 cm
Rata-rata	$24,678 : 3 = 8,226$	$9,523 : 3 = 3,12$	$12,377 : 3 = 4,12$
Nilai SD	0	0,074191	0,005774
Nilai tan $\alpha$  persyaratan	Nilai $\alpha = \tan h/r$ $\alpha : \tan 3,12 \text{ cm} / 4,12 \text{ cm}$ $\tan \alpha : 0,769$ $\alpha : 38$ cukup		

### Lampiran 11. Perhitungan Uji Kadar Air

Rumus :  $\frac{\text{bobot sebelum} - \text{bobot sesudah}}{\text{bobot sebelum}} \times 100 \%$

bobot sebelum

replikasi 1 : berat sebelum 63,3557

berat sesudah 61,3413

jadi  $\frac{63,3557 - 61,3413}{63,3557} \times 100 \%$

63,3557

= 3,17%

replikasi 2 : berat sebelum 60,4519

berat sesudah 59,3413

jadi  $\frac{60,4519 - 59,3413}{60,4519} \times 100 \%$

60,4519

= 1,83%

replikasi 3 : berat sebelum 57,4528

berat sesudah 56,5249

jadi  $\frac{57,4528 - 56,5249}{57,4528} \times 100 \%$

57,4528

= 1.61%

## Lampiran 12. Formulir kuesioner Volunter

### Kuisoner penerimaan prodak

Yth. Bapak ibu dan sdr lingkungan st matius, saya Sisilia Peni Ledo mahasiswa dari Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang akan mengadakan penelitian tentang mutu fisik dan penerimaan volunter granul instan ekstrak daun kelor (*Moringae folium*). Di mohon bapak ibu sdr menjawab kuisoner dibawah ini dengan sejujurnya. Terima kasih.

Nama :

Umur :

Jenis kelamin

Pekerjaan :

Alamat :

Bagaiman Pendapat Saudara Tentang Sediaan Produk Granul instan Ekstrak Daun Kelor:

	SS	S	KS	TS
Warna				
Rasa				
Aroma				
Bentuk				
Kelarutan				

Ket : beri tanda  $\surd$  pada kolom telah di sediakan

SS : Sangat Suka

S:Suka

KS:Kurang Suka

TS:Tidak Suka nilai nya



### Lampiran 13. Hasil jawaban kuesioner

#### Lampiran Formulir kuesioner Volunter

##### Kuisoner penerimaan prodak

Yth. Bapak ibu dan sdr lingkungan st matius, saya Sisilia Peni Ledo mahasiswa dari Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang akan mengadakan penelitian tentang mutu fisik dan penerimaan volunter granul instan ekstrak daun kelor (*Moringae folium*). Di mohon bapak ibu sdr menjawab kuisoner dibawah ini dengan sejujurnya. Terima kasih.

Nama : Pitardus Sudi

Umur : 25

Jenis kelamin: laki - laki

Pekerjaan : kuli

Alamat : karja timur

Bagaiman Pendapat Saudara Tentang Sediaan Produk Granul instan Ekstrak Daun Kelor:

	SS	S	KS	TS
Warna		✓		
Aroma		✓		
Rasa	✓			
Bentuk(keseragaman ukuran granul, lenket atau tida)		✓		
Kelarutan	✓			

Ket : beri tanda ✓ pada kolom telah di sediakan

SS : Sangat Suka

S:Suka

KS:Kurang Suka

TS:Tidak Suka nilai nya

### Lampiran 14. Hasil penerimaan volunteer

Volunteer	Nilai pertanyaan ke				
	1(warna)	2(aroma)	3( bentuk)	4(kelarutan)	5 ( rasa)
1.	4	3	3	2	4
2.	4	3	4	3	3
3.	2	4	3	4	4
4.	3	3	4	4	4
5.	3	4	3	4	4
6.	4	4	4	3	3
7.	4	4	4	4	3
8.	4	4	3	3	3
9.	4	3	3	4	4
10.	4	4	4	4	3
11.	4	3	3	4	4
12.	4	4	3	4	3
13.	3	4	3	4	4
14.	3	3	4	4	2
15.	3	3	3	4	4
16.	2	3	3	4	4
17.	4	4	2	3	3
18.	3	3	4	4	2
19.	4	4	4	3	3
20.	4	2	4	4	3
Nilai SD	0,688247	0,604805	0,598243	0,587143	0,67082
Sp	70	69	68	73	67
Sn	80	80	80	80	80
N	87,5%	86,25%	85%	91.25%%	83,75%
Rata-rata	86,75%				

**Lampiran 15. Hasil Dokumentasi Uji penerimaan volunteer**

