

**OPTIMASI PENGGUNAAN PATI SINGKONG PREGELATINASI-AVICEL  
PH 101 SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA FORMULA TABLET  
EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.)**



**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH**  
**NUR FITRIANA**  
**NIM. 2172070**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA**

**202**

**OPTIMASI PENGGUNAAN PATI SINGKONG PREGELATINASI-AVICEL PH 101  
SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA FORMULA TABLET EKSTRAK BUNGA  
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

**OPTIMIZATION OF CASSAVA STARCH PREGELATINATION-  
AVICEL PH 101 AS DISINTEGRANT IN TABLET OF ROSELLA  
FLOWER EXTRACT (*Hibiscus sabdariffa* L.)**



**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

OPTIMASI PENGGUNAAN PATI SINGKONG PREGELATINASI-AVICEL PH 101

SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA FORMULA TABLET EKSTRAK BUNGA

ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L*)

DISUSUN OLEH :

NUR FITRIANA

NIM. 2172070

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/sah

Pada Tanggal 02 Maret 2020

Tim Penguji

Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

(Ketua)

Gunawan Setiadi M.Sc., Apt

(Anggota)

Dwi Saryanti, M.Sc., Apt

(Anggota)

Menyetujui,  
Pembimbing Utama

Dwi Saryanti, M.Sc., Apt

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
DIII Farmasi



Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

## **PERNYATAAN KEASLIAN KTI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul:

### **OPTIMASI PENGGUNAAN PATI SINGKONG PREGELATINASI-AVICEL PH 101 SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA FORMULA TABLET EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*)**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi D III Farmasi STIKES Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka,

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 02 Maret 2020



Nur Fitriana

NIM. 2172070

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tiada yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang selain Engkau Ya Allah, syukur alhamdulillah berkat rahmat dan karunia-Mu Ya Allah, saya bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini ku persembahkan:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Waliman dan Ibu Anik Fadmiati terima kasih telah menjadi motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jemu mendoakan dan menyayangiku.
2. Almamater tercinta Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

## **PRAKATA**

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT atas karunia dan segala nikmat yang telah dilimpahkannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul OPTIMASI PENGGUNAAN PATI SINGKONG PREGELATINASI-AVICEL PH 101 SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA FORMULA TABLET EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Penulis menyadari bahwa tidak dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sendiri tanpa arahan, bantuan, dukungan, bimbingan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Hartono, M.Si., Apt., selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Iwan Setiawan, M.Sc., Apt., selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. Dwi Saryanti, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan-masukan yang menginspirasi sehingga bermanfaat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Gunawan Setiadi, M.Sc., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
5. Iwan Setiawan, M.Sc., Apt., selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

6. Pratiwi Maharani, A.Md., selaku asisten dosen yang telah memberikan arahan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Susilowati, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan perhatian dan arahan.
8. Wibowo, A. Md., selaku laboran di Laboratorium Obat Tradisional Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. dan Ratriadani, A. Md., selaku laboran di Laboratorium Formulasi Teknologi Sediaan Padat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
9. Segenap dosen dan karyawan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
10. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan doa restu.
11. Nur Wahidin, S.E suami yang selalu memberikan support dan semangat.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan tahun 2017 yang saling membantu dan saling menyemangati dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
13. Teknologi Farmasi Squad (Zila,Fitriyani Ida, Sendy, Rifka, Dewy, Firda, Aisah, Vernanda, Eva, Sindi, Nita, Viqi, Hendri, Natasya, Nisa sindi, Sekar, Tyas) terima kasih atas support dari awal sampai akhir.
14. Teman-temanku Zila, Fitriyani ida, Sendy, yang telah membantu dan menemani saya dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dari awal sampai akhir.
15. Kakak tingkat Heny Ismawati, Amd.,Farm yang telah membantu dan menyemangati saya dengan sabar selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terhadap karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pihak pembaca serta dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dalam bidang Farmasi.

