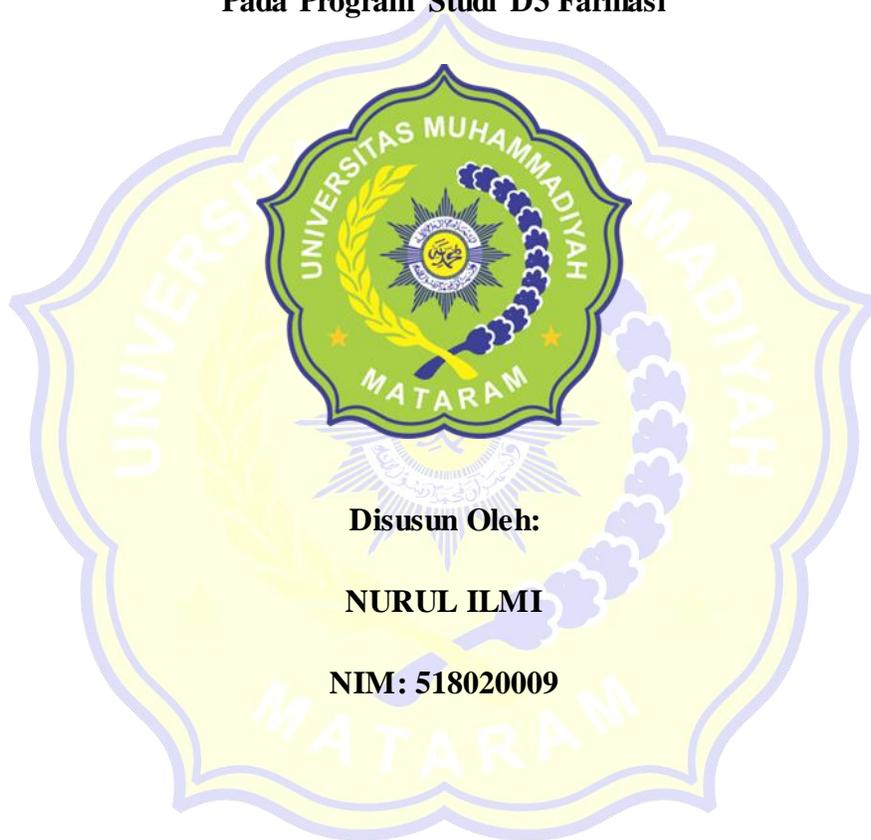


**Karya Tulis Ilmiah**

**EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN SUSPENSI SERBUK DAGING  
BUAH KADARA (*Caesalpinia Bonduc*) DENGAN KOMBINASI  
XANTHAN GUM DAN *Pulvis Gum Arabic* (PGA) SEBAGAI BAHAN  
PENSUSPENSI.**

**Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah  
Mataram Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Akhli Madya Farmasi  
Pada Program Studi D3 Farmasi**



**D3 FARMASI FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN SUSPENSI SERBUK DAGING  
BUAH KADARA (*Caesalpinia Bonduc*) DENGAN KOMBINASI  
XANTHAN GUM DAN *Pulvis Gum Arabic* (PGA) SEBAGAI BAHAN  
PENSUSPENSI.**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Pembimbing Utama**

**(Apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc)**

**NIDN. 0822088101**

**Pembimbing Pendamping**

**(Melati Permata Hati, M.Sc)**

**NIDN. 082305920**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun Oleh:**

**NURUL ILMI**

**NIM: 518020009**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai  
Syarat Untuk Melakukan Penelitian pada Program Studi DIII Farmasi  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.**

<b>Dewan Penguji</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Ketua Tim Penguji	.....	 Apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc
2. Penguji I	11/1/23 .....	 Apt. Alvi Kusuma Wardani, M.Farm
3. Penguji II	11/01/23 .....	 Melati Permata Hati, M.Sc

**Mengesahkan**

**Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Fakultas Ilmu Kesehatan**

**Dekan,**

  
(Apt. Nurul Qiyaam, M.Farm.Klin.)

**NIDN. 0827108402**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Ilmi

Nim : 518020009

Judul Karya Tulis Ilmiah : EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN SUSPENSI SERBUK DAGING BUAH KADARA ( *Caesalpinia Bonduc*) dengan kombinasi XANTHAN GUM dan pulvis gum arabic (PGA) SEBAGAI BAHAN PENSUSPENSI.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik dengan naskah laporan maupun kegiatan programing yang tercantum sebagai bagian dari Karya Tulis Ilmiah ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya nuat dengar sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Karya Tulis ini dan sanksi lain sesuai yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 25 Januari 2023

Yang membuat pernyataan



Nurul Ilmi

NIM: 518020009



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Ilmi  
 NIM : 510020009  
 Tempat/Tgl Lahir : Lombok, 01. Nov., 1999  
 Program Studi : D3 Farmasi  
 Fakultas : Ilmu Kesehatan  
 No. Hp : 087759323772 / 085333909251  
 Email : nurulilmi01199@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa ~~Skripsi~~ KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

Evaluasi Mutu Fisik Sedman Sus.Pensi. Serbuk Desmana Buah Kadem  
 (Capsaicin Beracun) Dengan Kombinasi Xanthan Gum dan Maltodextrin  
 Mm Arabic (C.P.A.) sebagai Bahan Pensi Pensi

**Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 29%**

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 12 Januari, 2023  
 Penulis

Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Nurul Ilmi  
 NIM. 510020009



Iskandar, S.Sos., M.A.  
 NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Ulmi  
 NIM : 510020009  
 Tempat/Tgl Lahir : Lakah, 01, November, 1999  
 Program Studi : D3 Farmasi  
 Fakultas : Ilmu Kesehatan  
 No. Hp/Email : 087 254 323 372 / 085 333 909 351 / NurulUlmi011199@gmail.com  
 Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Evaluasi Mutu Fiskal Sediaan Suspensi Serbuk Pasir Putih Kedua  
 (Caesal Pinna Bonduc) Resin Kambingasi Xanthan Gum Dan  
 Pulvis Gum Arabic (PGA) sebagai Bahan Penstabilan

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 12, Januari.....2023  
 Penulis

Nurul Ulmi  
 NIM. 510020009

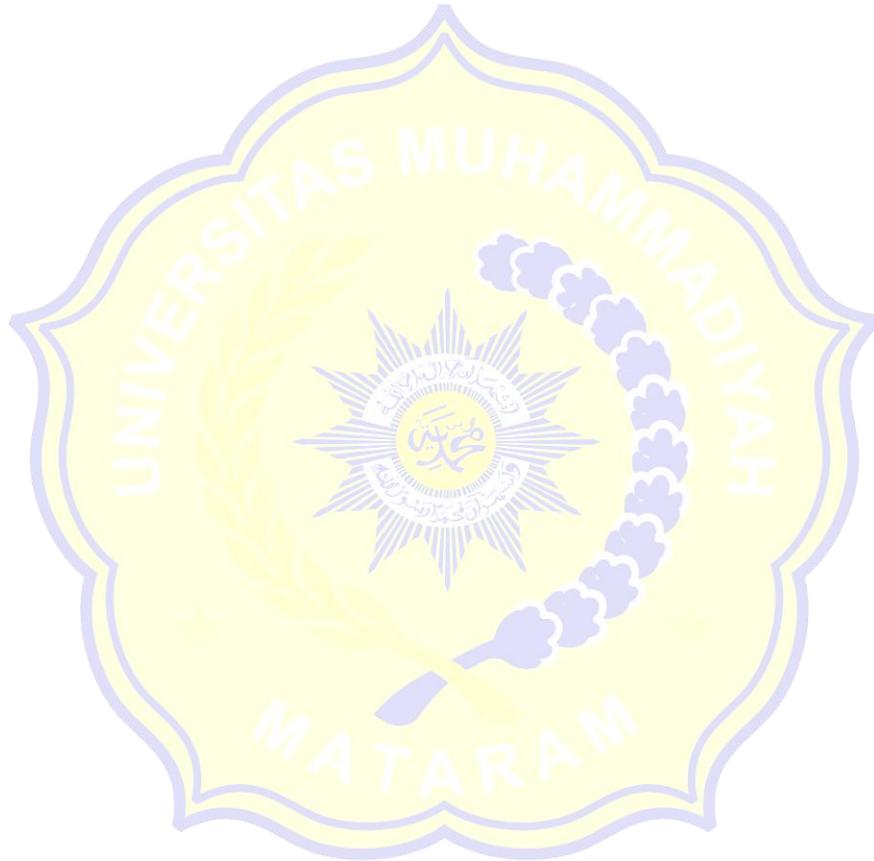
Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.  
 NIDN. 0802048904

## **MOTTO HIDUP**

**“TERUSLAH MENUNDUK WALAUPUN SETINGGI APAPUN  
JABATANMU”**

**Karena padi yang memiliki kualitas yang baik akan menunduk selalu dan  
padi yang rebut ialah padi tiada isi.**



## KATA PENGANTAR

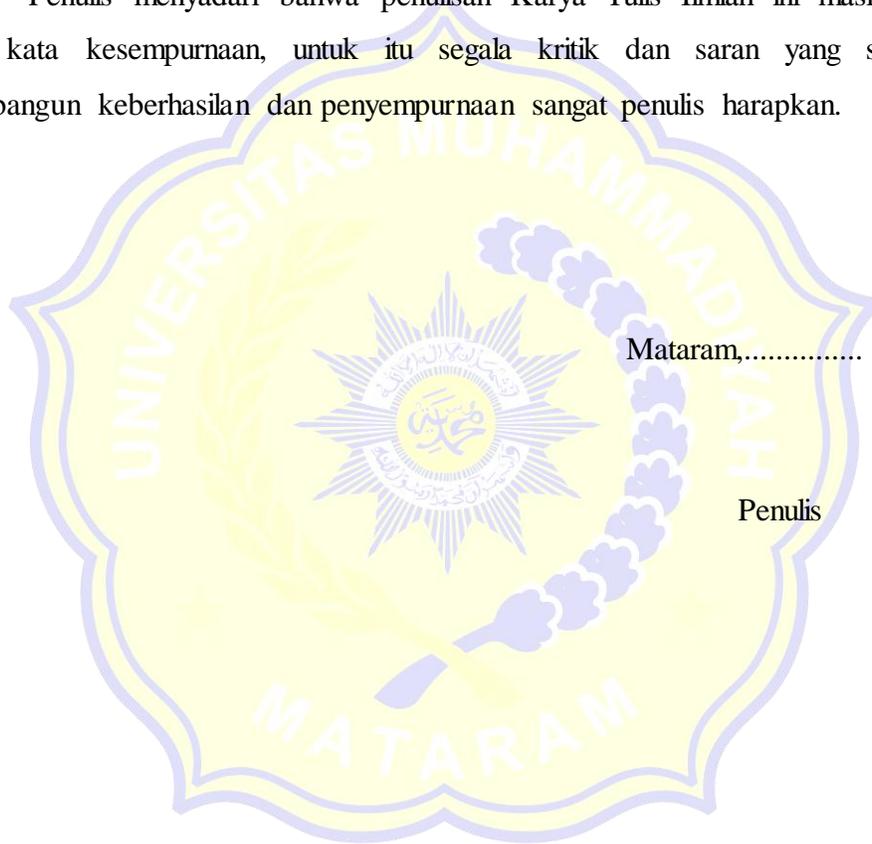
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah sebagai salah satu syarat akademis Ahli Madya Farmasi tentang “Evaluasi Mutu Fisik suspensi serbuk daging buah kadara (*caesalpinia bonduk*) dengan kombinasi Xantan Gum dan pulvis gum arabic (PGA) sebagai bahan pensuspensi”. penulisan Karya Tulis ini untuk sebagai salah satu syarat kelulusan menjadi Tenaga Teknis Kefarmasian di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, terutama :

1. Apt, Nurul Qiyaam, M.Farm. Klin. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Cahaya Indah Lestari, S. ST., M Keb selaku wakil dekan I fakultas ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ana Pujianti H, M.Keb selaku wakil dekan II Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Apt , Cyntya Rahmawati , M.KM, selaku Ketua Prodi DIII Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Apt, Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Melati Permata Hati ,M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Apt. Alvi Kusuma Wardani, M.Farm selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan kritik maupun tanggapan untuk berjalannya Karya Tulis Ilmiah.

8. Bapak/Ibu dosen Diploma Tiga Farmasi atas bimbingan kesabaran dan motivasi selama perkuliahan.
9. Kedua orang tua, kakak, adik serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan semangat selama ini.
10. Teman-teman seperjuangan di Diploma Tiga Farmasi yang senantiasa memberikan do'a, saran, dukungan dan semangat sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun keberhasilan dan penyempurnaan sangat penulis harapkan.



**EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN SUSPENSI SERBUK DAGING BUAH KADARA (*Caesalpinia Bonduc*) DENGAN KOMBINASI XANTHAN GUM DAN Pulvis Gum Arabic (PGA) SEBAGAI BAHAN PENSUSPENSI..**

**Nurul Ilmi**

**Program Studi D3 farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Email : [nurulilmi011199@gmail.com](mailto:nurulilmi011199@gmail.com)**

**Abstrak**

Buah kadara adalah tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Sumbawa, Bima dan Dompu sebagai obat untuk pengobatan berbagai penyakit seperti: malaria, sakit kepala, kencing manis, batu ginjal, dan batu empedu. Buah kadara ini memiliki kulit yang tebal dan keras sehingga sulit untuk berkecambah. Ada berbagai cara perlakuan seperti mengsangrai biji kadara, memisahkan dengan kulit kadara, menghaluskan menggunakan blender. Metode ekstraksi pada penelitian ini peneliti menggunakan metode maserasi. evaluasi suspensi ekstrak daging buah kadara dengan kombinasi pulvis gum arabic (PGA) dan xanthan gum. Yang Didapatkan pada perlakuan merasi bentuk cairan kental, warna coklat susu, bau khas, dengan viskosias F1( $\pm 86,1$ mpa.s), F2( $\pm 65,66$  mpa.s ), F3( $\pm 74,1$  mpa.s), dan pH F1 ( $4,6 \pm 0,58$ ), F2 ( $4,6 \pm 0,58$ ), F3 ( $4,6 \pm 0,58$ ). viskositas pada suspensi terlalu kental dan tidak mudah dituang. Dan pH yang terdapat pada suspensi yang telah dibuat memiliki pH yang belum memenuhi standart optimum

Kata kunci : kadara, maserasi,viskositas.

**EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN SUSPENSI SERBUK DAGING  
BUAH KADARA (*Caesalpinia Bonduc*) DENGAN KOMBINASI  
XANTHAN GUM DAN Pulvis Gum Arabic (PGA) SEBAGAI BAHAN  
PENSUSPENSI.**

**Nurul Ilmi**

**Program Studi D3 farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas  
Muhammadiyah Mataram**

**Email: [nurulilmi011199@gmail.com](mailto:nurulilmi011199@gmail.com)**

**Abstrak**

People in Sumbawa, Bima, and Dompu frequently use *Caesalpinia bonduc* to cure various illnesses, including malaria, headaches, diabetes, kidney stones, and gallstones. This fruit's skin is thick and rigid, which hinders germination. There are several methods of treatment, including roasting the tapioca, removing the skin, and blending it to make it smooth. The researchers in this investigation employed the maceration method of extraction. *Caesalpinia bonduc* fruit flesh extract suspension with pelvic gum arabic (PGA) and xanthan gum is evaluated. The result obtained with the Maserati treatment was in the form of a thick liquid, milk brown colour, characteristic odour, with a viscosity of  $F1(\pm 86.1 \text{ mpa.s})$ ,  $F2(\pm 65.66 \text{ mpa.s})$ ,  $F3(\pm 74.1 \text{ mpa.s})$ , and pH  $F1 (4.6 \pm 0.58)$ ,  $F2 (4.6 \pm 0.58)$ ,  $F3 (4.6 \pm 0.58)$ . The suspension has an excessively high viscosity and is difficult to pour. Additionally, the pH of the created suspension does not satisfy the ideal criterion.

**Keywords: content, maceration, viscosity**

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM

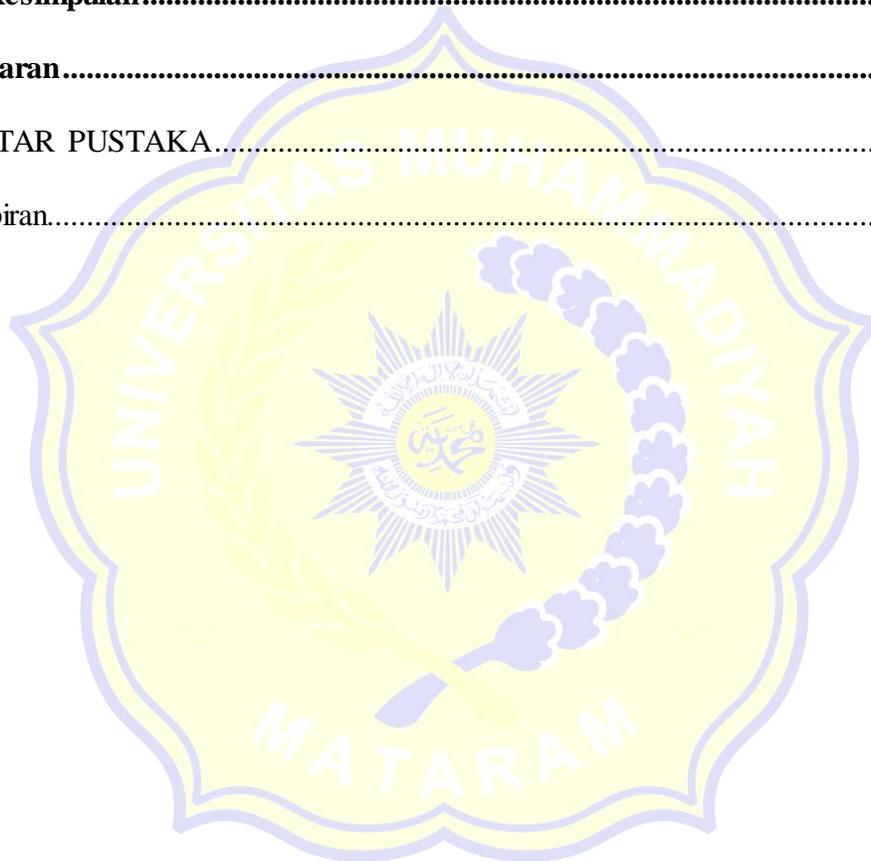


## DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTACT.....	x
DAFTAR ISI .....	xi
<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 Keaslian Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tanaman Kadara( <i>Caesalpinia bonduc</i> ).....	6
2.3 Taksonomi Tumbuhan kadara( <i>Caesalpinia bonduc</i> ).....	6
2.3.1 Morfologi Tanaman Kadara.....	6

2.3.2 Habitat Alami Tanaman Kadara.....	6
2.4 Kegunaan Biji Kadara di Masyarakat .....	7
2.5 Metabolit sekunder.....	8
<b>2.6 Ekstrak Dan Ekstraksi.....</b>	<b>28</b>
<b>2.6.1 Ekstraksi Dengan Menggunakan Pelarut Cara Dingin .....</b>	<b>28</b>
a) Maserasi.....	28
b). Prinsip Maserasi .....	29
c) Maserasi dapat dilakukan modifikasi misalnya.....	29
d). Maserasi dengan Mesin Pengaduk.....	30
e). Remaserasi.....	30
f). Maserasi Melingkar .....	30
g). Maserasi Melingkar Bertingkat.....	30
h). Kelebihan dan Kekurangan Metode Maserasi.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1 Desain Penelitian .....	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	29
3.3 Variabel Penelitian .....	30
3.4 Parameter Pengamatan .....	38
3.4.1 Peralatan Penelitian.....	39
3.4.2 Bahan Penelitian.....	39
3.6 Pelaksanaan Penelitian .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1 Pengumpulan Bahan Baku.....	46

4.2 Pembuatan Serbuk Daging Biji Buah Kadara(Caesalpinia Bonduc).....	46
4.3 Ekstraksi.....	46
4.4 Formulasi.....	47
4.5 EVALUSI.....	49
<b>BAB V Kesimpulan Dan Saran.....</b>	<b>51</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>51</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>51</b>
DAFTAR PUSTAKA.....	53
Lampiran.....	54



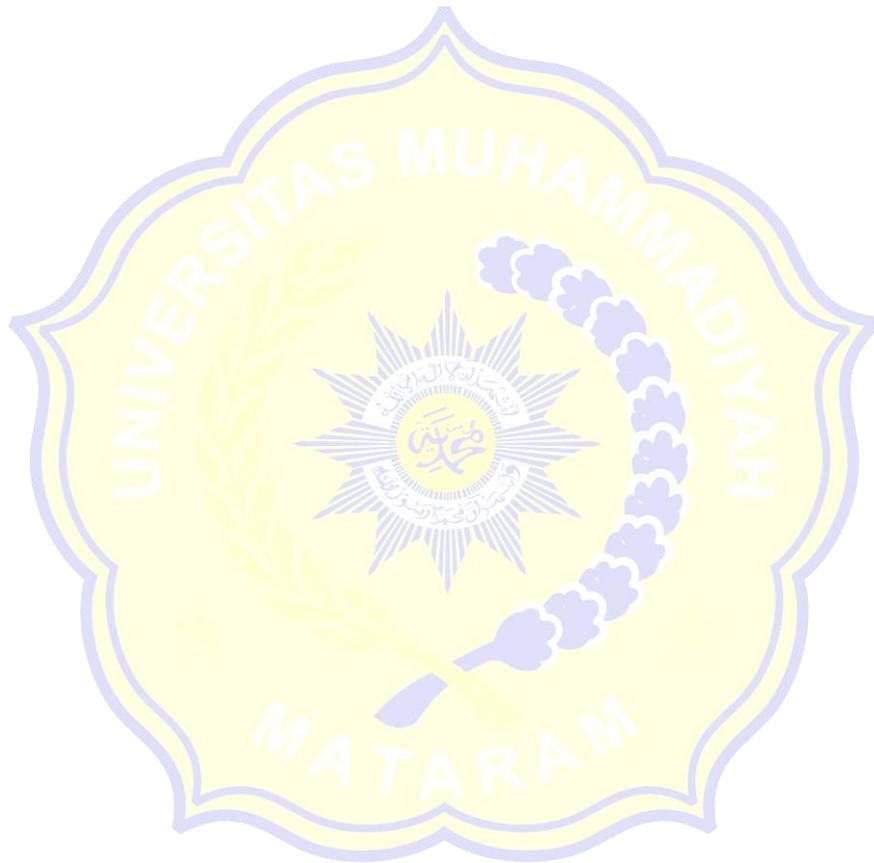
## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Tanaman Kadara.....	13
Gambar 2.2 Bentuk daun Tanaman Kadara .....	14
Gambar 2.3 Batang kadara .....	15
Gambar 2.4 Bentuk Buah Kadara .....	16
Gambar 2.5 Struktur Alkaloid .....	18
Gambar 2.6. Struktur Saponin .....	21
Gambar 2.7. Struktur Tannin .....	23
Gambar 2.8 Struktur Terpenoid .....	24
Gambar 2.9 Struktur Flavonoid.....	25
Gambar 2.10 Struktur Flavonoid Atau 1,3-diarilpropana.....	25
Gambar 2.11 Struktur Isoflavonoid Atau 1,2-diarilpropana.....	25
Gambar 2.12 Struktur Neoflavonoid Atau 1,1-diarilpropana.....	27
Gambar 2.13 Struktur Xantan Gum.....	27
Gambar 2.15. Alat Maserasi / Maselator .....	28
Gambar 3.1 alat viscometer NDJ-8S.....	42
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	43

## Daftar Tabel

**Table 3.1** Formula Suspensi Ekstrak Daun Kemangi..... 44

**Tabel 3.2** Formula Suspensi Ekstrak Daging Biji Kadara..... 45



**BAB I**  
**PENDAHULUAN BAB I**  
**PENDAHULUAN**

**a. Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara tropis yang kaya akan sumber daya alam terutama tumbuhan. Ini adalah salah satu negara yang dianggap memiliki Keanekaragaman Hayati Mega karena memiliki hutan yang membentang lebih dari puluhan ribu pulau dan ditutupi berbagai bentuk flora dan fauna; hutan ini tidak dapat ditemukan di tempat lain di bumi (kaya akan keanekaragaman hayati ekosistem, sumber daya genetik, dan spesies yang sangat melimpah). Lebih dari 47 lingkungan alam yang berbeda berkontribusi pada jumlah spesies tumbuhan berbunga yang diketahui keberadaannya. Ini mewakili sebanyak 11%, atau sekitar 30.000 spesies, dari total jumlah spesies tumbuhan berbunga di dunia. Sayangnya, sejumlah spesies tanaman menjadi punah, termasuk beberapa spesies penting. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan tiga cabangnya baru mengumpulkan dua puluh persen spesies tumbuhan asli Indonesia hingga saat ini. ( Asep kusrahman, 2012 dalam narto,2011 ).

