

KARYA TULIS ILMIAH
FORMULASI PATI UMBI PORANG (*Amorphophallus muelleri*)
SEBAGAI SUSPENDING AGENT DALAM SUSPENSI
PARASETAMOL



Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya Farmasi
Pada Program Studi DIII Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Mataram

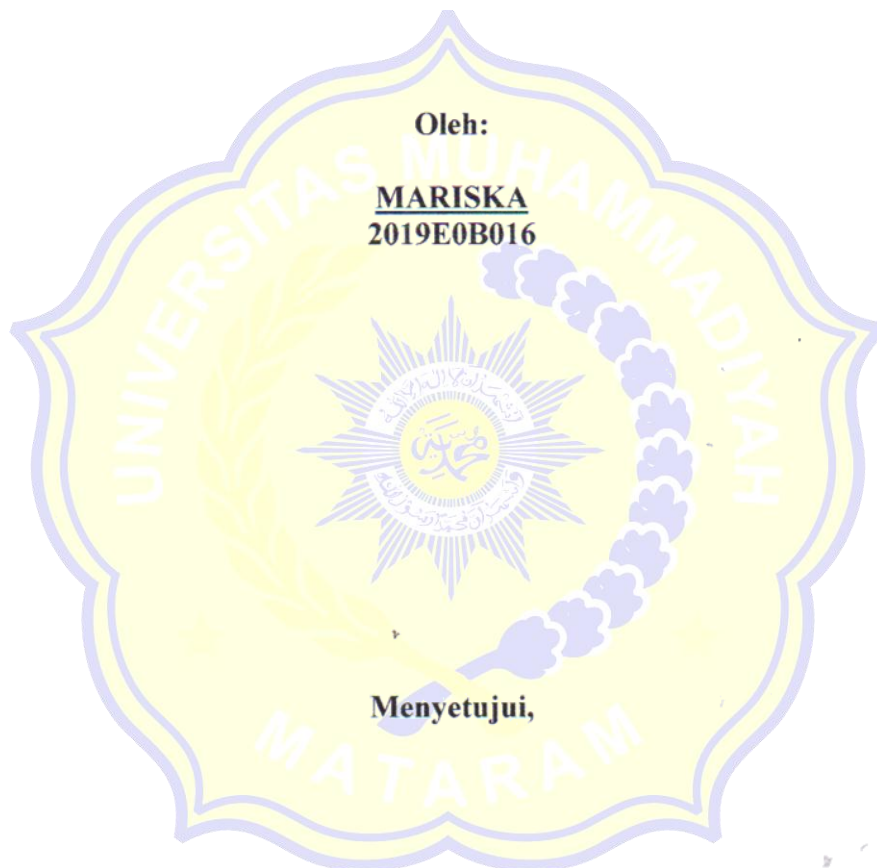
PROGRAM STUDI DIII FARMASI FAKULTAS ILMU
KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADYAH MATARAM

2022

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

KARYA TULIS ILMIAH

**FORMULASI PATI UMBI PORANG (*Amorphophallus muelleri*) SEBAGAI
SUSPENDING AGENT DALAM SUSPENSI PARASETAMOL**



Dosen Pembimbing Pertama,

Dosen Pembimbing Kedua,

(Melati Permata Hati, M.Sc.)
NIDN. 0823059203

(apt. Dzun Harjadi Ittigo, M.Sc.)
NIDN. 0822088101

**KARYA TULIS ILMIAH INI TELAH DISEMINARKAN DAN DIUJI
OLEH TIM PENGUJI PADA JUMAT, 05 AGUSTUS 2022**

**OLEH
DEWAN PENGUJI**

Ketua

Melati Permata Hati, M.Sc.

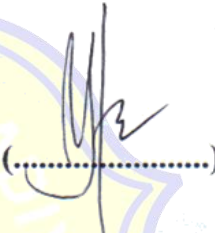
NIDN. 0823059203


(.....)

Anggota I

apt. Yuli Fitriana, M.Farm.


NIDN. 0822078202


(.....)

Anggota II

apt. Dzun Haryadi Ittiko, M.Sc.

NIDN. 0822088101


(.....)

**Mengetahui
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Mataram**

Dekan,




Apt. Nurul Qiyaam, M.Farm. Klin

NIDN. 0827108402

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini menyatakan :

1.KTI yang berjudul :

“ Formulasi Pati Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) Sebagai Suspending Agent Dalam Suspensi Parasetamol”. Ini merupakan hasil karya tulis asli yang saya ajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Program Studi DIII Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Mataram.

2.Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian KTI tersebut telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi DIII Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.Jika dikemudian hari terbukti bahwa karya saya tersebut bukti hasil karya tulis asli saya atau jiplakan dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Program Studi DIII Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Mataram.

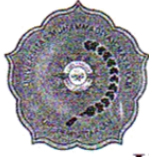
Mataram, 07 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



MARISKA

NIM. 2019E0B016



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

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

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

Nama : MARISKA
NIM : 2019E0B016
Tempat/Tgl Lahir : KEMPO, 16 - 01 - 2002
Program Studi : D3 Farmasi
Fakultas : ILMU KESEHATAN
No. Hp : 085 333 873 013
Email : mariska1chaa19@gmail.com

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

FORMULASI PATI LIMBI PORANG (*Amorphophallus muelleri*) SEBAGAI SUSPENDING
AGENT DALAM SUSPENSI PARASETAMOL

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 39%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih 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.

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

Mataram, 31 / Juli2023
Penulis



MARISKA
NIM. 2019E0B016

Mengetahui,
Kepala UPT, Perpustakaan UMMAT



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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : MARISEA
NIM : 2019E0B016
Tempat/Tgl Lahir : KEMPO, 16 - 01 - 2002
Program Studi : D3 FARMASI
Fakultas : ILMU KESEHATAN
No. Hp/Email : 085 333 873 013
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:

FORMULASI PADI LIMBI PORANG (*AMORPHOPHALLUS MUELLERI*) SEBAGAI SUSPENDING
AGENT DALAM SUSPENSI PARASETAMOL

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, 31 / JULI 2023
Penulis



MARISEA
NIM. 2019E0B016

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



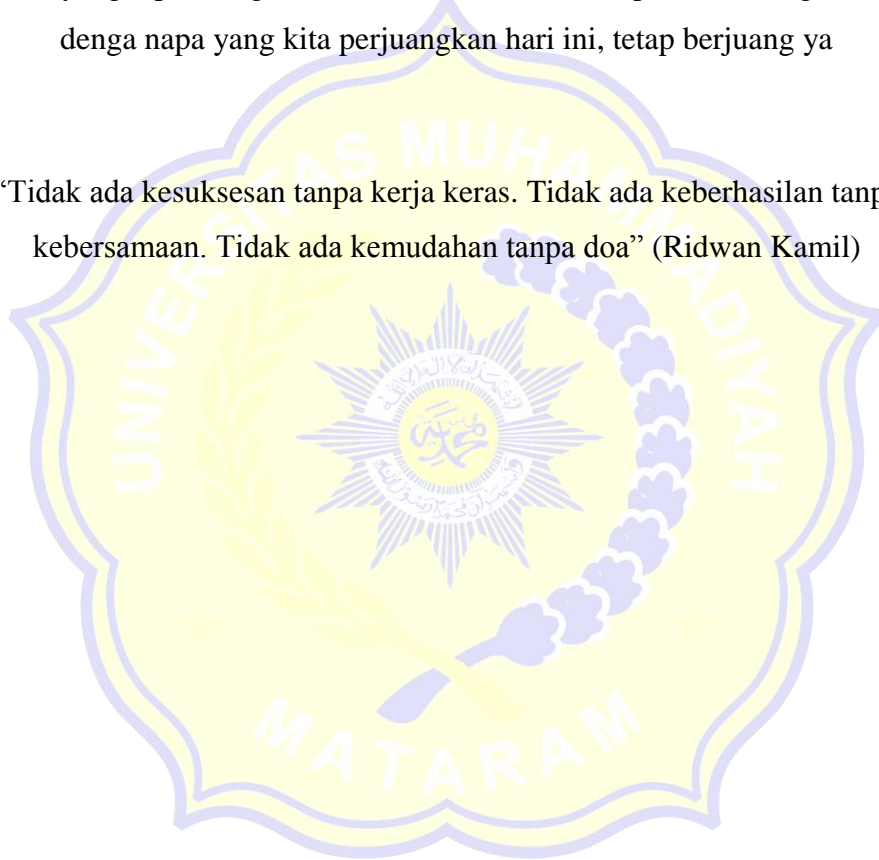
Iskandar, S.Sos.,M.A.
NIDN. 0802048904

MOTO HIDUP

“ Allah SWT tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kemampuannya “ (Q.S Al-Baqarah:286)

“ Orang lain gak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian success stories. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga denga napa yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang ya

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa” (Ridwan Kamil)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan pada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya kepada kami sehingga penulis dapat membuat dan menyelesaikan Laporan Karya Tulis Ilmiah. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah ini adalah: “Formulasi Pati Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) sebagai *Suspending Agent* dalam Suspensi Parasetamol” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi D3 Farmasi di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Dalam menyusun karya tulis ilmiah ini, penulis menghadapi berbagai hambatan dan tantangan. Hal ini tidak mengurangi semangat penulis dalam menyelesaikan tugas Program Studi D3 Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah yang telah diselesaikan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, 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, M.,Keb. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. apt. Abdul Rahman Wahid, M.Farm. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.