Surakarta, 28 Januari 2020

Penulis

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT.....</i>	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori .....	4
1. Tablet.....	4
2. Bahan Penghancur .....	13

3. Ekstrak.....	14
4. Tanaman Rosella .....	16
B. Kerangka Pikir.....	20
C. Hipotesis.....	21

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Desain Penelitian.....	22
B. Tempat Penelitian.....	22
C. Instrumen Penelitian.....	23
1. Alat .....	23
2. Bahan.....	23
3. Formula .....	23
D. Identifikasi Penelitian.....	24
E. Alur Penelitian.....	26
1. Bagan.....	26
2. Cara Kerja.....	27
F. Analisis Data Penelitian .....	33

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Ekstraksi.....	34
B. Pembuatan granul.....	36
C. Hasil Uji sifat fisik granul.....	37
D. Hasil Uji sifat fisik sediaan tablet.....	39
E. Penentuan Formula Optimum.....	49
F. Verifikasi Formula Optimal.....	52

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	54
B. Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN .....	59

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Formula Tablet .....	24
Tabel 2. Syarat Uji Keseragaman Bobot Tablet.....	31
Tabel 3 Hasil Kadar Air, Waktu Alir dan Kecepatan Granul .....	37
Tabel 4 Hasil Uji Kualitas Fisik Tablet.....	40
Tabel 5 Hasil Kualitas Organoleptis .....	41
Tabel 6 Parameter Kriteria Uji Fisik Sediaan tablet .....	49
Tabel 7 Signifikansi Prediksi dan Hasil Formula Optimum .....	52

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Bunga Rosella .....	17
Gambar 2. Bagan Kerangka Pikiran.....	20
Gambar 3. Alur Penelitian.....	26
Gambar 4 <i>Contour plot</i> Kesergaman Bobot.....	42
Gambar 5 <i>Contour plot</i> Kekerasan Tablet .....	44
Gambar 6 <i>Contour plot</i> Kerapuhan Tablet.....	45
Gambar 7 <i>Contour plot</i> Waktu Hancur Tablet.....	47
Gambar 8 <i>Contour plot</i> Formula Optimum .....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Hasil Determinasi Sampel .....	60
Lampiran 2. Bunga Rosella.....	61
Lmapiran 3. Perhitungan Rendemen.....	62
Lampiran 4. Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella.....	63
Lampiran 5. Hasil Uji Keseragaman Bobot .....	65
Lampiran 6. Hasil Uji Kekerasan Tablet.....	67
Lampiran 7. Hasil Uji Kerapuhan Tablet.....	69
Lampuran 8. Hasil Uji Waktu HancurTablet .....	70
Lampiran 9. Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet.....	71
Lampiran 10. Hasil Uji Kualitas Fisik Sediaan Tablet .....	72
Lampiran 11. Hasil Data SLD dari Uji Formula.....	73
Lampiran 12. Signifikansi Prediksi dan Pengujian Formula .....	74

## INTISARI

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dalam pengobatan tradisional dapat berkhasiat untuk memberikan perlindungan terhadap berbagai penyakit, seperti jantung koroner, kanker, menurunkan kolesterol, gangguan hati. Kombinasi Avicel PH 101 dan pati singkong pregelatinasi sebagai bahan penghancur. Penggunaan pati singkong pregelatinasi sebagai bahan penghancur adalah untuk meningkatkan ukuran partikel sehingga diperoleh ukuran partikel yang lebih besar, sehingga ketika kontak dengan air akan lebih mudah hancur Optimasi dengan metode *simplex lattice design* bertujuan untuk memudahkan dalam merancang, menyusun data secara matematis. Ekstrak bunga rosella diperoleh dengan maserasi serbuk bunga rosella menggunakan etanol 70%. Optimasi tablet berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* menggunakan *software Design Expert* versi 10 dan di verifikasi menggunakan *one sample t-test*.. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bunga rosella dibuat sediaan tablet dengan metode granulasi basah dengan campuran Avicel PH 101 dan pati singkong pregelatinasi, formula dengan perbandingan 6,5% : 3,4% sebagai formula optimum dengan hasil uji keseragaman bobot  $0,54 \pm 0,01$  gram, kekerasan  $5,25 \pm 0,60$  kg, kerapuhan  $0,45 \pm 0,32\%$ , waktu hancur  $11,56 \pm 0,05$  menit serta keseragaman ukuran  $0,43 \pm 0,01$  %

Kata kunci : Ekstrak bunga rosella, Tablet Avicel PH 101 , Pati Singkong Pregelatinasi, *Simplex Lattice Design*.