Masyarakat Indonesia memiliki tradisi penggunaan obat-obat tradisional yang berasal dari alam sebagai alternatif untuk menyembuhkan penyakit. Obat ini dapat dibuat untuk dikonsumsi dengan cara direbus atau dibubuhkan simplisia yang telah dihaluskan pada bagian tubuh yang sakit. Banyak orang yang tertarik untuk mendalami ragam tumbuhan asli bangsa

ini karena praktek pengobatan tradisional semakin marak bersamaan dengan semakin maraknya gerakan “kembali ke alam”. Nilai komersial tanaman ini sangat rendah sebagai akibat langsung dari tidak adanya pengetahuan ilmiah tentang komponen kimia yang terkandung dalam tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Selain itu, penggunaannya yang seringkali melibatkan pemberian dosis yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan efek samping yang tidak diinginkan. (Asep kusrahman, 2012)

Nusa Tenggara Barat (NTB) adalah salah satu propinsi di Indonesia yang berada pada bagian tengah kepulauan Nusa Tenggara dengan luas area total 20.153,15 km. Karena kondisi geografis wilayah dan masih luasnya hutan di wilayah NTB, maka dapat ditemukan berbagai jenis tanaman yang digunakan masyarakat sebagai obat tradisional. Tumbuhan ini dapat dimanfaatkan secara langsung atau diolah terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai obat. Buah Kadara yaitu daging buahnya merupakan salah satu jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk tujuan pengobatan. Kabupaten Bima dan Dompu di pulau Sumbawa sangat kaya akan populasi kadara, dan mereka dapat ditemukan di seluruh pulau. Benih secara historis telah digunakan oleh orang-orang untuk mengobati malaria (Sofian Adrian :2018)

Dan Suspensi adalah sediaan cair yang mengandung bahan obat padat dalam bentuk halus dan tidak larut, yang terdispersi dalam cairan pembawa. Bahan yang telah dibuat harus halus, tidak dapat mengendap terlalu cepat, dan endapan yang terbentuk saat dikocok perlahan perlu segera disebar kembali. Kestabilan suspensi dapat ditingkatkan dengan penambahan aditif,

tetapi viskositas suspensi harus cukup rendah untuk menjamin sediaan dapat dengan mudah dikocok dan dibuang. fase cair dalam pembuatan suspensi kering suatu obat yang tidak stabil untuk disimpan dalam waktu tertentu sedemikian rupa sehingga pengemulsi dianggap sebagai suspensi, seperti penggunaan xanthan gum dengan pulvis gum arabic (PGA). Emulgator memiliki potensi untuk meningkatkan viskositas sediaan suspensi serta stabilitasnya secara keseluruhan. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian analisis fisikokimia suspensi kering ekstrak daging buah Kadara dengan menggunakan campuran xanthan gum dan pulvis Gum Arabic (PGA) sebagai bahan pensuspensi ( ilmu meracik obat, suspensi, hal 149).

## **1.2 Rumusan Masalah**

### **a. Tujuan**

Bagaimana hasil evaluasi mutu fisik sediaan suspensi kering serbuk daging biji kadara kadara dengan kombinasi *Xanthan Gum* dan *Pulvis Gum Arabic* (PGA)?

## **1.3 Manfaat Pemanfaatan**

### **1.3.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan terutama tentang evaluasi mutu fisik suspensi kering serbuk daging biji kadara dengan kombinasi *Xanthan Gum* dan *pulvis Gum Arabic* (PGA).

### **1.3.2 Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran tentang hasil evaluasi mutu fisik sediaan suspensi kering serbuk daging biji buah kadara dengan kombinasi *Xanthan Gum* dan *pulvis Gum Arabic* (PGA)

## 1.6 Keaslian penelitian

Nama	Judul	Hasil	Tahun
1) Ayunitias Puji Hastuti	Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Suspensi Eksrak Daun Sirsak ( <i>Annona Muricata L.</i> ) Dengan Suspending Agent Na CMC (Natrium Carboxymethyl cellulose)	Maserasi adalah metode ekstraksi yang digunakan. Cara ini dilakukan dengan merendam sebanyak 150 gram bubuk daun sirsak dalam campuran 1 bagian etanol dengan 10 bagian etanol selama 5 hari sambil sering diaduk. Setelah itu hasil ekstraksi disaring, kemudian dipekatkan dalam penangas air hingga menghasilkan ekstrak kental (Ansel, 2008).	(Ansel, 2008).
2) Nurlina, M. Ilham Tomagola, Nursiah Hasyim, Fadjaruddin Rahman	Formulasi Suspensi Kering Kombinasi Ekstrak Etanol Kunyit ( <i>Curcuma longa L.</i> ) Dan Serbuk Daging Buah Pisang Kepok ( <i>Musa balbisiana Colla.</i> ) Dengan Variasi Bahan Pensuspensi	pH sediaan suspensi kering inilah yang ingin diketahui saat melakukan penentuan pH. Berdasarkan hasil penyelidikan, diketahui bahwa ketiga formulasi suspensi kering tersebut memiliki pH asam.	(Tahun 2017)
3) AISAH FARHANI	"Pengaruh Variasi Konsentrasi Xanthan Gum Sebagai <i>Suspending Agent</i> Terhadap Sifat Fisik Sediaan Suspensi Ekstrak Etanol Daun	(Aremu & Oduyela, 2015) pH meter dimasukkan ke dalam suspensi dalam wadah, dan nilai pH suspensi dicatat seperti yang tertera pada layar pH meter. Sebagian	(Aremu & Oduyela, 2015) (Ansel, 1989)

	Kemangi ( <i>Ocimum sanctum</i> )”.	besar obat-obatan memiliki pH yang paling stabil dalam lingkungan asam, berkisar antara 5 sampai 6. (Ansel, 1989)	
--	-------------------------------------	---	--



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Kadara

Tanaman ini lebih suka tumbuh di hutan lembab yang memiliki tanah lembab dan terlindung dari sinar matahari langsung oleh pohon dan semak yang lebih tinggi dan lebih padat. Tumbuhan ini berada di perbatasan hutan lindung dan hutan tanaman rakyat, yang merupakan lahan perkebunan tradisional masyarakat yang tinggal di sekitar hutan. Tanahnya memiliki tekstur yang mirip dengan tanah liat, dan lunak. (Asep kusrahman, 2012).

##### 2.1.1 Taksonomi Tumbuhan kadara



**Gambar 2.1** tanaman kadara (Sumber : Asep kusrahman, 2012)

Klasifikasi botani tanaman kadara adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales

Famili : Caesalpniaceae  
Genus : Caesalpinia  
Spesies : Caesalpiniae Bonduc (L) Roxb

### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kadara

#### 1. Daun

Perkuatan daun, tangkai daun terdapat pada posisi daun sejajar, yaitu berbentuk lonjong dan ujung tumpul pada tanaman muda tetapi ujung runcing pada tanaman yang lebih tua.



**Gambar 2.2** Bentuk daun Tanaman Kadara (sopian, 2018)

#### 1.1 Batang

Batangnya merambat pada batang lain dan dapat tumbuh hingga panjang puluhan meter. Kulit batangnya berwarna coklat pada batang yang lebih tua dan hijau pada batang yang lebih muda. Panjang batangnya bisa mencapai puluhan meter.



**Gambar 2.2** Batang kadara (Asep kusrahman, 2012)

### 1.2 Buah Kadara

Buahnya berwarna hijau saat masih muda tetapi menjadi coklat tua saat sudah matang. Bagian dalam buah ditutupi dengan duri yang menyengat. Setiap buah mengandung apa saja dari empat hingga enam biji. Daging biji buah berbentuk bulat, dan biji muda berwarna hijau serta kulit biji yang lunak. Biji yang lebih tua, sebaliknya, berwarna abu-abu dan kulit biji yang cukup keras.



**Gambar 2.3** Bentuk buah kadara (Asep kusrahman, 2012).

Daging biji kelat dan astringen merupakan ciri khas tanaman ini. Saat benih siap dipanen, kelopaknya akan rontok dan benih akan menyebar setelah lepas dari cangkangnya.

### **1.3.3 Habitat Alami Tanaman Kadara**

Tanaman ini lebih suka tinggal di hutan lembab yang memiliki tanah lembab dan terlindung dari sinar matahari langsung oleh pohon dan semak yang lebih tinggi dan lebih padat. Tekstur tanahnya mirip dengan tanah liat, dan Anda mungkin sering menjumpai tanaman ini di sepanjang pinggiran hutan lindung dan hutan tanaman rakyat (area perkebunan tradisional penduduk di sekitar hutan). (Asep kusrahman, 2012).

### **2.3 Kegunaan Biji Kadara di Masyarakat**

Sudah sejak lama masyarakat Mbojo di daerah Bima dan Dompu memanfaatkan biji buahnya untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Untuk menghilangkan daging bijinya dan menggunakannya sebagai obat, Anda harus menggorengnya terlebih dahulu dalam wajan tanah tanpa menggunakan minyak apa pun hingga benar-benar hangus. Setelah langkah ini, Anda kemudian harus mengonsumsi bijinya sebagai obat. Beberapa penyakit yang dapat diobati dengan serbuk biji kadara antara lain :

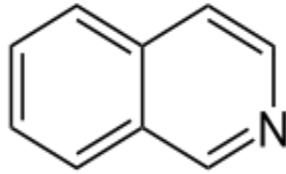
1. Penyakit malaria (menggigil)
2. Penyakit kencing manis (diabetes melitus)
3. Darah tinggi
4. Kencing batu (sakit pinggang) (Asep kusrahman, 2012).

#### **a. Metode Sekunder**

Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang secara umum berpotensi bioaktivitas dan dimanfaatkan sebagai pelindung tanaman terhadap hama dan penyakit bagi tanaman tersebut atau lingkungannya disebut sebagai senyawa bioaktif. Dalam kehidupan sehari-hari, metabolit sekunder digunakan dalam produksi hal-hal seperti warna, racun, aroma kuliner, dan pengobatan tradisional (Meta,2011).

#### 1) Alkaloid

Alkaloid adalah zat kimia yang terjadi di alam dengan frekuensi tertinggi. Tumbuhan adalah sumber dari hampir semua senyawa alkaloid, dan bahan kimia ini dapat ditemukan dalam berbagai jenis tumbuhan. Alkaloid selalu memiliki struktur dasar, selalu mencakup setidaknya satu atom nitrogen, dan sebagian besar atom nitrogen ini adalah anggota cincin heterosiklik. (Lenny. 2006.) Tumbuhan penghasil alkaloid mayoritas merupakan angiospermae atau tumbuhan berbunga, seperti famili Leguminosae, Papaveraceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, dan Berberidaceae. Tumbuhan monokotil, umumnya dikenal sebagai rerumputan, merupakan sumber alkaloid lainnya (Familia Solanaceae dan Liliaceae). Pada tahun-tahun berikutnya, sejumlah besar alkaloid yang ditemukan pada mamalia, serangga, makhluk laut, mikroba, dan tanaman tingkat rendah telah ditemukan. Isolasi muscopridin dari rusa, castoramine dari musang Kanada, turunan pyrrol-pheromone dalam seks serangga, Wittoksin, bahan neurotoksik dari *Gonyaulax catenella*, pyrocyamine dari bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, klanoklavin-I dari jamur biasa yang disebut *Claviceps purpurea* (Najib, 2010).



**Gambar 2.5** Struktur alkaloid (asep kurasman, 2019)

Area tanaman tertentu yang mengandung alkaloid mungkin memiliki konsentrasi alkaloid yang jauh lebih tinggi daripada area tanaman lainnya. Misalnya, reserpin paling banyak terdapat pada akar tanaman Rauwolfia sp (hingga dapat diekstraksi), kina ditemukan pada kulit tanaman Cinchona ledgeriana, tetapi tidak pada daun, dan morfin dapat ditemukan pada getah atau getah tanaman Papaver somniferum. Bagian tanaman ada yang tidak mengandung alkaloid, sedangkan bagian tanaman lainnya memiliki konsentrasi alkaloid yang sangat tinggi. (asep kurasman, 2019)

Namun, ini tidak berarti bahwa produksi alkaloid terjadi di bagian tanaman ini. Misalnya, pada spesies Datura dan Nicotiana, diproduksi di akar tetapi segera diangkut ke daun (Nadjib, 2010).

a. Sifat-Sifat Kimia

Beberapa sifat dari alkaloid yaitu :

- 3 Terdiri dari atom nitrogen, yang sebagian besar bersumber dari asam amino.
- 4 Paling sering terlihat dalam keadaan kristal atau bubuk amorf.
- 5 Bentuk cair dari beberapa alkaloid, termasuk koinin, nikotin, dan spartein.

- 6 Itu ada di tumbuhan baik dalam bentuk bebasnya, dalam bentuk N-oksida, atau dalam bentuk garam yang berasal darinya.
- 7 Memiliki rasa yang sering digambarkan pahit.
- 8 Ketika alkaloid dalam keadaan bebas, mereka tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik seperti kloroform, eter, dan pelarut organik nonpolar lainnya.
- 9 Ketika alkaloid hadir dalam bentuk garam, mereka larut dengan sangat cepat dalam air.
- 10 Kehadiran satu pasang elektron pada atom N membuat alkaloid bebas lebih asam daripada jenis alkaloid lainnya.
- 11 Endapan dapat terbentuk melalui interaksi alkaloid dengan iodida bentuk merkuri, emas, dan logam berat lainnya (dasar untuk identifikasi alkaloid) (Nadjib,2010).