4. apt. Cyntiya Rahmawati, M.K.M. Selaku Ketua Prodi Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Melati Permata Hati, M.Sc. Sebagai Dosen Pembimbing I Karya Tulis Ilmiah Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
6. apt. Dzun Haryadi Ittiqo, M.Sc. Sebagai Dosen Pembimbing II Karya Tulis Ilmiah Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
7. apt. Yuli Fitriana, M.Farm. Selaku Ketua Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram.
8. Orang tua tercinta yang senantiasa mendo'akan, memberikan motivasi serta dukungan baik berupa moral dan material.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran demi perbaikan sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Mataram, 2022

Penyusun

Mariska
Nim : 2019E0B016

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS ILMU KESEHATAN PROGRAM STUDI DIH
FARMASI TAHUN 2022**

**FORMULASI PATI UMBI PORANG (*Amorphophallus muelleri*)
SEBAGAI SUSPENDING AGENT DALAM SUSPENSI
PARASETAMOL**

Mariska, 2022

Pembimbing : (I) Melati Permata Hati, M.Sc (II) apt. Dzun Haryadi Ittiko

ABSTRAK

Parasetamol adalah obat analgesik antipiretik yang sangat banyak digunakan. Parasetamol memiliki rasa yang pahit dan sukar larut sehingga dapat dibuat dalam sediaan suspensi sehingga mudah diberikan kepada pasien yang mengalami kesulitan untuk menelan, selain itu juga untuk menutupi rasa pahit atau aroma yang tidak enak pada obat. Suatu suspensi memerlukan *suspending agent*, seperti yang terdapat didalam pati umbi porang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pati umbi porang dapat digunakan sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pati umbi porang terhadap sifat fisik suspensi parasetamol. Sediaan suspensi parasetamol dibuat sebanyak tiga formula dan kontrol dengan penambahan pati umbi porang yaitu pada formula I 0,5 g, formula II 1 g, formula III 2 g dan kontrol 0,5 g. Untuk mengetahui pengaruh terhadap sifat fisik suspensi dilakukan evaluasi yaitu: uji organoleptis, uji viskositas, uji pH, uji volume sedimentasi, dan redispersi. Hasil penelitian menunjukkan pati umbi porang memiliki potensi sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol, penggunaan konsentrasi yang berbeda pada pati umbi porang sebagai *suspending agent* berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan suspensi parasetamol hal ini dapat dilihat dari adanya perbedaan pada setiap hasil evaluasi sifat fisik suspensi yaitu pada evaluasi organoleptis, didapatkan bentuk suspensi yang cair, berwarna kuning, beraroma jeruk, dengan viskositas FI (1.07 mPas), FII (1.38 mPas), FIII (1.43 mPas), kontrol (0,88 mPas), pada evaluasi pH FI (6.81), FII (6.64), FIII (6.44) kontrol (6.89), pada evaluasi volume sedimentasi menghasilkan suspensi yang lambat mengendap dan pada evaluasi redispersi menghasilkan suspensi yang mempunyai kemampuan untuk terdispersi kembali dengan pengocokan ringan sehingga keseragaman dosis dapat tercapai kembali.

Kata kunci : Pati umbi porang, *suspending agent*, suspensi, parasetamol.

**MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MATARAM
FACULTY OF HEALTH SCIENCES, DIPLOMA III PHARMACY
PROGRAM, 2022**

**FORMULATION OF PORANG (*Amorphophallus Muelleri*) TUBER STARCH AS
A SUSPENDING AGENT IN PARACETAMOL SUSPENSION**

Mariska, 2022

Supervisors: (I) Melati Permata Hati, M.Sc (II) apt. Dzun Haryadi Ittiqo

ABSTRACT

Paracetamol is a widely used analgesic and antipyretic drug. However, due to its bitter taste and poor solubility, it can be formulated as a suspension to facilitate administration to patients experiencing difficulty in swallowing. Additionally, the use of suspension masks the bitter taste and unpleasant odor of the drug. A suspension requires a suspending agent, such as the porang tuber starch. This study aims to investigate whether porang tuber starch can be used as a suspending agent in paracetamol suspension and to determine the influence of different concentrations of porang tuber starch on the physical properties of the paracetamol suspension. Three different formulations of paracetamol suspension were prepared with varying concentrations of porang tuber starch: Formula I (0.5 g), Formula II (1 g), Formula III (2 g), and a control with 0.5 g of starch. The physical properties of the suspensions were evaluated, including organoleptic testing, viscosity measurements, pH determination, sedimentation volume analysis, and redispersion capability. The research findings indicate that porang tuber starch exhibits potential as a suspending agent in paracetamol suspension. Varying concentrations of porang tuber starch as a suspending agent significantly influence the physical properties of the paracetamol suspension. This can be observed through the differences in each evaluation result: organoleptic evaluation revealed a fluid, yellow suspension with an orange aroma, and viscosities of FI (1.07 mPas), FII (1.38 mPas), FIII (1.43 mPas), and the control (0.88 mPas); pH evaluation yielded FI (6.81), FII (6.64), FIII (6.44), and the control (6.89); sedimentation volume analysis resulted in slow sedimentation, and redispersion evaluation showed the ability of the suspension to re-disperse with gentle shaking, ensuring uniform dosing can be achieved once again.

Keywords: Porang Tuber Starch, Suspending Agent, Suspension, Paracetamol.

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM _____

**KEPALA
UPT P3B**

MUSYAWARAH MUHAMMADIYAH MATARAM

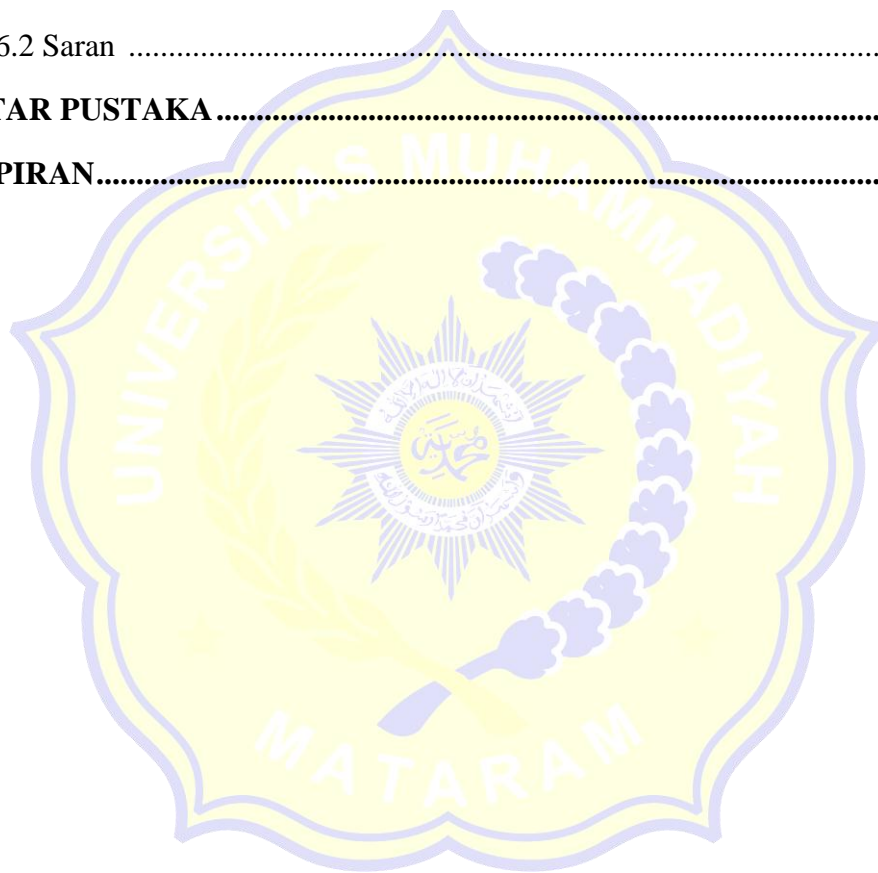


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
MOTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Umbi Porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>)	8
2.1.1 Klasifikasi Umbi Porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>).....	9
2.1.2 Morfologi Umbi Porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>)	9
2.1.3 Metabolit Sekunder dan Primer	10
2.1.4 Pati	12
2.1.5 Suspensi	13