## **ABSTRACT**

Rosella flowers (*Hibiscus sabdariffa L.*) in traditional medicine can be efficacious to provide protection against various diseases, such as coronary heart disease, cancer, lowering cholesterol, liver disorders. The combination of Avicel PH 101 and pregelatinized cassava starch as a disentegran. The use of pregelatinized cassava starch as a disintegran is to increase particle size so that a larger particle size is obtained, so that when contact with water will be more easily destroyed Optimization with the simplex lattice design method aims to facilitate the design, compile data mathematically. Rosella flower extract was obtained by maceration of rosella flower powder using 70% ethanol. Optimization of tablets based on the Simplex Lattice Design method using Design Expert software version 10 and verified using one sample t-test. The results showed that rosella flower extracts were prepared by tablets with a wet granulation method with a mixture of Avicel PH 101 and pregelatinized cassava starch, formula with comparison 6.5%: 3.4% as the optimum formula with the results of weight uniformity test  $0,54 \pm 0,01$ , hardness  $5,25 \pm 0,60$  kg, fragility  $0,45 \pm 0,32\%$ , disintegration time  $11,56 \pm 0,05$  minutes and size uniformity of  $0,43 \pm 0,01$  %

**Keywords:** Roselle flower extract, Tablet Avicel PH 101, Pregelatinized Cassava Starch, Simplex Lattice Design.



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Obat bahan alam semakin memegang peranan penting dalam kehidupan kita. Untuk menjamin efektivitas sediaan obat bahan alam maka prinsip farmasi fisika dan teknologi farmasi harus dilakukan. Hal tersebut menyangkut perubahan misalnya dari bentuk serbuk menjadi bentuk sediaan modern seperti tablet (Fudholi, 2001).

Salah satu tanaman untuk pengobatan dari bahan alam ialah bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Salah satu senyawa yang terkandung dalam bunga rosella adalah antosianin. Senyawa antosianin diduga berkhasiat sebagai hepatoprotektor (Mahadevan *et al.*, 2009). Hasil penelitian sebelumnya (Adetutu *et al.*, 2013) menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada dosis 50 mg/KgBB tikus dapat menimbulkan efek hepatoprotektor.

Sediaan tablet merupakan bentuk sediaan farmasi yang masih digunakan oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan tablet mempunyai takaran atau dosis yang tepat, praktis dibawa bepergian, mudah cara pemakaian, stabil dalam penyimpanan serta memerlukan biaya produksi yang rendah dibandingkan sediaan lain (Ismawati, 2019 ; Banker *and* Anderson, 1986). Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) ini adalah metode granulasi basah. Pemilihan metode ini dikarenakan senyawa antosianin tahan pada pemanasan pada suhu 50°C (Raynaldi dan Tri, 2016). Kelebihan lain dari metode granulasi basah adalah

memperbaiki sifat alir dan kompaktibilitas serbuk, mempertahankan distribusi obat atau zat warna selalu merata ( Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

Optimasi dengan metode *simplex lattice design* bertujuan untuk memudahkan dalam merancang, menyusun data secara matematis. Metode ini digunakan untuk menentukan formula pati singkong pregelatinasi dan avicel PH 101 yang optimum sebagai bahan penghancur. Keuntungan dari metode ini adalah praktis dan cepat karena bukan merupakan penentuan formula dengan coba-coba (*trial and error*) (Armstrong dan James, 1996).