Fitur ini, yang bergantung pada keberadaan pasangan elektron pada nitrogen, dimiliki oleh sebagian besar alkaloid. Ketersediaan elektron pada nitrogen meningkat, menyebabkan peningkatan kebasaan molekul. Ini terjadi ketika gugus fungsi yang berada di sebelah nitrogen adalah gugus pelepas elektron, seperti gugus alkil. Senyawa trietilamina lebih basa dibandingkan senyawa dietilamina, sedangkan senyawa dietilamina lebih basa dibandingkan senyawa etilamina. Sebaliknya, jika gugus fungsi yang berdekatan satu sama lain bersifat penarik elektron, seperti gugus karbonil, maka ketersediaan pasangan elektron akan berkurang. Ini akan memiliki konsekuensi bahwa alkaloid akan menjadi netral atau bahkan agak asam. Contoh ; senyawa dengan gugus



**Gambar 2.6.** Struktur Saponin (Chapagain, 2005)

Saponin merupakan Senyawa amplifik adalah senyawa yang gugus gulanya (hekson) dalam saponin dapat larut dalam air tetapi tidak larut dalam alkohol absolut, kloroform, eter, dan pelarut organik non-polar lainnya. Senyawa amplifik dicirikan oleh sifat ini. padahal golongan sapogenin (steroid) pada saponin mampu larut dalam lemak dan membentuk emulsi dengan minyak dan resin (Lindeboom, 2005).

a. Sifat senyawa saponin (Dlimartha, 2003)

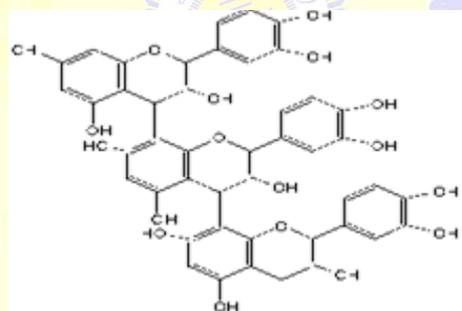
- 2 Memiliki kemampuan untuk menghemolisis darah, sehingga berbahaya jika disuntikkan ke dalam aliran darah di dalam tubuh. Hal ini disebabkan saponin memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan ikatan sterol pada membran sel darah merah, yang mengakibatkan pelepasan hemoglobin dari sel darah merah. Hal ini menyebabkan peningkatan permeabilitas membran plasma, yang pada gilirannya menyebabkan kerusakan sel darah merah.
  - 3 Beracun bagi hewan dengan metabolisme berdarah dingin, tetapi tidak berbahaya bagi manusia karena tidak diserap tubuh melalui sistem pencernaan. Toksisitas saponin akan hilang dengan sendirinya setelah dua sampai tiga hari setelah terkena air, dan akan kurang berbahaya jika digunakan dalam larutan rendah garam.
  - 4 Tahan terhadap pemanasan
- b. Golongan senyawa

Saponin merupakan metabolit sekunder adalah anggota dari kategori bahan kimia yang dikenal sebagai glikosida triterpenoid. Molekul-molekul ini termasuk satu atau lebih gugus gula yang terhubung dengan aglikon atau sapogenin. Triterpenoid adalah sejenis terpen yang masing-masing memiliki 30 atom karbon dalam strukturnya. Triterpen adalah gugus yang terdiri dari lima satuan karbon isoprena yang setelah melalui jalur mevolonat sitosol menghasilkan pembentukan tiga puluh atom karbon. Ada steroid alami yang merupakan triterpen. Konversi molekul gula menjadi satuan triterpen disebabkan oleh adanya sejumlah triterpenoid berbeda yang hadir sebagai glikosida saponin. Mikroorganisme usus mampu mendegradasi karbohidrat ini menjadi bagian-bagian penyusunnya. Beberapa dari mereka melalui proses yang sama seperti aglikon (triterpen), yang melibatkan diserap ke dalam sirkulasi dan memasuki membran sel. Triterpen dicirikan oleh fakta bahwa mereka aktif secara optik, tidak berwarna, kristal, dan memiliki titik leleh yang tinggi (sopian,2018).

### 3. Tanin

Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam *angiospermae* terdapat khusus dalam jaringan kayu. Tanin memiliki kemampuan untuk bereaksi dengan protein, menghasilkan pembentukan polimer stabil yang tidak larut dalam air. Tanin diproduksi pada tanaman dengan memisahkan protein dan enzim sitoplasma satu sama lain. Faktanya, sebagian besar tubuh hewan pemakan tumbuhan sangat diserbuki karena rasa astringen tubuh mereka. Tanin adalah senyawa

yang ditemukan pada tanaman, dan salah satu peran utamanya adalah bertindak sebagai pencegah hewan pemakan tanaman. Tanin dapat dipecah menjadi dua kategori utama berdasarkan komposisi kimianya, dan keberadaannya di seluruh kerajaan tumbuhan tidak seragam. Tanin yang dihasilkan melalui reaksi interkondensasi sangat umum di gymnospermae dan pakis, dan mereka juga tersebar luas di angiospermae, terutama pada spesies tumbuhan berkayu. Di sisi lain, distribusi tanin terhidrolisis pada tanaman dibatasi hanya pada dua bagian tanaman. Senyawa tanin tidak larut dalam pelarut non polar seperti etil tert-butyl eter, kloroform, dan benzena. Di sisi lain, mereka larut dalam air, dioksan, aseton, dan alkohol 96%, dan sangat lemah larut dalam etil asetat (Harborne, 1987).



**Gambar 2.7.** Struktur Tannin ( Harborne,1987)

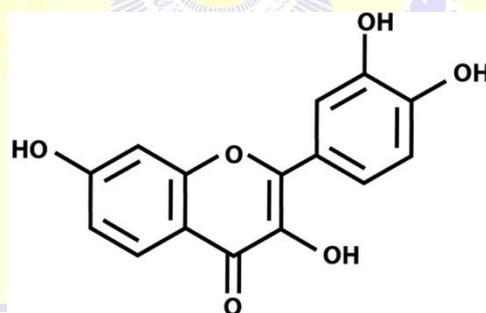
Karena bagian dari ikatan karbon-karbon yang menghubungkan unit tersebut putus ketika diperlakukan dengan asam panas, tanin terkondensasi juga dikenal dengan istilah protoanthocyanidin. Ini disebabkan oleh fakta bahwa monomer antosianidin dilepaskan selama reaksi (Harborne, 1987).

Penggunaan larutan  $\text{FeCl}_3$  1% dan larutan gelatin dalam identifikasi senyawa tanin dimungkinkan. Adanya warna biru tua atau hijau kebiruan

kehitaman dalam larutan  $\text{FeCl}_3$  menunjukkan keberadaannya, sedangkan adanya endapan putih dalam larutan gelatin menunjukkan keberadaannya. Keberadaan tanin dapat disimpulkan dari ini (Harbrone, 1987).

### 3. Terpenoid

Terpenoid (atau isoprenoid-nya), sebuah subclass dari prenilylipids (terpene, prenylquinones, dan sterol), Terpenoid adalah jenis produk alami yang paling umum dan termasuk dalam kategori molekul kecil tertua yang dihasilkan tanaman melalui proses sintesis kimianya. Terpenoid diturunkan dari terpen dengan proses modifikasi yang melibatkan penghilangan gugus metil atau substitusi dengan atom oksigen. Terpene adalah kata yang merujuk pada beberapa hal, dan spesialis tertentu menggunakannya (Jack, 2013).



**Gambar 2.8** Struktur terpenoid (Jack, 2013)

Senyawa terpen sudah dikenal sejak lama; mereka sering ditemukan dalam minyak atsiri, resin, steroid, dan karet. Terpen adalah hidrokarbon yang biasanya mengandung satu atau lebih ikatan rangkap  $\text{C}=\text{C}$ , sedangkan terpenoid adalah turunan terpen yang mengandung oksigen. Terpen juga dikenal sebagai aldehida terpen. Terpen, secara umum, digunakan untuk

berbagai macam aplikasi, terutama di sektor penyedap dan pengharum, serta industri farmasi dan kimia (Leray;2011).

Metabolit sekunder, seperti terpen dan terpenoid, adalah produk dari metabolisme klorofil dan dapat ditemukan berlimpah pada tanaman dengan pigmen tingkat tinggi. Isoprena, yang terdiri dari lima atom karbon, merupakan satuan terpena dengan jumlah konstituen paling sedikit. Terpen mengalami transformasi untuk memunculkan turunannya, dan perbedaan dalam terpen ini muncul sebagai akibat dari variabel ekologis yang berkontribusi pada proses evolusi (Querison; 1990). Terpentin adalah hidrokarbon yang mencakup lebih dari 25 atom karbon dan terstruktur secara head-to-tail. Terpen dengan 30 atau lebih atom karbon sering dihasilkan oleh peleburan dua atau lebih prekursor terpen dengan cara yang membuatnya seolah-olah "aturan" kepala-ke-ekor telah dilanggar. Ini dapat terjadi dalam berbagai cara. Terpen diklasifikasikan sebagai suatu golongan karena fakta bahwa struktur molekul dasarnya identik dengan isoprena (metilbuta-1,3 diena yang disebut hemipren yang memiliki 5 atom karbon).

#### 5 Klasifikasi terpen

Klasifikasi terpenoid ditentukan dari unit isopren atau unit C- 5 penyusun senyawa tersebut. Secara umum biosintesa dari terpenoid dengan terjadinya 3 reaksi dasar (Lenny, 2006) yaitu:

1. Pembentukan isoprena aktif berasal dari asam asetat melalui zat antara asam mevalonat.

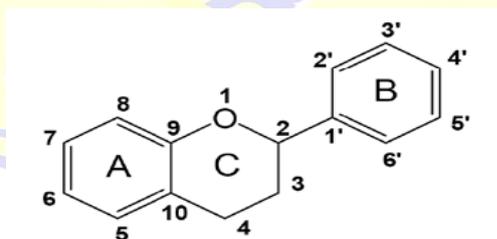
2. Ketika kepala dan ekor dari dua unit isoprena digabungkan, dihasilkan beberapa jenis terpenoid, termasuk mono-, sesqui-, di-, sester-, dan poli-terpenoid.
3. Triterpenoid dan steroid dihasilkan dari fusi dan ekor unit C-15 atau C-20..

Setelah aktivasi oleh koenzim A, asam asetat mengalami kondensasi tipe Claisen untuk membentuk asam asetoasetat. Ini adalah mekanisme yang mendasari tahapan yang membentuk proses yang dikenal sebagai biosintesis terpenoid. Bahan kimia yang dihasilkan, bila digabungkan dengan asetil koenzim A, mengalami reaksi kondensasi tipe aldol, yang menghasilkan pembentukan rantai karbon bercabang yang serupa dengan asam mevalinat. Fosforilasi, eliminasi asam fosfat, dan dekarboksilasi adalah peristiwa yang harus terjadi untuk membuat isopentenil pirofosfat (IPP), yang kemudian harus diisomerisasi menjadi dimetil alil pirofosfat (DMAPP) oleh enzim yang mengkatalisis aktivitas isomerase. Penggabungan ini merupakan tahap awal dalam proses polimerisasi isoprena, yang diperlukan untuk membuat terpenoid. IPP berfungsi sebagai unit isoprena aktif, dan menyatu secara head to tail dengan DMAPP. Fusi ini terjadi akibat serangan elektron dari ikatan rangkap IPP pada atom karbon defisien elektron DMAPP, yang kemudian diikuti dengan penyingkiran ion pirofosfat menghasilkan geranyl pirofosfat (GPP), yaitu senyawa yang bekerja sebagai perantara untuk semua senyawa monoterpenoid. Farnesyl pyrophosphate (FPP) adalah senyawa diterpenoid yang merupakan turunan dari Geranyl-Geranyl Pyrophosphate (GGPP), yang berasal dari kondensasi antara satu unit IPP

dan GPP dengan mekanisme yang sama. Fusi selanjutnya dari satu unit IPP dan GPP dengan mekanisme yang sama menghasilkan Farnesyl pyrophosphate (FPP), yang merupakan senyawa perantara untuk semua senyawa terpenoid sekunder.

#### 4. Flavonoid

Flavonoid adalah polifenol adalah bahan kimia yang dapat ditemukan dalam jumlah tinggi di alam. Pigmen tumbuhan sering dibuat dari flavonoid, yang merupakan kelas bahan kimia produk alami yang berasal dari senyawa fenolik. Flavonoid cukup umum. Sebagian besar tanaman, biji, kulit atau kulit buah, dan kelopak bunga semuanya mengandung senyawa polifenol, yang meliputi flavonoid. Flavonoid dapat ditemukan dalam kelompok. Flavonoid dapat ditemukan dalam berbagai macam tanaman obat. Menurut struktur kimia flavonoid, kita dapat membaginya ke dalam kategori berikut: flavonol, flavon, flavanon, isoflavon, anthocyanidins, dan chalcones (Budiman; 2010).



**Gambar 2.9** Struktur flavonoid (Robinson, 1995).

Sebagian besar flavonoid adalah bahan kimia yang mudah menyebar dalam air dan biasanya diekstraksi menggunakan etanol tujuh puluh persen. Karena flavonoid mengalami perubahan saat terpapar basa atau amonia, yang memungkinkannya mudah diidentifikasi dengan kromatografi atau

dalam larutan, kami mengklasifikasikannya sebagai senyawa fenolik.  
(Harborne, 1987: 70 )

Flavonoid merupakan bahan kimia polar karena mengandung sejumlah besar gugus hidroksil atau gula yang belum diproses; karenanya, ia mampu larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dimetilformamida, dan air. Karena adanya gula yang melekat pada flavonoid cenderung membuat flavonoid lebih larut dalam air, kombinasi pelarut tersebut dengan air merupakan pelarut yang sangat baik untuk glikosida. Sebaliknya, aglikon yang kurang polar, seperti isoflavon, flavanon, flavon, dan flavonol termoksilasi, cenderung lebih larut dalam pelarut seperti kloroform dan eter (Markham, 1988).

a. Klasifikasi flavonoid

Flavonoid adalah subkelas paling banyak dari bahan kimia fenolik yang dapat ditemukan di alam. Bahan kimia ini memberi tanaman warna merah, ungu, biru, dan kuning.

Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 16 atom (K)

Flavonoid merupakan kelompok polifenol, dan dikategorikan menurut struktur kimia dan proses biosintetiknya (Seleem et al., 2017). Dua gugus aromatik dihubungkan oleh jembatan karbon untuk membentuk struktur dasar flavonoid, yang memiliki rumus C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> (Uzel et al., 2005). Banyak jenis flavonoid termasuk flavon, flavanon, flavonol, katekin, flavanol, dan chalcones. Anthocyanin adalah jenis lain dari flavonoid (Panche et al., 2016). Kelompok flavonoid dibagi lagi menjadi subkelompok berdasarkan variasi struktural di antara mereka,

khususnya dengan substitusi karbon dalam kelompok aromatik pusat dan efek farmakologis yang berbeda yang dihasilkannya (Wang et al., 2018).

## **2.4 SUSPENSI KERING**

### **2.4.1 Definisi Suspensi dan Suspensi Kering**

Suspensi adalah formulasi yang meliputi obat padat yang telah dihaluskan menjadi bubuk halus dan dibuat tidak larut sebelum disebarluaskan dalam pembawa cair. Bahan yang akan disebar harus tidak larut dan halus sebelum dapat dimasukkan ke dalam cairan pembawa. Barang yang telah disebar harus benar-benar halus dan tidak boleh mengendap. Jika dikocok dengan lembut, endapan harus menyebar kembali dengan cepat. Bisa termasuk bahan kimia untuk membantu menjaga konsistensi suspensi. (Departemen Kesehatan RI 1997) Suspensi adalah zat cair yang mengandung partikel padat yang tidak larut yang tersebar di seluruh fase cair. Viskositas suspensi tidak boleh terlalu tinggi sehingga sediaan mudah dikocok dan dituang. Ada dua jenis suspensi yang berbeda, yaitu suspensi siap pakai dan suspensi yang perlu dilarutkan kembali sebelum dapat digunakan dengan menambahkan air atau pelarut lain dalam jumlah yang tepat. Produk semacam ini seringkali merupakan kombinasi bedak yang mengandung obat dan bahan pensuspensi. Ketika digabungkan dengan sejumlah cairan pembawa, biasanya air yang dimurnikan, campuran tersebut larut dan diaduk untuk membuat suspensi yang sesuai untuk pemberian. Suspensi kering adalah kombinasi padat yang membutuhkan penambahan air sebelum dapat digunakan. Resepnya memerlukan dimasukkannya zat pensuspensi sehingga kombinasinya, jika

air ditambahkan ke dalamnya, dapat menghasilkan dispersi yang seragam seluruhnya. Komponen khas dari komposisi suspensi kering termasuk zat pembasah, pemanis, pengawet, penambah rasa atau aroma, penyangga, dan warna. Antibiotik adalah contoh kelas obat yang tidak cukup stabil untuk disimpan dalam jangka waktu lama di hadapan pembawa air. Akibatnya, obat-obatan jenis ini lebih sering diberikan dalam bentuk campuran kering, yang kemudian diubah menjadi suspensi ketika sudah waktunya minum obat. Dalam kebanyakan kasus, suspensi kering hanya digunakan untuk jangka waktu satu minggu, sehingga jumlah waktu yang dihabiskan untuk disimpan dalam bentuk cair tidak berlebihan (buku ilmu meracik obat. Hal )

#### **2.4.2 Kriteria Suspensi dan Suspensi Kering**

Suatu sediaan suspensi yang baik harus memenuhi kriteria tertentu. Kriteria dari suatu sediaan suspensi yang baik adalah :

- a. Karena pengendapan partikel berlangsung bertahap, dimungkinkan untuk mempertahankan dosis yang sama dengan mengocok campuran.
- b. Jika presipitasi terbentuk saat suspensi disimpan, maka harus dapat segera menyebar kembali ke dalam suspensi saat dikocok.
- c. Endapan yang dihasilkan tidak boleh mengeras di dasar wadah saat disimpan.

- d. Viskositas sediaan tidak boleh terlalu tinggi, sehingga dapat dengan mudah dituangkan dari wadahnya. Ini akan memungkinkan persiapan untuk digunakan lebih efisien.
- e. sebuah. Memberikan warna, rasa, bau, dan tampilan yang estetis.

Sedangkan kriteria suatu sediaan suspensi kering yang baik

adalah :

- a. Kadar air bedak bisa lebih tinggi dari batas maksimum. Serbuk tidak boleh mengalami perubahan warna, rasa, atau bentuk partikel selama disimpan, dan juga harus stabil secara kimiawi, artinya tidak boleh mengalami perubahan komponen aktifnya atau mengalami perubahan pH yang signifikan.
- b. Ketika tiba saatnya untuk membuat suspensi, bubuk harus didistribusikan dengan cepat dan merata ke seluruh pembawa cair, hanya dengan sedikit pengocokan atau pengadukan yang diperlukan.
- c. Jika suspensi kering telah diubah menjadi suspensi, maka suspensi kering dapat diterima asalkan memenuhi persyaratan suspensi..

### **2.4.3 Macam-macam Bentuk Sediaan Suspensi**

Di bidang obat-obatan, suspensi dapat mengambil beberapa bentuk yang berbeda; variasi ini terkait langsung dengan cara persiapan suspensi digunakan dan tujuan yang diupayakan. Berikut ini adalah contoh bentuk sediaan suspensi:

- 2.1.2 Suspensi injeksi intramuskuler (misal: suspensi penisilin)

- 2.1.2 Suspensi sub kutan
- 2.1.2 Suspensi tetes mata (misal : suspensi hidrokortison asetat)
- 2.1.2 Per oral (misal : suspensi amoksisilin)
- 2.1.2 Rektal (misal : suspensi para nitro sulfatiazol)
- 2.1.2 Sebagai reservoir obat
- 2.1.2 Patch transdermal
- 2.1.2 Formulasi topikal konvensional

#### **2.4.4 Stabilitas Suspensi**

Karena ini merupakan prasyarat dari suatu suspensi, maka suspensi tersebut harus dapat menghasilkan endapan yang dapat dikocok kembali menjadi distribusi yang merata karena jika tidak maka tidak akan dianggap sebagai suspensi. Tegangan antarmuka padatan dan cairan keduanya berperan dalam proses pengendapan. Jika tegangan antar muka zat padat lebih tinggi dari tegangan permukaan zat cair, maka zat padat akan mengendap, begitu pula sebaliknya. Jika tegangan antarmuka padatan lebih rendah, maka padatan akan dipaksa ke atas, dan tidak akan ada presipitasi. Bahan pensuspensi yang juga berfungsi untuk mengurangi tegangan permukaan diperlukan untuk menurunkan tegangan antarmuka. Zat yang memiliki energi bebas yang besar tidak stabil dalam suspensi, terlepas dari tegangan permukaan yang dimilikinya. Energi bebas perlu dikurangi untuk mencapai suspensi yang stabil.

#### **2.4.5 Pembasah Partikel**

Serbuk yang menyerap udara atau mengandung sedikit lemak atau pengotor lainnya sangat sulit untuk dibubarkan. Ini terutama benar ketika

bedak mengandung kombinasi keduanya. Meskipun bubuk memiliki kepadatan yang tinggi, ia akan mengapung di permukaan cairan meskipun tidak dapat langsung dibasahi. Ini karena bedak tidak bisa dibasahi. Kemampuan bubuk untuk menempel pada permukaan cairan dapat dievaluasi dengan mengukur sudut kontak yang dibuat bubuk dengan topografi cairan. Jika partikel mengambang di permukaan cairan, maka sudut kontak ini sangat mendekati 90 derajat. Sudut kontak yang besar adalah karakteristik serbuk yang tidak mudah menyerap air saat diaplikasikan. Istilah "hidrofilik" mengacu pada bubuk yang, tanpa adanya polutan yang terserap, mudah basah saat terkena air. Ketika datang ke proses pembuatan suspensi, surfaktan mungkin sangat membantu dalam menurunkan tegangan antarmuka yang ada antara partikel padat dan pembawa. Pembasahan terjadi ketika udara dipindahkan oleh permukaan partikel, yang terjadi sebagai akibat dari penurunan tegangan permukaan, yang pada gilirannya menyebabkan perpanjangan sudut kontak berkurang.

#### **2.4.6 Koloid Pelindung**

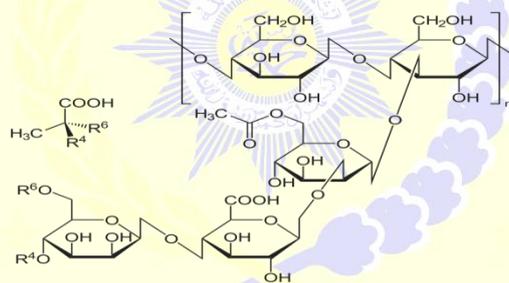
Dimungkinkan untuk menghindari agregasi partikel dengan membuat penutup mekanis pada bahan yang telah didistribusikan. Formulator memiliki kecenderungan untuk membuat suspensi terflokulasi karena partikel terflokulasi terikat lemah, cepat mengendap, tidak membentuk lempengan, dan dapat dengan mudah disuspensikan kembali. Hal ini berbeda dengan suspensi deflokulasi, di mana pengendapan terjadi secara perlahan dan membentuk endapan di mana

partikel agregat membentuk lempengan yang keras dan sulit yang harus disuspensikan kembali. Suspensi berflokulasi lebih disukai oleh formulator.

#### 2.4.7 Bahan Pensuspensi dan Bahan Tambahan Lainnya

Penting untuk memiliki komponen khusus saat memformulasikan sediaan suspensi karena komponen inilah yang pada akhirnya akan membantu pembuatan sediaan suspensi yang diinginkan. Proses pengendapan diperlambat oleh zat pensuspensi ini, yang juga mencegah komponen resin dan lemak menggumpal. Viskositas dapat ditingkatkan dengan penggunaan zat pensuspensi. Bahan Pensuspensinya yaitu :

##### a) Xanthan Gum



**Gambar 2.13** struktur xantan gum

Sinonim : xanthan gum , *gom xanthan* , *Xanthan GumPhEur: Xanthan GumUSP-NF: Xanthan Gum*(Raymond C Rowe, 2009)

Pemerian : Serbuk krem atau putih, tidak berbau, bebasmengalir

Kelarutan : Mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol.  
(KEMENKES RI, 1995)

Berat molekul :  $1 \times 10^6$  (Raymond C Rowe, 2009)

PH dependent : 2.7

Titik leleh : pH: 6.6 (Raymond C Rowe, 2009)

Stabilitas : Natrium sakarin stabil di bawah kisaran kondisinormal yang digunakan dalam formulasi. Hanya bila terkena suhu tinggi (125°C) pada pH rendah (pH 2) selama lebih dari 1 jam terjadi dekomposisi yang signifikan. Nilai 84% adalah natrium sakarin yang paling stabil karena bentuk 76% akan mengering lebih jauh di bawah kondisi sekitar. Solusi untuk injeksi bisa disterilisasi dengan autoclave. Sodium sakarin harus disimpan dalam wadah yang tertutup rapat di tempat yang kering. (Raymond C Rowe, 2009)

Inkompatibilitas : Tidak mengalami kecokelatan Maillard (Raymond C Rowe, 2009)

Keasaman/kebasahan : pH: 6.6 (Raymond C Rowe, 2009)

Metode Analitik : Campur 20mg Na Sakarin dengan 40mg resorsinol P, tambahkan 10 tetes asam sulfat P, panaskan campuran dalam tangas air yang sesuai pada suhu 200° selama 3 menit. Biarkan dingin, tambahkan 10 ml air dan natrium hidroksida 1 N berlebih: terjadi cairan dengan fluoresensi hijau. (KEMENKES RI, 1995)

b. PGA (Pulvis gummi arabici) (HOPE VI, hal 1)

Sinonim : gum arab, acacia

Pemerian : hampir tidak berbau, rasa tawar seperti lendir. Serbuk putih, atau putih kekuningan, berwarna putih / putih kekuningan, serpihan tipis bulat dan rasa hambar.

Kelarutan : Larut sempurna dalam air, tetapi sangat lambat, meningkatkan sisa bagian tanaman dalam jumlah sedikit dan memberikan cairan seperti mucilago, praktis tidak larut dalam etanol dan dalam eter. (Depkes RI, 718). 1:2,7 dalam air (Kibbe, 2006) Kelarutan 1:1 sampai 10 termasuk dalam kategori mudah larut (Departemen Kesehatan RI, 1979)

Berat molekul : 78,0

Kegunaan : zat suspensi perbandingan diatas 5,0 % ADI :

50mg/kg/hari (WHO, 1986). Penggunaan: suspending agent 5%- 10%

Stabilitas : Uji redispersi pada formula 1 dan formula 2 mengungkapkan bahwa sediaan perlu dikocok tiga kali pada formula 1 dan hanya dua kali pada formula 2 agar bahan-bahannya terdistribusi secara merata. Formula F1 memiliki pH sebesar 4,7, namun Formula F2 memiliki pH sebesar 4,79 jika diukur menggunakan skala pH. Kedua formula yang menunjukkan jenis minyak dalam air dikenai prosedur pengenceran untuk tujuan melakukan uji jenis emulsi. Dalam penyelidikan khusus ini, konsentrasi 30% terbukti lebih unggul daripada konsentrasi 25% dalam hal kualitas emulsi dan kecepatan yang dapat didistribusikan kembali. Menurut temuan penelitian, peningkatan jumlah pengemulsi PGA dalam campuran menghasilkan peningkatan kualitas emulsi. Larutan berair dapat dipecah oleh bakteri atau enzim, meskipun mendidih dapat mencegahnya menjadi tidak stabil. Asam benzoat pada konsentrasi 0,1% berat per volume (b/v), paraben logam pada 0,17%, dan propelparaben pada 0,03% adalah contoh pengawet antimikroba yang dapat digunakan untuk mempertahankan larutan berair. Bubuk akasia harus disimpan

dalam wadah kedap udara, dan harus disimpan di lingkungan yang dingin dan kering.