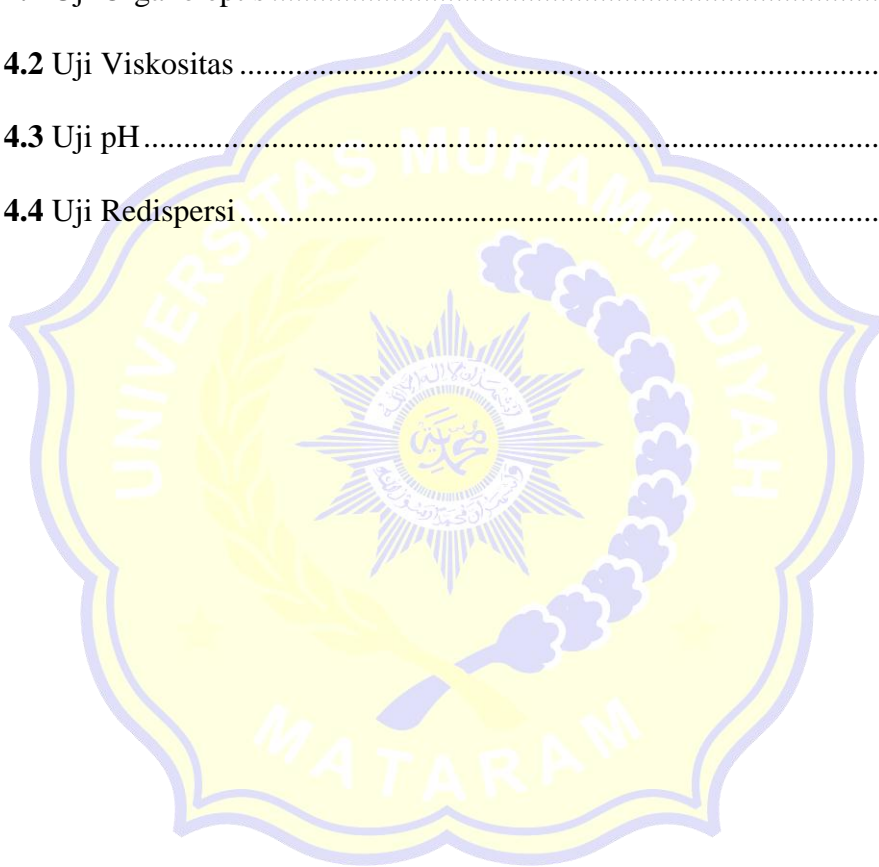
2.1.6	Macam-macam Bentuk Sediaan Suspensi.....	14
2.1.7	Metode Pembuatan Suspensi.....	14
2.1.8	Persyaratan Suspensi.....	16
2.1.9	Sistem Pembentukan Suspensi.....	16
2.1.10	Stabilitas Suspensi.....	18
2.1.11	Suspending Agent.....	20
2.1.12	Karakteristik Bahan.....	22
2.2	Kerangka konsep.....	26
2.3	Hipotesis.....	28
BAB III	METODE PENELITIAN.....	29
3.1	Desain Penelitian.....	29
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.2.1	Waktu Penelitian.....	29
3.2.2	Tempat Penelitian.....	29
3.3	Variabel Penelitian.....	29
3.3.1	Variabel Bebas.....	29
3.3.2	Variabel terikat.....	29
3.3.3	Variabel Kontrol.....	30
3.4	Definisi Operasional.....	30
3.5	Populasi dan Sampel.....	30
3.5.1	Populasi.....	30
3.5.2	Sampel.....	31
3.6	Alat, Bahan, dan Metode Pengumpulan Data.....	31
3.6.1	Alat Penelitian.....	31
3.6.2	Bahan Penelitian.....	31
3.6.3	Metode Pengumpulan Data.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38

4.1 Pembuatan Simplisia Dari Umbi Porang.....	38
4.2 Uji Mikroskopis Pada Tepung Porang.....	38
4.3 Pembuatan Pati	38
4.4 Formulasi	39
4.5 Evaluasi Sediaan Suspensi.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
6.1 Kesimpulan.....	44
6.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	4
Tabel 3.1 Formulasi Suspensi Ekstrak Rimpang Zingiber Zerumbet	31
Tabel 3.2 Formulasi Suspensi Pati Umbi Porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>)	32
Tabel 4.1 Uji Organoleptis	40
Tabel 4.2 Uji Viskositas	41
Tabel 4.3 Uji pH.....	42
Tabel 4.4 Uji Redispersi.....	43



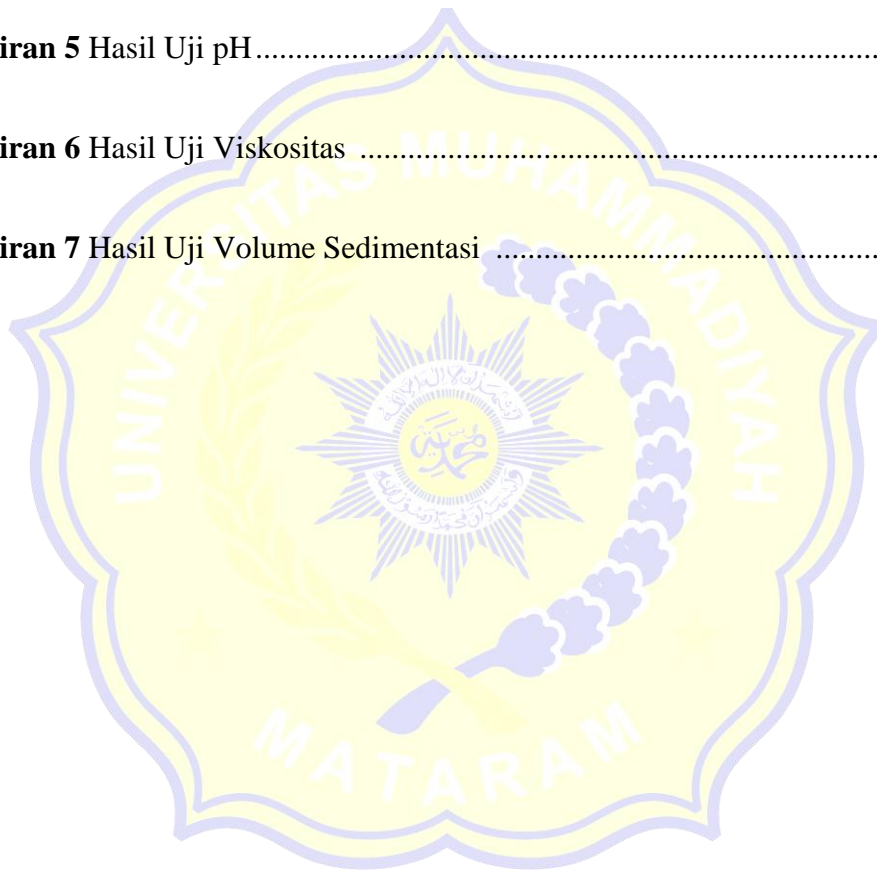
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon porang dan Umbi porang	9
Gambar 2.2 Kerangka konsep	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pengolahan Umbi Porang.....	49
Lampiran 2 Uji Mikroskop Tepung Porang	50
Lampiran 3 Pembuatan Pati	51
Lampiran 4 Suspensi	52
Lampiran 5 Hasil Uji pH.....	53
Lampiran 6 Hasil Uji Viskositas	54
Lampiran 7 Hasil Uji Volume Sedimentasi	55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi berdampak signifikan pada peningkatan kualitas produksi obat dalam industri farmasi. Banyaknya sediaan obat yang tersedia saat ini mencerminkan upaya yang dilakukan untuk menyesuaikan dengan karakteristik spesifik zat aktif obat, kondisi pasien, dan peningkatan kualitas obat secara keseluruhan. Salah satu bentuk sediaan farmasi adalah bentuk sediaan cair/liquida. Contoh dari bentuk sediaan cair/liquida adalah larutan, suspensi, dan emulsi (Priyambodo, 2007).

Obat yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat salah satunya adalah parasetamol. Paracetamol atau dikenal juga dengan nama acetaminophen atau *n-acetyl-para-aminophenol* merupakan obat analgesik dan antipiretik yang banyak digunakan di masyarakat. Parasetamol tergolong obat dengan kelarutan air yang rendah. Kelarutannya dalam air adalah 1:70. (Ditjen POM, 1995). Obat yang memiliki kelarutan rendah cenderung menghasilkan *bioavailabilitas* obat yang rendah. Ini karena sebagian besar obat terbuang dari tempat penyerapan sebelum dapat didispersikan secara efektif pada tingkat molekuler (Iskandarsyah, 2010).

Solusi yang mungkin untuk mengatasi masalah kelarutan parasetamol adalah dengan membuat suspensi parasetamol, yang dapat menghasilkan sediaan yang stabil (Emilia et al., 2014).

Untuk menyiapkan suspensi, perlu untuk memasukkan zat pensuspensi selain zat aktif. Suspending agent digunakan untuk meningkatkan viskositas dan memperlambat sedimentasi agar tercipta suspensi yang stabil (Emilia et al., 2014).

Tanaman porang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Amorphophallus muelleri* merupakan anggota dari famili Araceae yang biasa disebut talas. Itu jatuh di bawah genus *Amorphophallus*. Di Indonesia terdapat beberapa jenis tumbuhan *Amorphophallus*, antara lain *Amorphophallus companulatus* (dikenal dengan suweg), *Amorphophallus variabilis* (disebut juga walur atau acung), dan *Amorphophallus oncophyllus* (biasa disebut porang). Keberadaan tanaman porang di Nusa Tenggara Barat sangat melimpah dan banyak petani yang mulai membudidayakannya karena tingginya permintaan dan nilai ekspornya. Menurut Wardani et al. (2021), tanaman ini dibudidayakan di berbagai daerah antara lain Masbagik, Sakra Timur, Jonggat, Pujut, Praya Sekotong, Gangga, Bayan, Dompu, dan Bima.