Bahan penghancur adalah bahan yang memegang peranan penting untuk melawan tekanan pada saat pembuatan tablet terutama pada proses pelepasan sediaan tablet yang diawali dengan proses disintegrasi (Syamsuni, 2007). Penggunaan pati singkong pregelatinasi sebagai bahan penghancur adalah untuk meningkatkan ukuran partikel sehingga diperoleh ukuran partikel yang lebih besar, sehingga ketika kontak dengan air akan lebih mudah hancur (Rahayuningsih dkk, 2010). Kelebihan Avicel PH 101 adalah memiliki kompresibilitas yang baik, dapat mempercepat waktu hancur tablet, sifat alir baik, menghasilkan tablet yang cukup keras engan sedikit pengempaan (Sulaiman, 2007).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian tentang optimasi penggunaan pati singkong pregelatinaii dan avicel PH 101 sebagai bahan penghancur pada formulasi tablet ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan metode *simplex lattice design*.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Berapakah perbandingan pati singkong pregelatinasi dan Avicel PH 101 yang dapat digunakan sebagai bahan penghancur tablet ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)?
2. Apakah formula tablet yang optimum dengan metode *Simplex Lattice Design* mempunyai kualitas fisik tablet yang baik ?

## C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbandingan pati singkong pregelatinasi dan avicel PH 101 sebagai bahan penghancur tablet ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)
2. Mengetahui formula yang optimal tablet ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) mempunyai kualitas fisik tablet yang baik.

## D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini anatara lain :

1. Penelitian ini diharapkan digunakan sebagai dasar penelitian lanjutan dalam pengembangan obat herbal yang berkaitan dengan hepatoprotektor.
2. Penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan bidang teknologi farmasi khususnya formulasi sediaan yang menggunakan bahan alam

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental karena tablet ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) yang digunakan dalam penelitian di formulasi dengan menggunakan pati singkong pregelatinasi dan avicel PH 101 sebagai bahan penghancur pada berbagai konsentrasi, kemudian tablet yang dihasilkan dilakukan uji evaluasi fisik sediaan tablet.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Waktu penelitian**

Waktu penelitian dimulai dari bulan November 2019 sampai bulan Januari 2020.

##### **2. Tempat penelitian**

Tempat yang dilakukan dalam penelitian ini adalah laboratorium bahan alam dan laboratorium teknologi formulasi sediaan padat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

#### **C. Instrumen Penelitian**

##### **1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik (Acis), mortar, stamfer, blender, kain flannel, oven, blender (Cosmos), mesin pencetak tablet, beaker glass (pyrex), gelas ukur (pyrex), corong kaca

(pyrex), *disintegration tester* (YD-1) *friability tester* (YD-1), *hardness tester* (YD-1), jangka sorong, *rotary evaporator*, dan ayakan 18 mesh.

## 2. Bahan

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang diperoleh dari Argomulyo, Sedayu, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah, Etanol 96% (PT. Brataco), Aquadest, Avicel PH 101 (PT. Brataco), Magnesium stearate (PT. Brataco), Gelatin 5% (PT. Brataco), Laktosa (PT. Brataco), Pati singkong (PT. Brataco), Aerosil (PT. Brataco).

## 3. Formula Tablet Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Berdasarkan penelitian Fita sari dkk., 2016 ekstrak bunga rosella dengan dosis 50 mg/kgBB tikus memiliki efek sebagai hepatoprotektor. Dosis yang digunakan pada formula ini adalah 50mg/kgBB x 200 gram / 1000 gram = 10 mg lalu dikonversikan ke berat badan manusia yaitu 10mg x 56 = 560 mg/KgBB manusia. Dibuat untuk penggunaan dua kali sehari dengan dosis tiap tablet 280 mg