### **3.6.1 Ekstraksi Dengan Menggunakan Pelarut Cara Dingin**

#### **1) Maserasi**

Maserasi istilah aslinya adalah macerare (bahasa Latin, artinya merendam). Metode ini merupakan salah satu metode ekstraksi yang digunakan untuk membuat sediaan cair dengan mengekstraksi bahan nabati. Pada metode ini, sediaan cair dibuat dengan cara merendam bahan nabati dalam pelarut non air (pelarut nonpolar) atau setengah air, seperti etanol encer, selama waktu tertentu sesuai dengan pedoman yang terdapat pada buku resmi farmasi (Anonim, 2014). Maserasi merupakan salah satu bentuk prosedur ekstraksi yang menggunakan sistem tanpa pemanasan dan disebut juga ekstraksi dingin. Karena pelarut dan sampel tidak melalui proses pemanasan apapun, pendekatan ini disebut sebagai ekstraksi dingin. Oleh karena itu, maserasi merupakan metode ekstraksi yang dapat digunakan untuk zat yang tidak tahan panas maupun tahan panas (Hamdani, 2014). Proses maserasi adalah jenis filtrasi langsung. Serbuk simplisia dimasukkan melalui proses maserasi dengan cara direndam dalam pelarut (Afifah, 2012). Maserasi merupakan proses ekstraksi yang paling mudah karena yang diperlukan hanyalah merendam serbuk simplisia dalam pelarut yang sesuai. Tidak perlu merebus campuran.

#### **b). Prinsip Maserasi**

Prinsip maserasi adalah pengikatan atau pelarutan bahan kimia aktif menurut kelarutan zat aktif tersebut dalam suatu pelarut (seperti yang

terlarut). Bahan aktif dapat diekstraksi dari serbuk simplisia dengan merendamnya seluruhnya dalam pelarut yang sesuai selama tiga hari pada suhu kamar dan melindunginya dari cahaya. Selama waktu ini, pelarut akan masuk ke dalam sel melalui dinding sel dan mengekstrak bahan aktif. Karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan yang terdapat di dalam sel dan larutan yang terdapat di luar sel, maka isi sel akan larut. Cairan dengan konsentrasi lebih rendah akan menggantikan larutan yang memiliki konsentrasi lebih tinggi, dan akan mendorong keluar larutan yang memiliki konsentrasi lebih tinggi (proses difusi). Proses ini diulang berkali-kali sampai konsentrasi zat terlarut di dalam sel sesuai dengan konsentrasi zat terlarut di luar sel. Pada proses maserasi, setiap harinya terdiri dari pengadukan sekaligus penggantian cairan penyaring yang telah digunakan. Endapan yang diperoleh dipisahkan, dan filtratnya dipekatkan sebelum digunakan kembali. Maserasi adalah teknik ekstraksi langsung yang melibatkan penangguhan bubuk simplisia dalam pelarut untuk waktu yang lama, membiarkannya tetap pada suhu kamar sambil melindunginya dari sinar matahari.

c) Maserasi dapat dilakukan modifikasi misalnya:

#### 1. Digesti

Digesti adalah bentuk maserasi yang hanya membutuhkan panas sedang, yaitu antara 40 dan 50 derajat Celcius. Prosedur maserasi ini hanya dapat digunakan dengan simplisia karena komponen aktifnya tidak sensitif terhadap suhu tinggi. Dengan pemanasan diperoleh keuntungan antara lain:

a) Ketika viskositas pelarut turun, sering terjadi penurunan yang sesuai

pada ketebalan lapisan batas.

b) Kekuatan cairan penyaring untuk melarutkan padatan akan meningkat, dan akibatnya, pemanasan akan berdampak sama pada campuran seperti mengaduknya.

c) Karena koefisien difusi berbanding lurus dengan suhu absolut dan berbanding terbalik dengan viskositas, kenaikan suhu akan mengubah laju difusi. Ini karena suhu absolut berbanding lurus dengan koefisien difusi. Ketika suhu dinaikkan, ada kecenderungan terjadi peningkatan kelarutan bahan kimia aktif.

d) Jika cairan filter menguap dengan cepat pada suhu yang sedang digunakan, maka harus dilengkapi dengan pendingin terbalik. Ini akan memungkinkan cairan menguap kembali ke bejana tempat cairan itu berada.

Maserasi dengan Menggunakan Mesin Mixer (d)

e). Proses maserasi dapat dipercepat berlangsung hanya dalam satu hingga tiga jam jika menggunakan mixer yang berputar terus menerus. Remaserasi Cairan filtrat dipisahkan menjadi dua bagian: pertama semua serbuk simplisia dimaserasi dengan cairan pelarut pertama; kemudian setelah pengendapan, penuangan, dan pemerasan selesai, ampas dimaserasi sekali lagi dengan cairan pelarut kedua.

f). Maserasi dalam Pola Melingkar

Untuk mendapatkan hasil maksimal dari maserasi Anda, Anda harus berusaha agar pelarut tetap mengalir dan menyebar. Dengan cara ini, ekstraktor berjalan bolak-balik melalui serbuk simplisia untuk melarutkan bahan aktif.

#### g). Maserasi Melingkar Bertingkat

Dalam proses maserasi melingkar, ekstraksi tidak dapat dilakukan sepenuhnya karena transfer massa akan terhenti setelah kesetimbangan tercapai. Masalah ini dapat diatasi dengan penggunaan multilayer circular maseration (M.M.B), yang akan menghasilkan hal berikut:

- a) Pada kemasannya disebutkan bahwa serbuk simplisia melewati proses penyaringan beberapa tahap sebelum siap digunakan. Pada contoh yang baru saja diperlihatkan, dilakukan tiga kali; namun, jumlahnya dapat ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan.
- b) Setelah serbuk simplisia disaring dengan pelarut lama, disaring kembali dengan pelarut baru sebelum dikeluarkan dari bejana penyaring. Hal ini diantisipasi bahwa ini akan memberikan tingkat filtrasi setinggi mungkin.
- c) Hasil ekstraksi digunakan, sebelum diapkan, untuk mengekstraksi bubuk simplisia tambahan untuk memastikan bahwa ekstrak memiliki konsentrasi setinggi mungkin.
- d) Bila menggunakan jumlah pelarut yang sama, penyaringan yang dilakukan lebih dari satu kali menghasilkan hasil yang lebih baik daripada proses tunggal.

#### h). Kelebihan dan Kekurangan Metode Maserasi

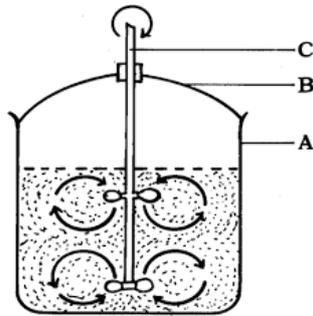
##### 1) Kelebihan dari ekstraksi dengan metode maserasi adalah:

1. Unit alat yang dipakai sederhana, hanya dibutuhkan bejana perendam
2. Biaya operasionalnya relatif rendah
3. Prosesnya relatif hemat penyari dan tanpa pemanasan

## 2) Kelemahan dari ekstraksi dengan metode maserasi adalah:

1. Karena hanya lima puluh persen bahan aktif yang dapat dihilangkan dengan proses ekstraksi, ini bukanlah metode yang ideal. Prosedurnya ditarik keluar dan membutuhkan waktu berhari-hari untuk menyelesaikannya. Penggunaan etanol konsentrasi 96% sebagai pelarut Kekuatan oleoresin untuk larut, titik didih pelarut, sifat beracun pelarut, mudah terbakar atau tidak, dan berpengaruh atau tidak pada peralatan ekstraksi adalah semua pertimbangan penting saat memilih jenis pelarut yang akan digunakan. dibandingkan dengan penggunaan pelarut lain, ini juga membantu menyederhanakan prosedur ekstraksi. Hexane, yang non-polar, digunakan sebagai pelarut. Dalam kebanyakan kasus, pelarut non-air atau non-polar digunakan dalam proses maserasi. Secara teori bila simplisia yang akan dimaserasi dicelupkan ke dalam pelarut yang dipilih, maka saat direndam, pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam sel yang penuh dengan zat aktif, dan karena ada pertemuan antara zat aktif dan pelarut. , terjadi proses disolusi (zat aktif larut dalam pelarut), sehingga pelarut yang masuk ke dalam sel pada akhirnya akan mengandung zat aktif tersebut, katakanlah 100%, sedangkan pelarut yang berada di luar sel hanya memiliki 50% zat aktif tersebut. zat aktif. Akibat munculnya gaya difusi, larutan pekat akan terdorong keluar sel sebagai upaya untuk menciptakan keseimbangan konsentrasi antara bahan aktif di dalam sel dan zat aktif di luar sel. Setelah konsentrasi mencapai keadaan kesetimbangan, proses kesetimbangan ini akan berakhir (istilahnya "jenuh"). Ketika ini terjadi, prosedur ekstraksi dianggap selesai, dan akibatnya, baik bagian dalam

maupun luar sel akan memiliki jumlah bahan aktif yang sama, yaitu sebesar 50%.



**Gambar 2.15.** Alat maserasi / Maselator

Keterangan :

A : Bejana untuk maserasi berisi bahan yang sedang dimaserasi.

B: Tutup

C: Pengaduk yang digerakkan secara mekanik.

Prinsip kerja

Karena perbedaan konsentrasi yang ada antara larutan zat aktif di dalam sel dan yang ada di luar sel, senyawa kimia pekat dipaksa keluar dari sel saat pelarut masuk ke dalam rongga sel tempat zat aktif berada. . Akibatnya, zat aktif akan larut. Proses ini dilakukan beberapa kali untuk memastikan tidak ada pemutusan gradien konsentrasi yang ada antara larutan yang terdapat di dalam sel dan larutan yang berada di luar sel. Kecuali ditentukan lain, ini dilakukan dengan menggabungkan bubuk yang dibuat dari daging biji buah dengan tingkat kehalusan tertentu, menempatkannya dalam wadah, menambahkan 70 bagian pelarut sebagai pelarut, menutupinya, dan membiarkannya. duduk selama tiga sampai lima hari di lokasi yang terlindung dari cahaya. Aduk dan peras adonan secara berulang-ulang,

kemudian bilas ampas dengan cairan pelarut secukupnya hingga terbentuk maserasi sebanyak 100 bagian, pindahkan adonan ke dalam wadah tertutup, dan simpan di tempat gelap dingin selama dua hari sebagai langkah terakhir (Susanti, 2016).

#### Prosedur Kerja

- 1) Dalam sebuah wadah, ditempatkan tiga bagian bubuk ampas buah dengan tingkat kehalusan yang sesuai. Selanjutnya, tujuh puluh lima bagian ekstrak cair dituangkan di atas bubuk, dan wadah ditutup dan disimpan di tempat gelap selama satu jam dengan pengadukan sesekali.
- 2) Setelah 1 jam, sari diserkai, ampas diperas
- 3) Ampas ditambah cairan penyari secukupnya, diaduk dan diserkai, sampai diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian
- 4) Setelah itu, sari dipekatkan dengan cara diuapkan pada tekanan rendah dan suhu 50°C hingga konsentrasi yang dikehendaki.

Kelemahan dari metode maserasi adalah :

- 1) Proses penyarian tidak sempurna, karena zat aktifnya hanya mampu terekstraksi sebesar 50% saja.
- 2) Prosesnya lama, butuh waktu beberapa hari.
- 3) Penyariannya kurang sempurna (dapat terjadi kejenuhan cairan penyari sehingga kandungan kimia yang tersari terbatas).

1) Kelebihan metode maserasi adalah :

- 1) Alat yang dipakai sederhana, hanya dibutuhkan bejana perendam.
- 2) Biaya operasionalnya relatif rendah.

3) Prosesnya relatif hemat penyari.

4) Tanpa pemanasan.

2) Kelemahan dari metode maserasi adalah :

1. Proses penyarian tidak sempurna, karena zat aktifnya hanya mampu terekstraksi sebesar 50% saja.
2. Prosesnya lama, butuh waktu beberapa hari.
3. Penyariannya kurang sempurna (dapat terjadi kejenuhan cairan penyari sehingga kandungan kimia yang tersari terbatas).