Pati adalah karbohidrat alami yang disimpan dalam tumbuhan. Pati terdapat di berbagai organ tumbuhan, antara lain biji, buah, umbi, dan akar. Organ-organ tersebut berfungsi sebagai sumber energi (Hartesi, 2016). Pati tanaman Porang yang berasal dari *Amorphophallus muelleri* diketahui mengandung glukomanan. Glukomanan adalah hidrokoloid dengan sifat unik untuk menebal dan membentuk gel. Akibatnya, ia menemukan aplikasi yang luas di berbagai industri termasuk makanan, kimia, bioteknologi, dan sektor farmasi. Dalam industri farmasi, glukomanan dapat digunakan sebagai

pengikat tablet, pengental, *gelling agent*, *film former*, *coating materials*, *emulsifier*, dan *stabilizer* (Wardani dkk, 2021).

Maka dari itu, melihat pati umbi porang mengandung glukomanan yang *stabilizer*, serta umbi porang yang mudah ditemukan dan berlimpah jumlahnya, dilakukan penelitian untuk melihat potensi pemanfaatan dari pati umbi porang sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) dapat digunakan sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol?
- 1.2.2 Bagaimana pengaruh konsentrasi pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) terhadap sifat fisik suspensi parasetamol?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1.3.1 Untuk mengetahui apakah pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) dapat digunakan sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol.
- 1.3.2 Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) terhadap sifat fisik suspensi parasetamol.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi ilmu pengetahuan (*Scientific*)

Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pemanfaatan pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol, sehingga penggunaannya dapat lebih dioptimalkan.

1.4.2 Bagi pengguna (*Consumer*)

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan alternatif untuk pembuatan *suspending agent* dari bahan alam.

1.5 Keaslian Penelitian

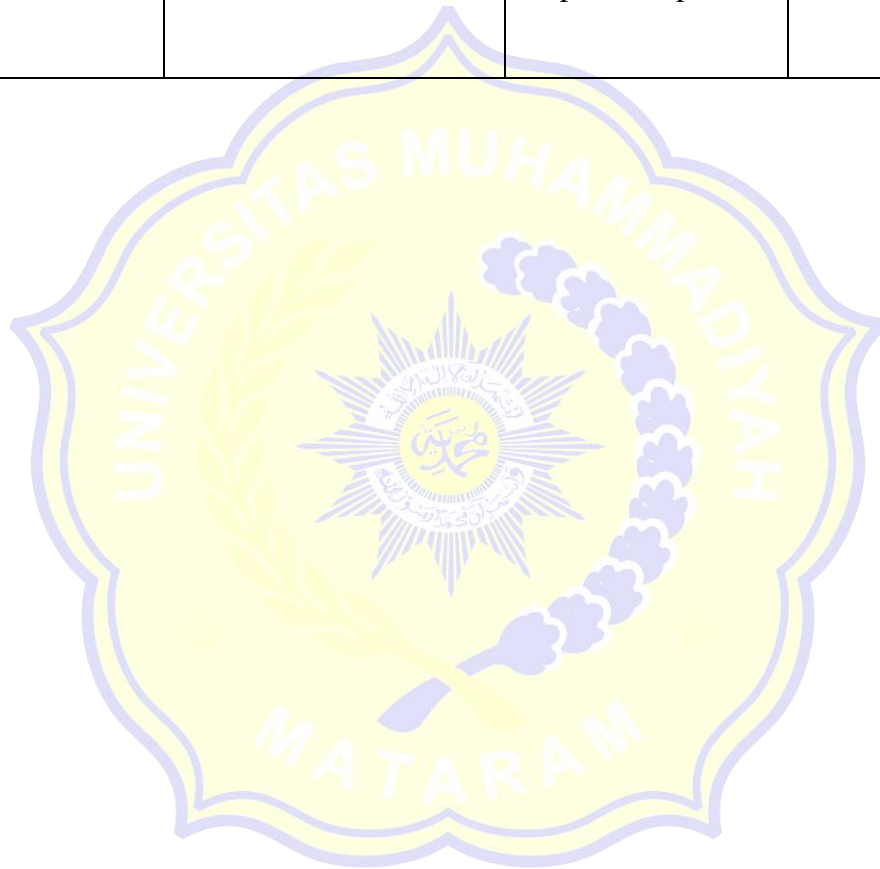
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Tahun Penelitian
Ni Made Dharma Shantini Suena	Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi dengan Kombinasi <i>Suspending Agent</i> PGA (<i>Pulvis Gummi Arabici</i>) dan CMC-Na (<i>Carboxymethylcellulosum Natrium</i>)	Uji kecepatan sedimentasi menghasilkan rumus I, II, III, dan IV sebagai berikut: berturut-turut 0,2318, 0,233, 0,124, dan 0,0021 cm/menit. Hasil pengujian volume sedimentasi adalah sebagai berikut: 0,031, 0,046,	2015

		0,152, dan 0,554. Tes redispersibilitas menghasilkan hasil sebagai berikut: 0%, 0%, 15%, dan 50%.	
Emilia, Wintari Taurina dan Andhi Fahrurroji	Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Suspensi Ibuprofen dengan Natrosol HBR sebagai Pensuspensi	Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai faktor seperti lama waktu penyimpanan (30 hari) berpengaruh terhadap sifat organoleptik, stabilitas fisik, viskositas, distribusi ukuran partikel, dan pH. Hal ini didukung oleh hasil uji statistik, dimana p-value kurang dari 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada stabilitas suspensi ibuprofen.	2014

<p>Hasty Martha Wijaya, Rifda Naufa Lina</p>	<p>Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (<i>Carica Papaya</i> L.) dan Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) dengan Variasi Konsentrasi Suspending Agent PGA (<i>Pulvis Gummi Arabici</i>) dan CMC-NA (<i>Carboxymethylcellulosum Natrium</i>)</p>	<p>Dari hasil penelitian diketahui konsentrasi PGA dan CMC-Na karboksimetilselulosa mempengaruhi stabilitas fisik suspensi.</p>	<p>2021</p>
<p>Bagus, ade</p>	<p>Pengaruh Perbandingan CMC-NA, Karbomer dan Tragakan sebagai <i>Suspending Agent</i> Terhadap Sifat Fisik Suspensi Pirantel Pamoat</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata berdasarkan uji organoleptik dan uji pH. Namun, ada perbedaan signifikan yang diamati pada uji berat jenis, viskositas, dan sedimentasi setelah 1 hari penyimpanan.</p>	<p>2012</p>

Rina Wahyuni, Syofyan, Septa Yunalti	Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Suspensi Ibuprofen Menggunakan Kombinasi Polimer Serbuk Gom Arab dan Natrium Karboksimetilselulosa	Dari hasil penelitian diketahui konsentrasi gom arab dan natrium karboksimetilselulo sa mempengaruhi stabilitas fisik suspensi ibuprofen.	2017
--	---	--	------



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*)

Spesies umbi porang (*Amorphophallus muelleri*), awalnya ditemukan di Kepulauan Andaman India. Seiring waktu, telah memperluas distribusinya ke arah timur, mencapai Myanmar, Thailand, dan Indonesia. Tumbuhan ini merupakan herba berumur panjang dengan daun yang sangat mirip dengan daun *Tacca*. Tanaman ini dapat tumbuh di berbagai lokasi, antara lain di tepi hutan jati, di bawah rumpun bambu, di sepanjang tepi sungai, di antara semak belukar, dan di daerah dengan tingkat keteduhan yang bervariasi. Untuk mencapai produksi umbi yang tinggi perlu diberikan naungan 50-60%. Tumbuhan ini memiliki kisaran tumbuh yang luas, mulai dari dataran rendah sampai dengan 1000 m dpl. Tumbuh subur pada suhu berkisar 25-35 °C, dan selama masa pertumbuhannya, menerima curah hujan bulanan 300-500 mm. Menurut Sumarwoto (2006), daun tumbuhan dapat terbakar bila terkena suhu di atas 35°C, sedangkan suhu rendah dapat menyebabkan manusia menjadi dorman.

Umbi porang termasuk dalam famili Araceae, yaitu sejenis tumbuhan berbonggol yang mampu tumbuh subur pada berbagai kondisi tanah. Tanaman porang tidak tergantung pada sinar matahari langsung sehingga mudah ditemukan di tengah-tengah tanaman hutan, perkebunan, atau di lahan orang. Menurut Wijayanto (2007), kerapatan naungan yang dianjurkan untuk tanaman porang berkisar antara 30% sampai 60%.

2.1.1 Klasifikasi Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*)

Tumbuhan porang termasuk kedalam familia Araceae (talastalasan) dan tergolong genus *Amorphophallus*. Di Indonesia, ditemukan beberapa spesies yaitu *Amorphophallus Campanulatus*, *Amorphophallus oncophyllus*, *Amorphophallus variabilis*, *Amorphophallus spectabilis*, *Amorphophallus decussilvae*, *Amorphophallus muelleri* dan beberapa jenis lainnya (Koswara, 2013).