**Tabel 1. Formula Tablet**

	F1 (mg)	F2 (mg)	F3 (mg)	F4 (mg)	F5 (mg)	F6 (mg)	F7 (mg)	F8 (mg)
<b>Ekstrak</b>								
Bunga	280	280	280	280	280	280	280	280
<b>Rosella</b>								
Laktosa	58,75	58,75	58,75	58,75	58,75	58,75	58,75	58,75
Gelatin	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>Avicel PH 101</b>								
	50	50	25	25	12,5	37,5	0	0
Pati	0	0	25	25	37,5	12,5	50	50
<b>Singkong</b>								
<b>Pregelatinasi</b>								
Mg Stearat	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Aerosil 5%	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Bobot Tablet</b>	<b>500</b>							

#### D. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah bahan penghancur (Pati singkong pragelatinasi dan avicel PH 101 dengan berbagai perbandingan yang sengaja di rencanakan untuk diteliti pengaruhnya terhadap variabel terikat.

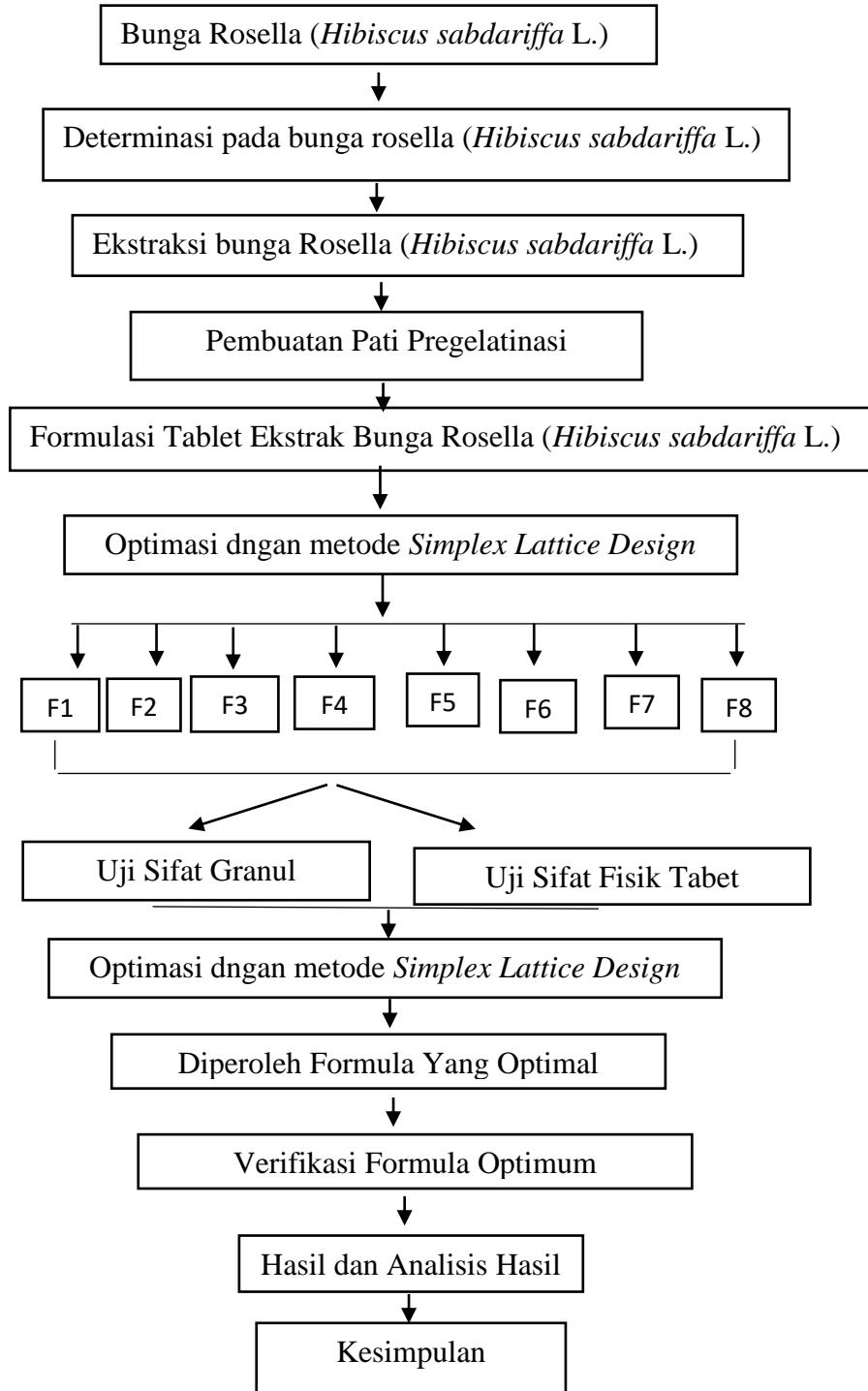
Variabel terikat adalah variabel tergantung, atau variabel yang dipengaruhi, variabel yang tercakup dalam hipotesis penelitian, keragamannya