#### 1) Reaksi Pengendapan

Selama langkah pertama prosedur pengendapan, filtrat dipanaskan di atas penangas air dan dibiarkan menguap. Ini memungkinkan pelarut yang sebelumnya digabungkan dengan alkaloid dihilangkan. Setelah itu, filtrat yang tertinggal setelah penguapan dilarutkan dalam HCl 2N. Penambahan HCl berfungsi untuk membentuk garam alkaloid, yang memungkinkan alkaloid dikeluarkan dari larutan melalui tarikan. Dengan adanya pereaksi atau larutan pereaksi, alkaloid akan mengalami reaksi yang akan mengakibatkan terbentuknya endapan. Selain mereka, larutan reagen yang digunakan (Asep kusrahman, 2012).

➤ Wagner LP

b. Mayer LP dan Dragen droffL

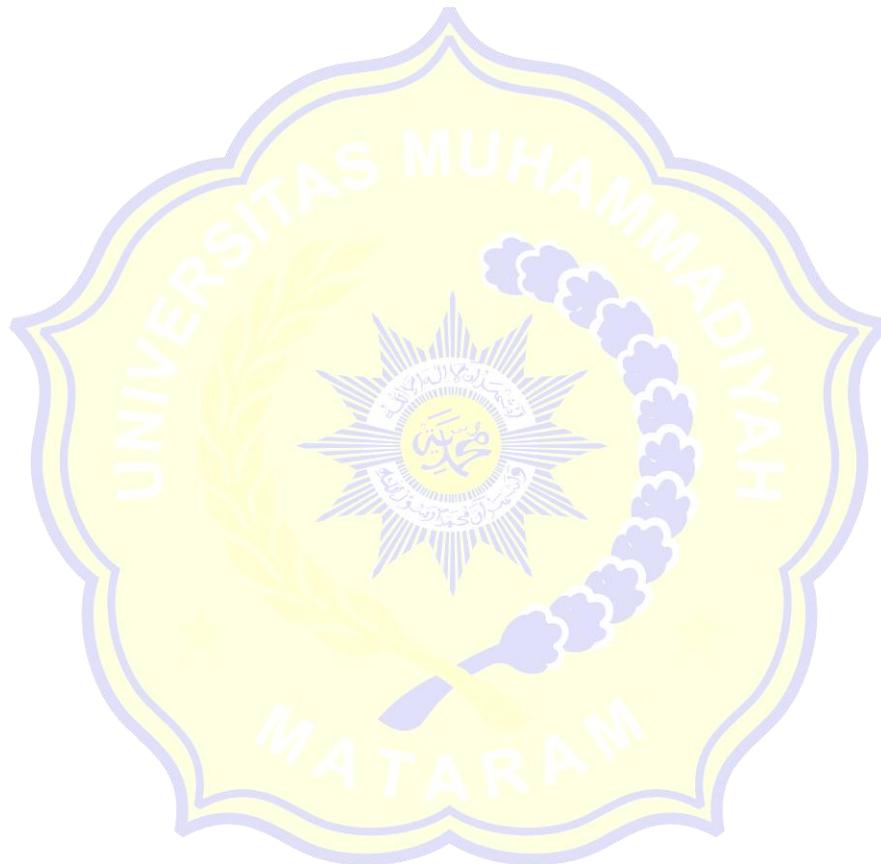
#### 2) Reaksi Warna

Selama reaksi khusus ini, sampel pertama-tama diuapkan di atas penangas air menggunakan cangkir porselen. Setelah langkah ini, sampel kemudian ditetesi dengan larutan reagen. Menguapkan pelarut setelah

dikombinasikan dengan alkaloid adalah tujuan lain dari langkah ini. Untuk menentukan rona, digunakan tiga reagen berbeda: asam sulfat P, asam nitrat P, dan Erdman LP (Asep kusrahman, 2012).

Ada beberapa reagen berbeda yang diperlukan untuk deteksi alkaloid kromatografi. Reagen Dragendorff adalah reagen yang relatif umum, dan menggunakannya untuk menodai alkaloid berwarna jingga memberikan tampilan yang khas pada noda. Namun, penting untuk dicatat bahwa reagen ini juga dapat menghasilkan noda oranye dengan beberapa sistem tak jenuh. Secara khusus, ini adalah kasus kumarin dan piron. Asam fosfomolibdat, jodoplatinat, uap jod, dan antimon(III) klorida adalah beberapa contoh bahan kimia lain yang umum tetapi jarang digunakan. (Teknik pemisahan elektroforesis kapiler dari jurnal Farmasi) Mayoritas alkaloid bereaksi dengan reagen ini, dan hasilnya tidak spesifik untuk salah satu kelompok alkaloid. Ada berbagai pereaksi khusus yang dapat digunakan untuk mengkarakterisasi atau mengidentifikasi jenis alkaloid tertentu. Ketika dikombinasikan dengan alkaloid ergot, reagen Ehrlich, yang mengasamkan p-dimethylaminobenzaldehyde, menghasilkan rona yang sangat khas yaitu biru atau abu-abu kehijauan. Alkaloid indole yang berbeda memiliki warna yang unik ketika diolah dengan reagen asam yang terbuat dari serium amonium sulfat (CAS), seringkali asam sulfat atau fosfat. Kromofor UV alkaloid bertanggung jawab untuk memberikan warna. Untuk mengidentifikasi alkaloid yang dihasilkan oleh Rauwolfia, kombinasi besi klorida dan asam perklorat digunakan. Setelah berinteraksi dengan asam format, alkaloid kina memancarkan rona fluoresen biru cemerlang dalam

sinar ultra violet (UV), dan fenilalamin dapat terlihat bila digabungkan dengan ninhidrin. Penyemprotan asam vanillin-fosfat adalah metode umum yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi glikosida steroid. Preaksi Oberlin-Zeisel adalah larutan besi klorida 1-5% dalam asam klorida 0,5 N. Ini sangat sensitif terhadap inti alkaloid tripolone dari colchicine, dan dapat mendeteksi jumlah kecil serendah 1 g.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Investigasi eksperimental tentang manfaat relatif dari tiga resep suspensi yang berbeda. Yang dimaksud dengan “penelitian eksperimen” adalah penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk menentukan hasil perlakuan yang sengaja dilakukan oleh peneliti (Hadi, 1985 dalam Fitriana, 2018 ).

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

- a. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Dan Farmasetika D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram
- b. Penelitian ini akan bulan november tanggal 30 dilaksanakan pada tahun 2021.

#### a. Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi dari suspensi, kombinasi bahan pensuspensi.
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sifat fisik suspensi kering yaitu: uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji sedimentasi , uji pH (Rahmat H, 2013)

#### b. Instrument Penelitian

##### 3.4.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan digital, visikometer NDJ-8S , gelas ukur (sebanyak 3) , corong (sebanyak 1) , mortir (sebanyak 1) , stamper (sebanyak 1), kertas ph (sebanyak 9), botol kaca (sebanyak 3) , tabung reaksi (sebanyak 3) , blender (sebanyak 1).

### **3.4.2 Bahan**

Dalam penelitian ini digunakan komponen-komponen sebagai berikut: serbuk kering Kandungan Daging Biji (zat aktif), Xanthan Gum (sebagai bahan pensuspensi), Pulvis Gum Arabic (PGA) (sebagai bahan pensuspensi), sirup simpleks (sebagai bahan pensuspensi). pemanis), nipagin (sebagai pengawet), propilen glikol (sebagai penyerap), dan aquadest (sebagai kondisioner air) (sebagai bahan pencair)

### **3.5 Tahap Penelitian**

#### **3.5.1 Tahap Preparasi sample**

Tahap pertama adalah Persiapan alat dan bahan merupakan langkah awal dalam teknik maserasi pembuatan ekstrak. Menggunakan konsentrasi etanol 96% dan tepung daging yang telah digradasi, dilanjutkan dengan pengeringan dalam penangas air, merupakan komponen yang masuk ke dalam produksi ekstraksi dengan menggunakan proses maserasi. Karena kombinasi ekstrak cepat mengering atau teroksidasi, penangas air digunakan dalam proses. Setelah proses pengeringan, ditempatkan dalam cangkir yang digabungkan dengan pulvis gummi arabic dan xanthan gum (PGA).

#### **3.5.2 Tahapan pembuatan ekstrak**

Ada beberapa tahapan dalam pembuatan sampel yaitu :

a Pembuatan simplisia daging biji buah kadara

Adapun beberapa tahapan dalam pembuatan simplisia daging biji buah kadara (Gunawan dan Mulyani, 2004), yaitu :

1 ) Pembuatan simplisia

Dikirim langsung dari Dompu Sebanak 2 kantong plastik ukuran sedang, masing-masing seukuran kursi beanbag. Bahan utamanya adalah biji buah-buahan yang bersumber dari pasar Dompu yang terletak di kecamatan Dompu, desa Dorotangga, dan kawasan Seralaka di kabupaten Dompu. Biji buah yang dipanen adalah biji buah yang lebih tua, hal ini ditunjukkan dengan masih adanya bukaan buah yang mengandung biji, serta kulit biji buah yang keras dan berwarna abu-abu. Kemudian, antara 51 hingga 200 gram biji buah dipanen, tergantung berapa banyak buah yang dipanen. Produksi bubuk ini bertujuan untuk mengurangi ukuran partikel untuk meningkatkan luas permukaan kontak dengan pelarut. Akibatnya, diharapkan komponen aktif yang terdapat pada daun akan lebih terkonsentrasi.

#### 2). Sortasi basah

Di pisahkan dari partikel Perlakuan ini bertujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing yang tidak diinginkan.

#### 3). Pencucian

Pencucian dilakukan menggunakan air bersih yang mengalir sehingga benar-benar bersih dari kotoran yang menempel.

#### 4. Pembuatan serbuk

Setelah digoreng kemudian di pisahkan daging dengan cangkang dan selanjutnya daging biji buah kadara dilanjutkan dengan pembuatan serbuk menggunakan blender.

1. Pembuatan Ekstrak Etanol Daging Biji Buah Kadara (*caesalpnia bonduc*).

Selain itu, daging biji buah dimasukkan melalui blender yang sangat halus untuk memperkecil ukuran simplisia agar lebih mudah diekstraksi. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pelarut masuk ke dalam sel melalui pori-pori untuk memastikan ekstraksi zat aktif sesukses mungkin. Remaserasi 5 gram dengan alkohol konsentrasi 96% digunakan sebagai teknik ekstraksi komponen kimia yang terdapat pada daging biji buah (*Caesalpinia bonduc*). Kandungan alkohol 96% digunakan Persentase alkohol 96% yang digunakan sebagai pelarut telah ditetapkan sesuai dengan tujuan yang dilayaninya. Misalnya, konsentrasi alkohol 96% dalam aplikasi topikal dapat berkisar antara 60% hingga 90%. Selain itu, alkohol dengan konsentrasi 96% dapat digunakan sebagai disinfektan pada konsentrasi mulai dari 60% hingga 90% dan sebagai pengawet antimikroba pada konsentrasi 10% atau lebih tinggi,

Untuk prosedur maserasi ini digunakan serbuk biji katra sebanyak 20 gram, kemudian dipindahkan ke dalam toples kaca bersih, dilarutkan dalam alkohol 100 milliliter dengan konsentrasi 96%, dan diaduk hingga tercampur rata. Setelah itu, diamkan setidaknya selama tiga hari, aduk selama enam jam, dan ulangi proses tersebut setidaknya selama tiga hingga empat hari.

Setelah lewat minimal tiga hari, disaring melalui kertas saring yang ditempatkan dalam wadah yang juga berisi cawan. Setelah semua selesai, saring semua larutan lalu keringkan menggunakan water heater sambil diaduk-aduk hingga mengental.

### 3.5.2 Tahap Formulasi

Setelah persiapan komponen, formulasi dibuat dengan terlebih dahulu menghasilkan tiga formulasi terpisah. Pada formulasi awal, 0,75 gram ekstrak biji diukur, bersama dengan 1 gram gom xanthan dan 5 gram poligliserol adipat (PGA), kemudian ditambahkan 100 milliliter aquadest atau air. setelah itu dikeringkan hingga menjadi suspensi kering. Pada formulasi kedua, 1,0 gram kandungan diekstrak dari daging bijinya, dipadukan dengan 1,0 gram xanthan gum dan 5,0 gram PGA, dilanjutkan dengan penambahan 100 milliliter air dan proses pengeringan selanjutnya. Daging biji bubuk untuk formulasi ketiga seberat 1,25 gram, lalu dicampur dengan 1 gram xanthan gum, kemudian ditambah dengan 5 gram PGA, dan terakhir ditambah dengan 100 milliliter aquadest.