Gambar 2.1 Pohon Porang Umbi Porang

Menurut (Ryan dan Dias, 2016) Klasifikasi umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) adalah sebagai berikut:

Ordo : Alismatales
 Famili : Araceae
 Subfamili : Aroideae
 Bangsa : Thomsonieae
 Genus : *Amorphophallus*
 Spesies : *Muelleri*

2.1.2 Morfologi Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*)

Tanaman Porang dicirikan oleh batangnya yang tegak dan lentur yang berwarna hijau atau hitam. Batang ini memiliki tekstur yang halus

dan dihiasi bintik-bintik putih. Batang tunggal, biasanya disebut sebagai batang semu, bercabang menjadi tiga batang sekunder, yang pada gilirannya terbagi menjadi tangkai daun. Perkembangan morfologis organisme ini terdiri dari struktur seperti jari tunggal yang ditopang oleh tangkai daun yang bulat. Menurut Sumarwoto (2005), umbi ganda akan muncul pada tangkai daun pada musim tanam yang berbeda.

Helai daun memanjang, berukuran antara 60 dan 200 cm. Vena kecil terlihat jelas di bagian bawah daun. Menurut Ganjari (2014), tangkai daun tanaman berukuran panjang antara 40 dan 180 cm. Daun yang lebih tua ditempatkan pada pucuk di antara tiga ruas tangkai daun.

Tinggi tanaman ini bisa bervariasi tergantung umur dan kesuburan tanah, namun biasanya mencapai kurang lebih 1,5 meter. Siklus pertumbuhan tanaman ini biasanya berlangsung antara 4 hingga 6 tahun. Selama ini menghasilkan bunga besar di terminal, yang terdiri dari batang pendek, spatha, dan tangkai. Bunga ini mengeluarkan bau yang menyengat dan tidak sedap (Purwanto, 2014).

Tangkai bunganya polos dan berbentuk lonjong atau lonjong memanjang. Mereka datang dalam warna pink pucat, kekuningan, atau coklat muda. Panjang benih berkisar antara 8 hingga 22 cm, sedangkan lebarnya berkisar antara 2,5 hingga 8 cm. Selain itu, diameter benih bervariasi dari 1 hingga 3 cm. (Ganjari, 2014).

2.1.3 Metabolit Sekunder dan Primer

2.1.3.1 Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder diproduksi sebagai hasil dari proses metabolisme sekunder. Metabolit sekunder pada tanaman berukuran lebih kecil dibandingkan dengan metabolit primer, namun mencakup berbagai jenis yang berbeda.

Metabolit sekunder pada tumbuhan melayani berbagai fungsi, termasuk bertindak sebagai fitohormon, pigmen fotosintesis, pigmen aksesori, agen alelopati, adaptasi, atraktan penyerbuk, dan mekanisme pertahanan terhadap herbivora dan mikroorganisme. Selain itu, mereka berkontribusi pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Manitto, 1992). Tumbuhan memiliki metabolit sekunder yang dimanfaatkan manusia untuk berbagai keperluan seperti pewarna, kosmetik, insektisida, penyedap rasa, dan obat-obatan (Hopkins, 1999).

Salah satu klasifikasi metabolit sekunder tumbuhan yang banyak digunakan adalah berdasarkan struktur kimia dan aktivitas fisiologisnya (Wiryowidagdo, 2000). Metabolit sekunder dikelompokkan berdasarkan strukturnya:

1. Senyawa fenolik, seperti fenilpropanol dan flavonoid, hadir.
2. Senyawa yang mengandung nitrogen, seperti alkaloid, termasuk.
3. terpen dan terpenoid (Taiz dan Zeinger 2003).

Dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Tue, 2019) tumbuhan porang mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, polifenol, dan tannin.

2.1.3.2 Metabolit Primer

Metabolit primer adalah produk akhir yang terbentuk sebagai hasil dari proses metabolisme primer. Proses ini meliputi sintesis dan pemecahan karbohidrat, protein, lemak, dan asam nukleat.

Dari penelitian sebelumnya tumbuhan porang mengandung metabolit primer yaitu: asam laktat, asam amino (Krisnaningsih, 2015).

2.1.4 Pati

Pati adalah karbohidrat alami yang disimpan dalam tumbuhan. Pati terdapat di berbagai organ tumbuhan, antara lain biji, buah, umbi, dan akar. Organ-organ tersebut berfungsi sebagai sumber energi (Hartesi, 2016).

Pati merupakan salah satu jenis polisakarida yang banyak terdapat pada sel tumbuhan dan mikroorganisme tertentu. Pati terdapat pada sel tumbuhan dalam bentuk butiran yang memiliki diameter beberapa mikron. Butiran pati terdiri dari kombinasi dua polisakarida yang berbeda: amilosa dan amilopektin (Sunarya, 2012).

Proses pembentukan pati dimulai dengan pembentukan ikatan glukosida, yaitu ikatan antar molekul glukosa melalui atom oksigen

pada atom karbon pertama. Pati terutama terdiri dari dua komponen utama: amilosa dan amilopektin. Amilosa adalah komponen yang terdiri dari rantai lurus yang terdiri dari rangkaian panjang unit α -D-glukosa. Unit-unit ini terikat bersama melalui ikatan α -1,4 glikosidik. Di sisi lain, amilopektin terdiri dari ikatan α -1,4 glikosidik serta ikatan cabang dari α -1,6 glikosida. Ini memberi amilopektin struktur rantai bercabang (Dureja et al., 2011).

Penelitian ini difokuskan untuk mendapatkan pati melalui serangkaian langkah. Pertama, karbohidrat diekstraksi dengan mengurangi ukurannya melalui pencampuran, yang pada dasarnya menghancurkannya menjadi partikel seperti tepung. Selanjutnya, pelarut, biasanya air, digunakan untuk mengekstrak kandungan pati dari campuran. Ini dicapai melalui sedimentasi atau presipitasi. Akhirnya, pati yang diekstraksi dikeringkan pada suhu tertentu untuk durasi tertentu agar siap digunakan. (Martunis dkk, 2012).

2.1.5 Suspensi

Suspensi adalah jenis sediaan yang terdiri dari bahan obat padat dalam bentuk halus dan tidak larut, yang terdispersi dalam cairan pembawa. Zat yang terdispersi tidak boleh mengendap dengan cepat; sebaliknya, itu harus memiliki tekstur yang halus. Selain itu, ketika dikocok dengan lembut, setiap endapan yang terbentuk akan segera menyebar. Menurut Anief (2010), penting agar suspensi memiliki

viskositas yang rendah. Ini memastikan bahwa persiapan dapat dengan mudah dikocok dan dituangkan.

Suspensi adalah sejenis sediaan cair yang terdiri dari partikel-partikel padat tidak larut yang terdispersi dalam fasa cair (sebagaimana tercantum dalam Farmakope Indonesia, Edisi ke-4, 1995).

Sediaan suspensi lebih disukai daripada sediaan padat karena beberapa alasan. Pertama, mereka lebih mudah ditelan, membuat mereka lebih nyaman bagi individu yang mungkin mengalami kesulitan menelan, seperti anak-anak dan orang tua (Ansel, 2008). Menurut Joenoes (2001), suspensi memiliki bioavailabilitas lebih tinggi dan diserap lebih cepat dibandingkan sediaan padat.

Suspensi yang dirancang dengan baik melibatkan integrasi sistem flokulasi dan deflokulasi parsial untuk mencegah pembentukan cake. Selain itu, zat pensuspensi dapat dimasukkan untuk mempertahankan suspensi flok secara efektif. Penambahan zat pensuspensi meningkatkan viskositas, yang pada gilirannya memperlambat pertumbuhan kristal dengan mengurangi laju difusi. Mayoritas zat pensuspensi adalah koloid hidrofilik yang memiliki muatan negatif, yang kemudian diendapkan oleh zat flokulasi. Agen flokulasi termasuk elektrolit anorganik, surfaktan ionik, dan polimer hidrofilik. (Aulton, 2003).

2.1.6 Macam-macam Bentuk Sediaan Suspensi

Menurut (Anief, 1997) Suspensi dalam farmasi digunakan dalam berbagai cara:

- a. Penggunaan Intramuskuler inj. (Penicillin G.Suspension).
- b. Penggunaan Tetes mata (suspensi Hidrokortison asetat).
- c. Penggunaan Per oral (Suspensi Sulfa/Kemicetine).
- d. Penggunaan Rektal (suspensi para Nitro Sulphathiazol).

2.1.7 Metode Pembuatan Suspensi

Sediaan suspensi dapat dibuat dengan metode sebagai berikut:

2.1.7.1 Metode Dispersi

Pada penelitian kali ini praktikan menggunakan metode dispersi. Cara dispersi dilakukan sebagai berikut: bahan obat bubuk ditambahkan ke musilago yang telah terbentuk, kemudian diencerkan.

Penting untuk dicatat bahwa mungkin ada tantangan dalam mendistribusikan bubuk secara merata ke pembawa. Adanya udara, lemak, atau kontaminasi pada bedak menjadi alasannya. Serbuk halus sangat rentan untuk diserap oleh udara, sehingga sulit untuk dibasahi dengan air. (Syamsuni, 2006).

2.1.7.2 Metode Presipitasi (Pengendapan)

- a. Obat yang tidak larut dalam air dapat diendapkan dengan melarutkannya dalam pelarut organik yang larut dengan air.