dipengaruhi oleh variabel lain. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil uji sifat fisik tablet (Keseragaman bobot, Keseragaman ukuran, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur tablet).

Variabel kendali adalah variabel yang berpengaruh selain variabel bebas. Variabel kendali yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pembuatan tablet ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan perbandingan bahan penghancur pati singkong pregelatinasi dan Avicel PH 101 10% secara granulasi basah dengan uji keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kerapuhan tablet, kekerasan tablet dan waktu hancur tablet.

## E. Alur Penelitian

### 1. Bagan Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

## 2. Cara Kerja

### 5. Penyiapan sampel bunga rosella

Sampel bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) diperoleh dari Argomulyo, Sedayu, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah yang telah dikeringkan dibawah sinar cahaya matahari.

### 6. Determinasi tanaman

Tujuan dilakukan determinasi adalah untuk mendapatkan kebenaran identifikasi tanaman yang digunakan dalam penelitian. Proses determinasi dilakukan di laboratorium biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta

### 7. Ekstraksi bunga rosella

Bunga rosella kering dijadikan serbuk yang kemudian dimasukkan dalam bejana gelap, setelah itu diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 70% sebagai cairan penyari. Sebanyak 1 kg serbuk direndam dalam bejana kaca dengan perbandingan 1: 5 selama 3 hari. selama waktu tersebut, selama 24 jam rendaman ekstrak diaduk selama 5 menit. Rendaman diperas dan ampasnya diperas lagi. Cairan maserasi dibiarkan semalam untuk memisahkan endapan. Hasil penyaringan dipekatkan dengan *water bath*, suhu pemekatan dijaga sekitar 50-60°C sampai volume konstan (Tri Wahyuni dkk., 2012)

### 8. Pembuatan pati singkong pregelatinasi

Amilum singkong pregelatinasi dibuat dengan cara 50 gram amilum singkong ditambahkan aquades 50 ml yang dipanaskan sampai

suhu 60°C. diaduk perlahan sampai mendapatkan massa yang kental. Kemudian diayak menggunakan ayakan 18 mesh,lalu dikeringkan pada lemari pengering selama satu malam, setelah itu diayak lagi dengan ayakan 18 mesh (Dwi Rahayuningsih dkk., 2010)

9. Optimasi formula tablet dengan *Simplex Lattice Design*

Setiap tablet mengandung ekstrak kental bunga rosella sebanyak 280 mg. Optimasi dilakukan dari 8 formula yang dihasilkan dari metode *Simplex Lattice Design* menggunakan software *Design Expert* versi 10 untuk mendapatkan formula yang paling optimal dengan menggunakan 2 variabel yaitu pati pregelatinasi dan Avicel PH 101. Parameter yang digunakan untuk optimasi ialah keseragaman bobot tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet dan waktu hancur tablet.