#### a. Formula Acuan

**Table 3.1** Formula suspensi ekstrak daun kemangi

Bahan	Konsentrasi (% b/v)		
	F1	F2	F3
Ekstrak daun kemangi	0,754	0,754	0,754
Xanthan gum	0,2	0,3	0,4
Propilenglikol	25	25	25
Sirup simplex	30	30	30
Nipagin	0,1	0,1	0,1
Aqua ad	100 ml	100 ml	100 ml

## b) Formulasi Rancangan

**Tabel 3.2** Formula suspensi ekstrak daging biji kadara

Bahan	<u>Konsentrasi (% b/v)</u>		
	F1	F2	F3
Ektrak daging kadara	0,75	1,00	1,25
PGA	5	5	10
Xantan Gum	1	1	1
Proilenglikol	10	10	10
Sirup simplex	3	3	3
Nipagin	0,5	0,5	0,5
Aqua ad	100 ml	100 ml	100 ml

Untuk membuat formula suspensi ekstrak biji, pertama-tama ekstrak dilarutkan dalam air kemudian digerus hingga homogen. Setelah itu bahan yang akan dibuat suspensi dicampur dengan PGA dan Xantan Gum kemudian dihaluskan hingga homogen menggunakan mortar dan stamper lainnya. Kombinasi bahan yang akan disuspensi diaduk terus menerus sambil ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam larutan yang mengandung PGA dan Xanthan Gum. Proses ini berlanjut sampai campuran menjadi homogen. Setelah itu, masukkan ke dalam gelas ukur bersama dengan air yang digunakan untuk membersihkan mortar, lalu tambahkan air hingga mencapai volume total 100 ml.

### 3.5.3 Evaluasi Suspensi Ekstrak Kering Daging Biji Kadara

Peneliti akan membuat suspensi terlebih dahulu, kemudian melakukan pemeriksaan fisik terhadap suspensi yang telah dibuatnya. Uji organoleptik, uji viskositas, uji volume sedimentasi, dan uji pH akan dilakukan oleh para peneliti sebagai bagian dari pemeriksaan fisik. Data organoleptik, homogenitas, viskositas, volume sedimentasi, dan PH adalah bagian dari

penilaian fisik yang dicapai dengan menganalisis parameter sediaan suspensi kering yang berkaitan dengan susunan fisiknya. Juga, bandingkan formulasi stabil dari tiga suspensi kering berbeda yang dibuat oleh Kartara dengan yang dibuat menggunakan bahan pensuspensi yang terbuat dari xanthan gum dan pulvis gum arabic (PGA).

#### a) Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik yang dilakukan meliputi bau, warna, dan rasa

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui ciri-ciri fisik suspensi yang kemudian disesuaikan dengan Farmakope Indonesia edisi IV (1995). Tampilan, aroma, dan rasa pasti akan menjadi fokus utama penelitian ini. Setelah menjalani pengujian organoleptik, sirup atau larutan ekstrak bijinya ternyata alami. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa suspensi ekstrak berwarna hitam, berbau khas, dan memiliki rasa agak pahit. Hal ini sesuai dengan informasi yang dimuat dalam Farmakope Indonesia edisi keempat serta Handbook of Pharmaceutical Excipients. (Depkes RI, 1995; Rowe et al., 2009)

#### b) Uji pH

untuk mendapatkan pH yang stabil atau untuk menentukan apakah suspensi yang dihasilkan akan memiliki pH asam atau basa. Ketika dilakukan pada air murni, formula tersebut menghasilkan zat yang nilai pH-nya, ketika diukur pada suhu 25 derajat Celsius, adalah 7,0. Suatu larutan dikatakan asam jika memiliki nilai pH kurang dari 7, dan dikatakan suatu larutan bersifat basa atau basa jika memiliki nilai pH lebih dari 7. Derajat keasaman yang memiliki nilai lebih dari 7 didefinisikan sebagai tingkat pH basa (potensi hidrogen), dimana nilai  $pH = 7$  menunjukkan keadaan netral dan  $pH < 7$  menunjukkan keadaan asam. Istilah "pH basa" mengacu pada

tingkat keasaman yang memiliki nilai di atas 7. Jika angka skala pH suatu barang kurang dari 7, kita menyebutnya asam. Jika angka skala pH suatu benda lebih dari 7, kita menyebut benda itu basa. Jika skala pH menunjukkan angka 7, maka zat tersebut dianggap netral.

### c) Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viscometer Brookfield tipe NDJ-8S merupakan Penguji viskositas ini adalah viskometer putar digital, yang merupakan jenis viskometer yang mengimplementasikan rotor penggerak. Penguji viskositas ini memanfaatkan teknologi mekanis yang canggih, serta proses manufaktur dan teknologi kontrol komputer mikro, untuk mencapai akuisisi data yang lebih akurat. Perangkat ini mencapai hasil yang diinginkan dengan mempertahankan putaran rotor yang konstan pada kecepatan yang ditentukan pengguna. Viskometer ini juga memiliki kemampuan untuk beroperasi secara otomatis setelah pengaturan putaran rotor dipilih.



**Gambar 3.1** alat viscometer Brookfield tipe NDJ-8S

Keterangan :

**Spindle** : Spindle adalah salah satu komponen viskometer Brookfield yang dapat ditemukan di dasar instrumen. Dalam kebanyakan kasus, spindel akan dibuat dari baja dan akan terlihat seperti tabung kapiler. Karena panjangnya, spindel dapat terendam di dalam wadah meskipun wadah tersebut penuh dengan cairan. Bagian tertentu dari spindel ini berpengaruh pada nilai akhir viskositas yang dihasilkan. Selain itu, spindel tersedia dalam berbagai ukuran, termasuk 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 21, 27, 28, 61, 62, 63, dan 64. Tujuan dari masing-masing ukuran ini berbeda-beda sesuai dengan cairan yang diukur.

**Spindle Guard Leg** : spindel sendiri berada di bagian dalam guard leg. Spindel akan dilindungi, tentu saja, oleh kaki pelindung, yang memungkinkannya dipasang dalam orientasi yang benar dan mencegahnya terguling setelah pengujian dimulai.

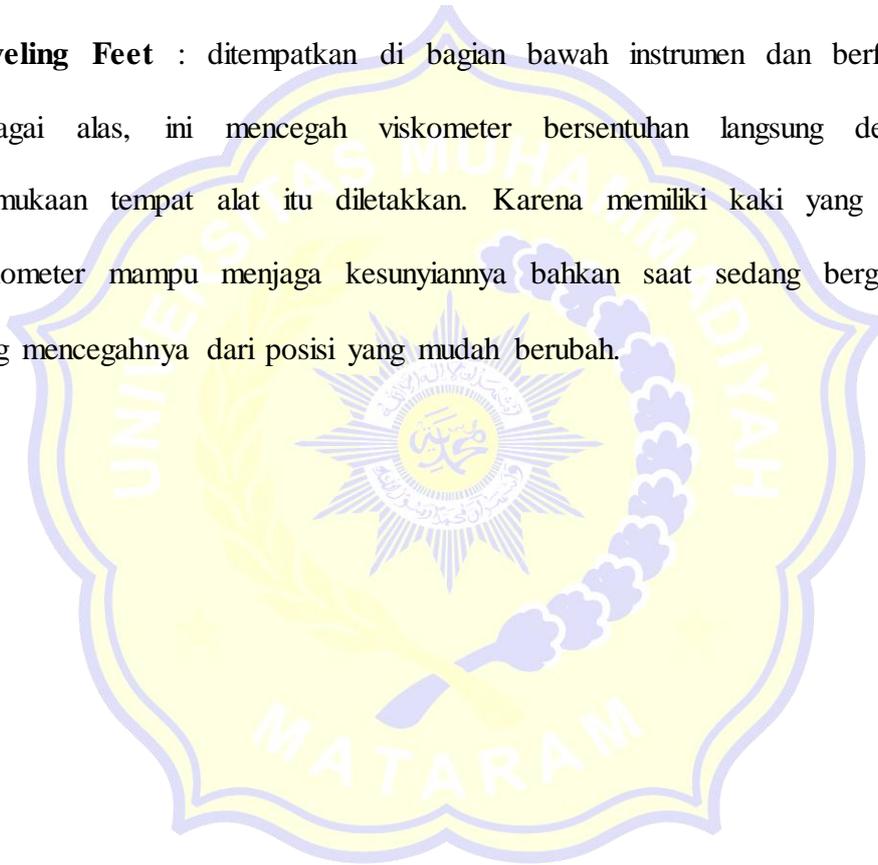
**Revolving** : Revolving adalah Menyesuaikan ketinggian spindel adalah salah satu tanggung jawab komponen viskometer Brookfield ini. Mekanisme putaran sering terletak di sisi alat yang dapat digerakkan untuk mengatur spindel hingga seluruhnya terendam dalam fluida.

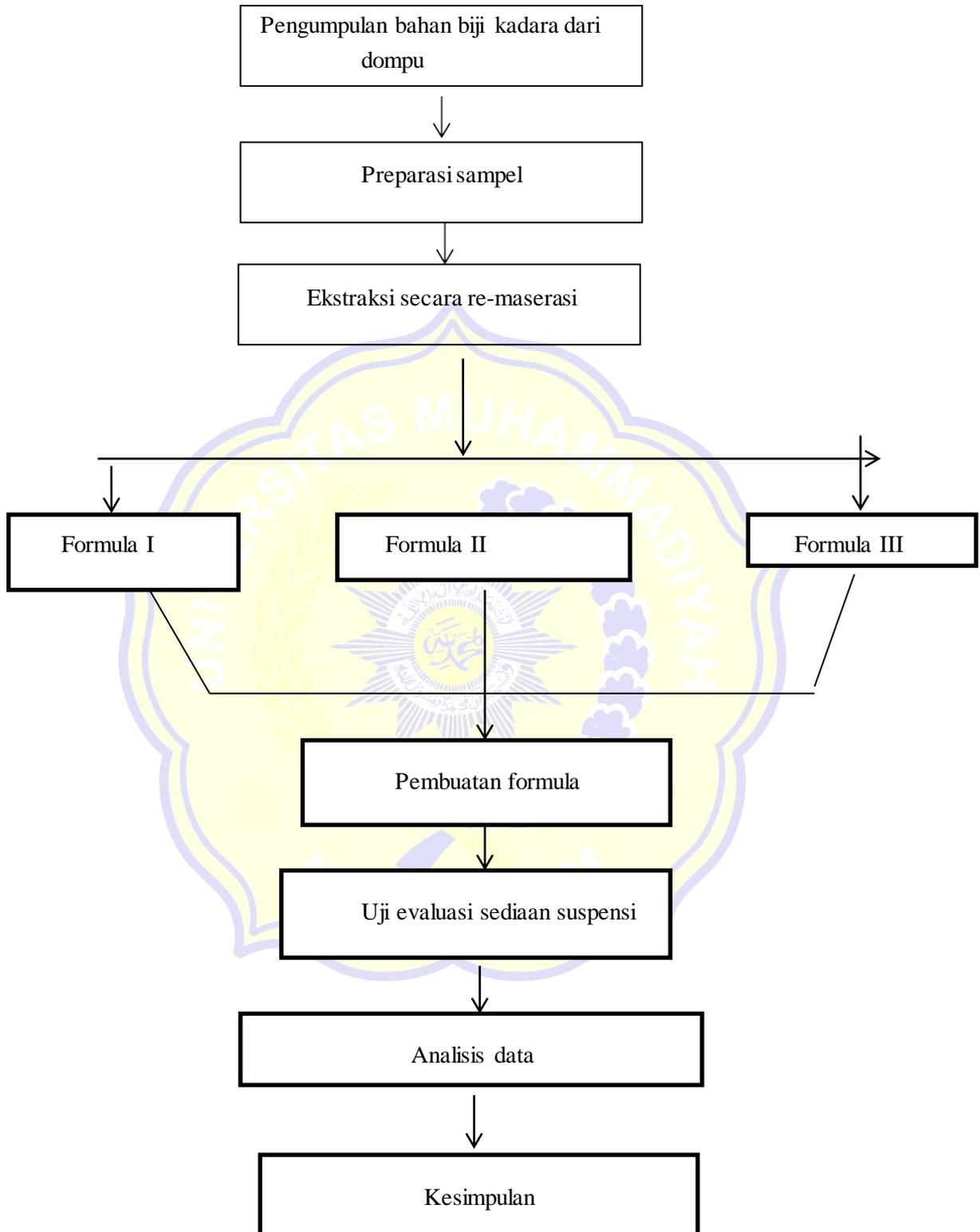
**Falling rod** : Segmen batang jatuh ini berfungsi sebagai penopang bagi banyak komponen yang menyusun viskometer. Kaki pelindung hanya mampu menopang spindel viskometer; batang jatuh, di sisi lain, mampu menopang badan utama viskometer dan membuatnya tetap berdiri tegak. Anda dapat mengubah ketinggian batang jatuh dengan memutar batang

putar yang terletak di sisi instrumen. Baja tahan karat yang kuat digunakan dalam konstruksi batang jatuh.

**Panel Display** : Panel display dapat menampilkan jumlah kecepatan dan waktu yang diperlukan. Sejumlah tombol, termasuk tombol on/off, tombol stop, dan tombol yang memungkinkan Anda untuk mengontrol kecepatan yang sedang digunakan, terletak di layar tampilan.

**Leveling Feet** : ditempatkan di bagian bawah instrumen dan berfungsi sebagai alas, ini mencegah viskometer bersentuhan langsung dengan permukaan tempat alat itu diletakkan. Karena memiliki kaki yang rata, viskometer mampu menjaga kesunyiannya bahkan saat sedang bergerak, yang mencegahnya dari posisi yang mudah berubah.





**Gambar 3.3** alur penelitian.