Setelah itu, fase organik dapat ditambahkan ke dalam air murni menggunakan kondisi standar.

b. Presipitasi dengan perubahan pH dari media

Mengubah pH media menggunakan metode yang berbeda dapat lebih menguntungkan dan menghindari tantangan yang terkait dengan pengendapan pelarut organik. Namun, teknik ini hanya berlaku untuk obat yang kelarutannya bergantung pada pH.

c. Presipitasi dengan dekomposisi (penguraian) rangkap

Proses kimia sederhana terlibat, meskipun beberapa faktor fisik yang disebutkan sebelumnya juga berperan.

2.1.8 Persyaratan Suspensi

Untuk mendapatkan suspensi yang baik, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Fase dispersi mengendap dengan lambat dan, jika terjadi pengendapan, mungkin tidak mengeras menjadi kue yang keras. Namun, dapat dengan mudah disebarkan kembali menjadi campuran yang seragam hanya dengan mengocoknya.
2. Ukuran partikel tersuspensi tetap konstan selama periode penyimpanan.

3. Suspensi harus memiliki viskositas yang rendah sehingga dapat dengan mudah dituangkan melalui vial dan mengalir dengan lancar melalui jarum injeksi. (Ansel dkk, 1995).

2.1.9 Sistem Pembentukan Suspensi

Ada dua jenis sistem yang terlibat dalam produksi bentuk sediaan suspensi: sistem flokulasi dan sistem deflokulasi. Metode yang dipilih tergantung pada bagaimana partikel atau bahan obat didispersikan ke dalam cairan (Priyambodo, 2007).

Dalam sistem flokulasi, partikel yang terlibat dalam flokulasi terikat secara longgar, memungkinkannya mengendap dengan cepat tanpa membentuk gumpalan selama penyimpanan. Selain itu, partikel-partikel ini dapat dengan mudah diresuspensi. (Syamsuni, 2007).

Sifat-sifat relatif dari partikel flokulasi dalam suspensi adalah sebagai berikut :

- a) Partikel merupakan agregat yang bebas.
- b) Sedimentasi cepat, partikel mengendap sebagai flok yaitu kumpulan partikel.
- c) Sedimen terbungkus bebas dan membentuk cake yang keras dan padat dan mudah terdispersi kembali seperti semula.
- d) Bentuk suspensi kurang baik sebab sedimentasi terjadi cepat dan di atasnya terjadi daerah cairan yang jernih (Anief, 1993).

Dalam sistem deflokulasi, partikel yang telah terdeflokulasi mengendap dengan kecepatan lambat. Seiring waktu, partikel-partikel

ini membentuk sedimen dan akhirnya memadat menjadi kue keras yang sulit untuk disuspensikan kembali. (Syamsuni, 2007).

Sifat-sifat relative dari partikel deflokulasi dalam suspensi adalah sebagai berikut :

- a) Partikel suspensi dalam keadaan terpisah satu dengan yang lain.
- b) Sedimentasi yang terjadi lambat, masing-masing partikel mengendap terpisah dan partikel berada dalam ukuran paling kecil.
- c) Sedimen akan membentuk cake (agregat) yang sukar terdispersi kembali.
- d) Bentuk suspensi baik karena zat tetap tersuspensi dalam waktu relative lama. Meskipun ada endapan cairan atas tetap berkabut (Syamsuni, 2006).

2.1.10 **Stabilitas Suspensi**

Stabilitas fisik suspensi farmasi mengacu pada keadaan di mana partikel-partikel dalam suspensi tidak beragregasi dan sebaliknya tetap terdispersi secara merata. Karena keadaan ideal ini jarang tercapai, penting untuk memasukkan pernyataan yang menunjukkan bahwa jika partikel terus mengendap, mereka dapat dengan mudah tersuspensi kembali dengan mengocoknya secara perlahan (Anief, 1994).

Partikel-partikel yang telah mengendap dapat menyatu dan membentuk agregat karena adanya gaya yang bekerja padanya. Agregat

ini selanjutnya dipadatkan untuk membentuk kue yang padat. Proses ini dikenal sebagai caking. (Maryani, dkk, 2008).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas suspensi ialah:

a. Ukuran partikel

Ukuran partikel terkait erat dengan luas penampang dan tekanan ke atas yang diberikan oleh cairan tersuspensi. Hubungan antara ukuran partikel dan luas penampang berbanding terbalik. Ada hubungan linier antara luas penampang dan tekanan ke atas. Ini menyiratkan bahwa ketika ukuran partikel berkurang, luas penampang (dengan volume yang sama) meningkat. Semakin besar luas penampang partikel, semakin besar tekanan ke atas yang diberikannya pada cairan. Ini karena ukuran partikel yang lebih besar memperlambat pergerakannya, menyebabkannya mengendap lebih lambat. Untuk mengurangi pergerakan partikel dan memperlambat pengendapan, ukuran partikel dapat dikurangi. (Syamsuni, 2007).

b. Kekentalan (*viskositas*)

Laju aliran suatu zat cair dipengaruhi oleh viskositasnya. Cairan dengan viskositas lebih tinggi akan memiliki laju aliran yang lebih rendah. Pola gerakan ke bawah partikel yang terkandung dalam cairan dipengaruhi oleh laju aliran cairan. Dengan meningkatkan kekentalan atau viskositas cairan, kecepatan

partikel yang dikandungnya bergerak ke bawah akan berkurang. (Syamsuni, 2007).

c. Jumlah partikel (*konsentrasi*)

Ketika ada konsentrasi partikel yang tinggi di dalam ruangan, kemampuan mereka untuk bergerak bebas menjadi sulit karena seringnya terjadi tabrakan di antara partikel-partikel tersebut. Tumbukan antar partikel akan mengakibatkan terbentuknya endapan. Oleh karena itu, semakin tinggi konsentrasi partikel, semakin besar kemungkinan terbentuknya endapan dengan cepat. (Syamsuni, 2007).

d. Sifat atau muatan partikel

Suspensi biasanya terdiri dari berbagai campuran bahan, masing-masing dengan sifat yang berbeda. Ada kemungkinan interaksi antar bahan yang dapat mengakibatkan terbentuknya zat yang sulit larut dalam cairan. Properti ini melekat pada bahan dan tidak dapat diubah atau dipengaruhi oleh faktor eksternal. (Syamsuni, 2007).

2.1.11 *Suspending Agent*

Suspending Agent adalah zat yang dapat meningkatkan viskositas suspensi, sehingga mengurangi laju pengendapan. Fungsi agen ditangguhkan untuk membubarkan partikel yang tidak larut ke dalam pembawa dan meningkatkan viskositasnya, sehingga mengurangi

laju pengendapan. Suspending agent bekerja dengan meningkatkan viskositas.

Menurut (Syamsuni, 2007). *Suspending agent* dapat dikelompokkan menjadi beberapa golongan:

a. Golongan gom

1. *Akasia (Pulvis Gummi Arabica)*

Bahan ini berasal dari eksudat *Acacia SP.* tanaman. Ini larut dalam air, tetapi tidak larut dalam alkohol. Selain itu, ia memiliki sifat asam. Viskositas optimum untuk *Musilago* adalah antara pH 5 dan 9. Jika suatu zat menyebabkan pH melebihi kisaran pH 5-9, ini akan menghasilkan penurunan viskositas yang nyata. Gom arab dengan kandungan *Musilago* 35% memiliki kekentalan yang kira-kira setara dengan gliserin. Gusi rentan terhadap kerusakan dari bakteri, oleh karena itu perlu ditambahkan bahan pengawet pada suspensi.

2. *Chondrus*

Karagenan berasal dari tanaman *Chondrus crispus* atau *Gigartina mammosa*. Ini larut dalam air, tetapi tidak larut dalam alkohol. Selain itu, ia memiliki sifat basa. Zat yang berasal dari *Chondrus* umumnya dikenal sebagai "carrageenan" dan banyak digunakan dalam industri makanan. Karagenan, sebagai turunan dari sakarida, rentan terhadap kerusakan bakteri dan karenanya memerlukan dimasukkannya bahan pengawet dalam suspensi.

3. *Tragakan*

Zat yang dimaksud adalah sejenis eksudat yang berasal dari tumbuhan *Astragalus gummyfera*. *Tragacanth* memiliki proses hidrasi yang lambat, tetapi dapat dipercepat dengan memberikan panas. *Musilago tragakan* lebih kental dari *musilago* yang berasal dari *gom arab*. *Musilago tragakan* efektif sebagai penstabil suspensi, tetapi tidak berfungsi dengan baik sebagai pengemulsi.

4. *Algin*

Itu berasal dari berbagai spesies ganggang laut. Natrium alginat, yang merupakan bentuk garam dari alginat, adalah bentuk utama yang diperdagangkan. Algin adalah senyawa organik yang rentan terhadap fermentasi bakteri. Oleh karena itu, saat menggunakan algin dalam suspensi, perlu untuk memasukkan bahan pengawet. Konsentrasi khas zat pensuspensi biasanya antara 1% dan 2%.

b. Bahan Pensuspensi Sintesis

1. *Derivat selulosa*

Kelompok ini termasuk metil selulosa (*metosol*, *tilosa*), karboksimetil selulosa (*CMC*), dan hidroksipropil metil selulosa (*HPMC*). Kelompok ini tidak diserap oleh usus kecil dan tidak beracun, sehingga banyak digunakan dalam produksi pangan.