10. Uji kualitas sifat fisik granul

1) Uji waktu alir

Granul yang sudah diayak ditimbang sebanyak 100 mg. granul dituangkan kedalam corong alat uji secara perlahan, kemudian dibuka bagian bawah corong agar granul mengalir keluar. Waktu alir dicatat sampai semua granul keluar dengan menggunakan stopwatch. Aliran granul yang baik adalah jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 gram tidak lebih dari 10 detik (Voigt, 1994 ; Victoria dkk., 2018)

2) Sudut diam

Granul kering ditimbang sebanyak 100 mg. Granul dimasukkan kedalam alat uji sudut diam. Dibuka bagian bawah dan biarkan mengalir sampai habis. Diukur tinggi kerucut ( $h$ ) dan diameter granul yang terbentuk. Bila sudut diam yang terbentuk  $\leq 30^\circ$  maka sediaan dapat mengalir bebas dan bila sudut yang terbentuk  $\geq 40^\circ$  maka sediaan memiliki daya alir yang kurang baik (Banker dan Anderson, 1986 ; Victoria dkk., 2018)

Dimana,  $\alpha$  : sudut diam

**h** : tinggi dari kerucut granul

r : jari-jari permukaan dasar kerucut

### 3) Uji kadar air

Penentuan kadar air granul menggunakan alat moisture balance.

Sejumlah 5 gram granul dimasukkan kedalam wadah dan ditentukan kadar airnya pada suhu 105°C. Pemanasan akan berhenti jika tercapai tiga kali bobot konstan dan layar pada alat akan menampilkan persentase kadar air dari sampel. Persyaratan kadar air adalah 2-5% ( Williams and Allen, 2007). Penentuan kadar air granul dilakukan dengan menghitung nilai Kandungan Lembab (MC).

$$MC \text{ adalah} = \frac{(bobot\ granul\ basah - bobot\ granul\ kering)}{1000bobot\ granul\ kering} \times 100\% \dots\dots (2)$$

## 11. Pembuatan tablet ekstrak bunga rosella

Tablet bunga rosella dibuat delapan formula dan dibuat secara granulasi basah. Bahan bahan ditimbang sesuai kebutuhan untuk tiap formula. Ekstrak kental yang diperoleh dikeringkan terlebih dahulu menggunakan aerosil agar didapat serbuk. Setelah menjadi serbuk, campurkan dengan pati singkong pregelatinasi yang sebelumnya sudah dibuat dan avicel PH 101 kemudian aduk sampai tercampur rata. Setelah itu campurkan dengan laktosa lalu ditambahkan larutan gelatin. Pada formula ini gelatin yang dilarutkan dalam 1 ml air panas sampai membentuk massa granul yang basah. Dilakukan pengayakan granul basah lalu dikeringkan dalam oven suhu 50°C selama 4 jam. Setelah terbentuk granul kering dengan kadar air 2%-5% kemudian dilakukan penimbangan bobot kembali untuk mengetahui berat air yang hilang. Granul kering diayak menggunakan pengayak 14 mesh kemudian ditambahkan dengan Mg stearat untuk menjadi massa kempa. Kemudian granul kering dicetak dengan mesin tablet.

## 12. Pengujian sifat fisik tablet

### 1) Keseragaman bobot tablet

Ditimbang 20 tablet satu per satu dan dihitung bobot rata rata tablet,kemudian dihitung presentase penyimpangan bobot untuk tiap tablet kemudian dibandingkan dengan persyaratan yang ada di Farmakope Indonesia edisi III (Depkes, 1979). Menurut Farnakope

Indonesia Edisi V pada penelitian yang dilakukan oleh Syamsia dkk, 2017 menyatakan bahwa nilai CV yang baik adalah kurang dari 5%

**Tabel 2. Syarat Uji Keseragaman Bobot**

Penyimpangan bobot rata-rata dalam		
Bobot rata-rata	%	
	A	B
25 mg atau kurang	15%	20%
26 mg sampai dengan 150 mg	10%	20%
151 mg sampai dengan 300 mg	7,5%	15%
Lebih dari 300 mg	5%	10%

## 2) Uji keseragaman ukuran

Tablet diukur menggunakan jangka sorong untuk mengukur tebal dan diameter tablet. Diameter tablet tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet, kecuali dinyatakan lain (Anonim, 1979).