2. *Golongan organik polimer*

Carbophol adalah polimer organik yang ada sebagai bubuk putih. Ini menunjukkan reaksi asam dan sedikit larut dalam air. Selain itu, tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi kulit. Karena sifat ini, Carbophol umumnya digunakan sebagai zat pensuspensi dan digunakan dalam berbagai aplikasi. Untuk mencapai viskositas yang diinginkan, diperlukan konsentrasi 1%. Carbophol sangat sensitif terhadap panas dan elektrolit. Akibatnya, viskositas larutan akan berkurang.

2.1.12 **Karakteristik Bahan**

a. Parasetamol

Paracetamol atau dikenal juga dengan nama acetaminophen atau n-acetyl-para-aminophenol merupakan obat analgesik dan antipiretik yang banyak digunakan di masyarakat. Parasetamol tergolong obat yang memiliki kelarutan rendah dalam air. Menurut Ditjen POM (1995), kelarutannya dalam air adalah 1:70. Solusi potensial untuk mengatasi masalah kelarutan parasetamol adalah mengembangkan suspensi parasetamol, yang akan menghasilkan formulasi yang stabil. (Emilia dkk, 2014).

Pemerian : Serbuk hablur putih, tidak berbau

Kelarutan : tidak larut dalam air

Khasiat : Zat aktif

Penyimpanan : wadah tertutup rapat

b. Na-CMC (FI IV, 2020)

Natrium Karboksimetil Selulosa (Na-CMC) berperan sebagai *suspending agent* untuk meningkatkan kestabilan suspensi. Na-CMC bekerja dengan mekanisme meningkatkan viskositas atau kekentalan sediaan.

Pemerian : Serbuk atau granul putih sampai krem

Kelarutan : Mudah terdispersi dalam air

Khasiat : *Suspending agent* (pensuspensi)

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat

c. Propilen Glicol (FI IV, 2020)

Propilen glicol digunakan sebagai pelarut untuk zat-zat yang tidak stabil atau tidak dapat larut dalam air.

Pemerian : cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau

Kelarutan : dapat campur dengan air

Khasiat : zat tambahan (pelarut)

Penyimpanan : wadah tertutup baik

d. Sirup Simplek (FI III, 1979)

Fungsinya untuk memperbaiki rasa dari sediaan yang pahit dan tidak enak, selain itu sirup simplek mudah larut dalam air sehingga tepat digunakan pada larutan suspensi.

Pemerian : cairan jernih tidak berwarna, berasa manis

Kelarutan : mudah larut dalam air

Khasiat : zat tambahan (pemanis)

Konsentrasi : 20 %

Penyimpanan : wadah tertutup rapat, ditempat sejuk

e. Natrium Benzoat (FI IV, 2020)

Zat pengawet pada sediaan suspensi berfungsi untuk mencegah pertumbuhan mikroba dalam sediaan farmasi. Zat pengawet yang digunakan dalam penelitian ini adalah natrium benzoat, karakteristik natrium benzoat yang tidak menimbulkan bau sehingga dianggap efektif dalam sediaan suspensi.

Pengawet sangat dianjurkan dalam sediaan yang mengandung bahan alami atau larutan gula yang kental, karena dapat memberikan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan mikroba. Selain itu, bahan pengawet diperlukan saat persiapan dimaksudkan untuk berbagai kegunaan. (multiple dose).

Pemerian : serbuk hablur putih, tidak berbau

Kelarutan : mudah larut dalam air

Khasiat : bahan pengawet atau antimikroba

Konsentrasi : 0,1 %

Penyimpanan : wadah tertutup baik

f. Aquades (FI III, 1979)

Aquades dalam suspensi menjadi fase cair, sebagai pelarut untuk bahan yang dapat larut air dan juga sebagai penambah volume pada

suspensi.

Pemerian : cairan jernih, tidak berasa dan tidak berbau

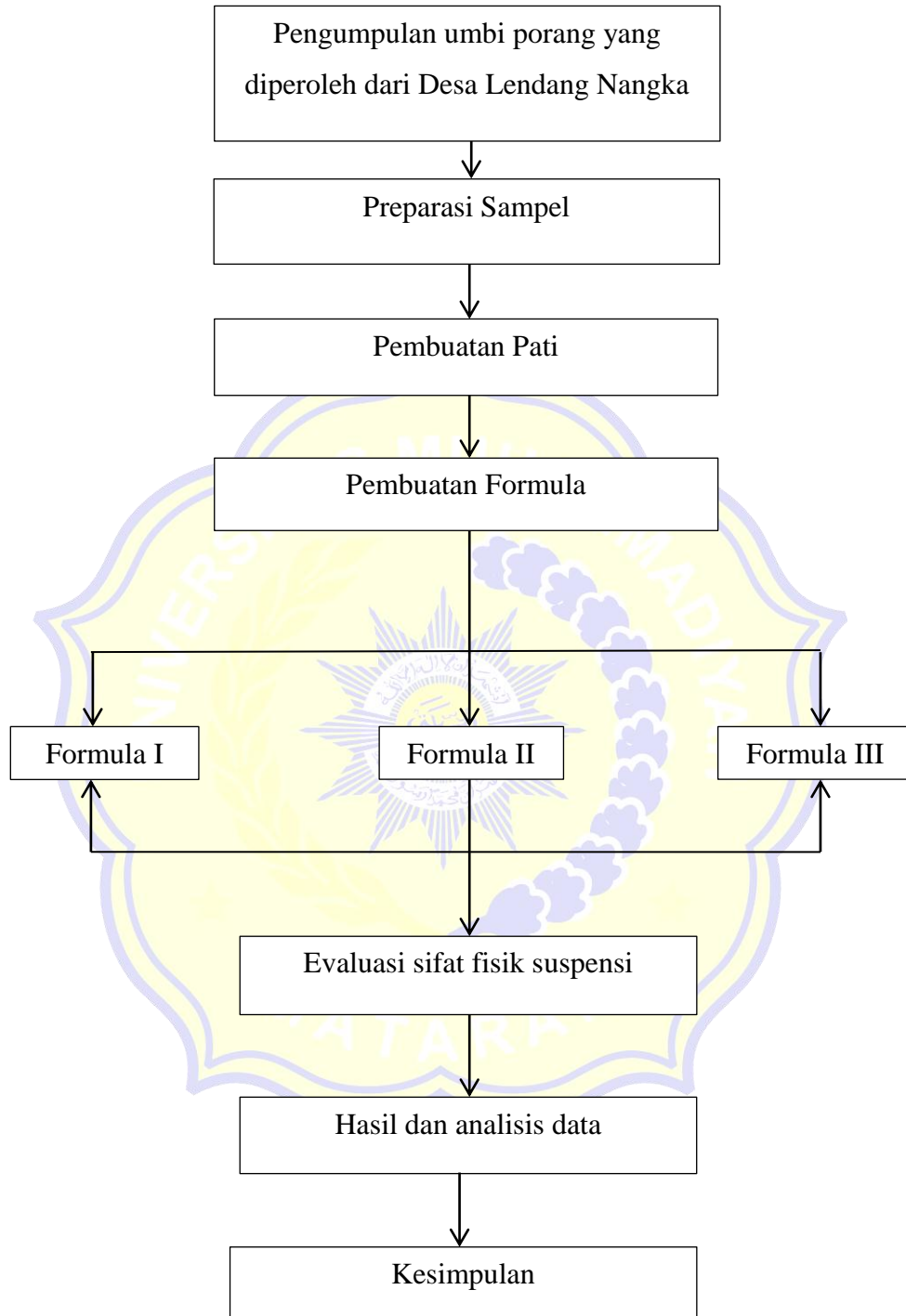
Kelarautan : mudah larut dalam air

Khasiat : bahan pelarut

Penyimpanan : wadah tertutup rapat



2.2 Kerangka konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.3 Hipotesis

- a. Pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) memiliki potensi untuk dijadikan sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol.
- b. Konsentrasi pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) dapat memberikan sifat fisik suspensi parasetamol yang baik.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang dilakukan secara eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui, formulasi pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*), sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari Juni - Juli 2022.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Mataram dan Laboratorium Fisika Fakultas MIPA Universitas Mataram pada bulan Juni – Juli 2022.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*)

3.3.2 Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah sifat fisik suspensi parasetamol dengan variasi konsentrasi pati umbi porang

(*Amorphophallus muelleri*) sebagai *suspending agent*, meliputi uji organoleptis uji viskositas, uji sedimentasi, uji redispersi, dan uji pH.

3.3.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah suhu penyimpanan, tempat pengambilan umbi porang (*Amorphophallus muelleri*), pemilihan sampel umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) dan komposisi bahan penyusun suspensi.

3.4 Definisi Oprasional

- 3.4.1 Umbi porang adalah umbi yang diperoleh dari Desa Lendang Nangka, Kecamatan Masbagik, Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat kemudian dibuat menjadi simplisia.
- 3.4.2 Pati dalam penelitian ini didapatkan dari hasil perendaman serbuk umbi porang.
- 3.4.3 *Suspending agent* dalam penelitian ini adalah hasil dari pengolahan pati umbi porang, yang dapat meningkatkan viskositas sediaan suspensi sehingga mengurangi terjadinya peristiwa sedimentasi.
- 3.4.4 Parasetamol adalah obat yang memiliki kelarutan praktis tidak larut dalam air, yang dimanfaatkan sebagai zat aktif dalam penelitian.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) yang diperoleh dari Desa Lendang Nangka, Kecamatan Masbagik, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

3.5.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu hasil formulasi pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) sebagai *suspending agent* dalam suspensi parasetamol.

3.6 Alat, Bahan, dan Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan yaitu timbangan digital, *viskometer brookfield*, overhead stirrer, mortir, stemper, pH meter, blender, ayakan, oven, botol kaca, pipet tetes, gelas ukur, objek glas, mikroskop.

3.6.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*), NaCl, parasetamol, Na-CMC, *Propyleneglycol*, Sirplus rasa jeruk, Natrium Benzoat dan aquadest.

3.6.3 Metode Pengumpulan Data

1. Pengolahan Sampel

Untuk menyiapkan bahan-bahannya, mulailah dengan membersihkan umbi porang untuk menghilangkan kotoran. Kemudian, cuci sampai bersih menggunakan air mengalir. Tunas yang ada pada umbi dibuang terlebih dahulu, kemudian kulitnya dikupas. Gunakan pisau untuk memotong objek menjadi potongan-potongan kecil. Setelah itu, dilakukan perendaman dalam larutan air garam sebanyak 80 g untuk pertiap kilo porangnya, dalam

penelitian ini menggunakan umbi porang sebanyak 3 kg sehingga penggunaan garamnya sebanyak 240 g dan dilakukan perendaman selama 3 hari, airnya diganti setiap 6 jam sekali selama 3 hari, lalu di jemur sampai kering (Syamsiah, 2011).

2. Pengamatan Secara Mikroskopis

Pengamatan secara mikroskopis pada umbi porang yang telah dihaluskan, dilakukan dengan cara mengambil sejumlah serbuk, kemudian diletakkan diatas kaca objek, ditambahkan beberapa tetes aquadest kemudian ditutup dengan kaca penutup. Preparat diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran kuat 100x (Dwiatmika dan Jumpowati, 1999).

3. Pembuatan Pati

Untuk menyimpan umbi kering, masukkan ke dalam kantong plastik sebelum dihaluskan. Umbi yang sudah kering digiling menjadi tepung kemudian disimpan dalam wadah kaleng yang tertutup rapat. Tepung porang harus ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam wadah berisi air suling (aquadest) dan diaduk menggunakan overhead stirrer. Jumlah aquadest yang digunakan sebanyak 30 mililiter untuk setiap gram tepung porang, dalam penelitian ini terdapat 100 g tepung porang, peneliti melakukan dua kali proses pengadukan dan tiap kali dilakukan pengadukan, peneliti menggunakan tepung porang sebanyak 50 g, dan tiap proses pengadukan menggunakan aquadest sebanyak 1500 ml.

Proses pengadukan dilakukan pada kecepatan 500 rpm selama 3 jam kemudian disaring untuk mendapatkan filtratnya. Kedalam filtrat ditambahkan alkohol 96% sebanyak 13 ml per gram tepung porang sedikit demi sedikit sambil diaduk-aduk. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alkohol 96% sebanyak 650 ml. Larutan dibiarkan tidak terganggu sampai ada pemisahan yang jelas antara air dan endapan pati. Pati yang telah mengendap dipisahkan dengan menggunakan proses penyaringan. Untuk mencapai ini, kain saring digunakan. Endapan mannan dicuci bersih dengan alkohol dan selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 3 jam. Pati kering kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan mesh 40 (Sutrisno Koswara, 2000).

4. Formulasi

- a. Formula acuan (Shavira dkk, 2021)

Tabel 3.1 Formulasi suspensi ekstrak rimpang zingiber zerumbet

No.	Nama Bahan	Fungsi Bahan	Konsentrasi (% b/v)		
			Formula I	Formula II	Formula III
1.	Ekstrak <i>Zingiber zerumbet</i>	Zat aktif	2,5	5	10
2.	Na-CMC	<i>Suspending agent</i>	0,5	0,5	0,5

3.	<i>Propyleneglycol</i>	<i>Wetting agent</i>	10	10	10
4.	Sirup Simplex	Pemanis	25	25	25
5.	Natrium Benzoat	Pengawet	0,1	0,1	0,1
6.	Aquadest	Pelarut	Ad 100 ml	ad 100 ml	Ad 100 ml

b. Formulasi Rancangan

Tabel 3.2 Formulasi suspensi ekstrak pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*)

Nama Bahan	Fungsi Bahan	Formula			Kontrol
		FI	FII	FIII	Kontrol
Parasetamol	Zat aktif	5 g	5 g	5 g	5 g
Na-CMC	<i>Suspending agent</i>	-	-	-	0,5 g
Pati umbi porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>)	<i>Suspending agent</i>	0,5 g	1 g	2 g	-
<i>Propyleneglycol</i>	<i>Wetting agent</i>	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
Sirplus Jeruk	Pemanis	25 ml	25 ml	25 ml	25 ml
Natrium Benzoat	Pengawet	0,1 g	0,1 g	0,1 g	0,1 g
Aquadest	Pelarut	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	Ad 100 ml

5. Pembuatan Suspensi

Pertama, mucilago pati umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) sebanyak 0,5 g (FI), 1 g (FII), 2 g (FIII) dan 0,5 g (kontrol) dibuat dengan mendispersikan tiap-tiap mucilago yang dibuat kedalam 75 ml air hangat. Memasukkan parasetamol (5 g) yang telah ditimbang pada tiap lumpang, tambahkan *propylene glycol* sebanyak 10 ml sebagai *wetting agent*, gerus hingga homogen. Lalu ditambahkan sirplus rasa jeruk sebanyak 25 ml dan natrium benzoat dimasukkan ke dalam empat campuran yang berbeda tersebut. Cukupkan volumenya hingga 100 ml aquadest, lalu masukkan masing-masing sediaan kedalam wadah botol 100 ml (Shavira dkk, 2021).

6. Evaluasi Suspensi

a. Organoleptis

Evaluasi organoleptis suspensi dilakukan dengan cara melihat warna, mencium bau, dan merasakan rasa dari suspensi parasetamol (Sana dkk, 2012).

b. Viskositas

Penentuan viskositas dilakukan untuk mendapatkan hasil suspensi yang stabil. Alat yang dapat digunakan untuk mengukur viskositas larutan adalah Viskometer Brookfield. Suspensi yang baik adalah suspensi yang mudah mengalir, gampang dituang, dan tidak terlalu kental (Yuliana, 2013).

Laju aliran suatu zat cair dipengaruhi oleh viskositasnya. Secara umum, cairan dengan viskositas lebih tinggi cenderung memiliki kecepatan aliran yang lebih rendah, artinya alirannya lebih lambat. Validitas pernyataan ini dapat ditunjukkan dengan menggunakan "hukum Stokes". (Dep.Kes RI, 1995).

c. Uji pH

Pengukuran pH suspensi parasetamol menggunakan pH meter digital. Untuk melakukan uji pH, alat terlebih dahulu dikalibrasi. Kemudian elektroda dari pH meter digital dicelupkan ke dalam suspensi dan dibiarkan selama 30 detik. Nilai pH yang ditampilkan pada layar perangkat dicatat (Aremu & Oduyela, 2015). Kisaran pH yang direkomendasikan untuk suspensi biasanya antara 5 dan 7. (Shavira dkk, 2021).

d. Uji Volume Sedimentasi

Tujuan dari uji volume sedimentasi adalah untuk menilai kemungkinan terjadinya pengendapan pada suspensi parasetamol yang dihasilkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pekerjaan adalah sebagai berikut: preparat suspensi ditempatkan dalam gelas ukur 10 mL kemudian ditutup dengan aluminium foil. Kemudian pengamatan dilakukan dengan membiarkan sediaan tersimpan tanpa gangguan, catat volume awal (V_0), ditunggu beberapa saat. Volume tersebut merupakan volume akhir (V_u).

Parameter pengendapan dari suatu suspensi dapat ditentukan dengan mengukur volume sedimentasi (F) yaitu perbandingan volume akhir endapan (Vu) dengan volume awal sebelum terjadi pengendapan (Vo) yaitu (Anief, 1994):

$$F = \frac{Vu}{Vo}$$

cara gelas ukur diputar sehingga sediaan terdispersi lalu menghitung waktu yang dibutuhkan oleh sediaan hingga terdapat endapan.

e. Redispersi

Uji redispersi dilakukan dengan penanganan manual yang hati-hati. Gelas ukur diputar 180° dan kemudian dikembalikan ke posisi semula. Formulasi dievaluasi dengan menentukan jumlah putaran yang diperlukan untuk mendispersikan kembali partikel parasetamol yang diendapkan. Hasil uji redispersi dicatat. Kemampuan redispersi sangat baik ketika suspensi telah terdispersi penuh, mencapai nilai 100%. Nilai redispersi suatu sampel akan berkurang sebesar 5% dengan setiap pengulangan uji redispersi berikutnya. (Gebresamuel dan Gebre Mariam, 2013).