### 3) Uji kekerasan tablet

Satu tablet dimasukkan pada hardness tester dengan posisi vertical, putar sekrup pada ujung yang lain, sehingga tablet tertekan. Pemutaran tablet dihentikan sampai tablet pecah dan tekanan dibaca pada skala. Percobaan dilakukan sebanyak lima kali (Lachman *et al.*

*al.*, 1994). Syarat kekerasan tablet yang baik adalah antara 4-8 kg (Parrot, 1971 ; Rizki dkk, 2018)

4) Uji kerapuhan tablet

Ditimbang sebanyak 20 tablet kemudian dibersihkan debunya. Tablet dimasukkan dalam *friability tester* dan pengujian dilakukan sebanyak 100 putaran. Tablet dikeluarkan dari alat dan dibersihkan kembali tablet dari debu demudian ditimbang kembali. Berat tablet sebelum diuji dikurangi berat tablet sesudah diuji lalu dibagi berat mula mula kemudian dikalikan 100% akan menghasilkan kerapuhan tablet. Syarat kerapuhan tablet yaitu lebih kecil dari 1% (Lachman *et al.*, 1994 ; Rizki dkk, 2011)

5) Uji waktu hancur tablet

Lima buah tablet dimasukkan ke dalam *disintegration tester*. Setiap tabung diisi satu tablet, kemudian dimasukkan kedalam penangas air berisi satu liter air dengan temperature sebesar 37°C. jalankan alat sampai semua fraksi pecahan tablet lewt ayakan yang terleltak pada bagian bawah alat. Catat waktu yang diperlukan tablet untuk hancur (Lachman *et al.*, 1994). Semua tablet harus hncur sempurna. Bila satu atau dua tablet tidak hancur sempurna ulangi pengujian dengan 12 tablet lainya, tidak kurang dari 16 tablet yang diuji harus hancur sempurna. Syarat waktu hancur tablet yaitu < 15 menit untuk tablet tidak bersalut (Depkes RI, 2013)

13. Verifikasi formula optimal

Verifikasi formula dilakukan dari formula yang paling optimal dengan replikasi 3 kali. Kemudian dilakukan uji sifat fisik tablet meliputi keseragaman bobot tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet dan waktu hancur tablet.

#### **F. Analisis Data Penelitian**

Penentuan formula optimum menggunakan metode *Simplex Lattice Design* dengan *software Design Expert versi 10* dengan parameter uji sifat fisik tablet meliputi uji keseragaman bobot , uji keseragaman ukuran, uji kerapuhan, uji kekerasan serta uji waktu hancur tablet. Verifikasi formula optimal tablet diuji dengan bantuan program SPSS dengan metode *one sample t-test*

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6. KESIMPULAN

1. Perbandingan antara Pati singkong pregelatinasi dan Avicel PH 101 sebagai bahan penghancur dalam sediaan tablet ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) didapatkan hasil 3,5% : 6,5% melalui metode *Simplex Lattice Design*
2. Tablet yang dihasilkan dari formula optimal mempunyai sifat fisik tablet yang baik yaitu meliputi uji keseragaman bobot  $0,54 \pm 0,01$  gram, kekerasan  $5,25 \pm 0,60$  kg, kerapuhan  $0,45 \pm 0,32\%$ , waktu hancur  $11,56 \pm 0,05$  menit serta keseragaman ukuran  $0,43 \pm 0,01\%$

#### 7. SARAN

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap uji stabilitas terhadap tablet ekstrak bunga rosella dengan campuran Pati singkong pregelatinasi dan Avicel PH 101 sebagai bahan penghancur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adetutu, A and Owoade, A.O., 2013. *Hepatoprotective and Antioxidant Effect of Hibiscus Polyphenol Rich Extract (HPE) Against Carbon Tetrachloride (CCL4)-Induced Damage in Rats*. British Journal of Medicine and medical Research, 3(4), 1574.
- Agoes, G. 2008. *Pengembangan Sediaan Farmasi*. Bandung: ITB.
- Amstrong, N, A., and James, K.C., . 1986. *Pharmaceutical Experimental Design and Interpretation*. Taylor and Francis Ltd, London, Gunpowder Square. .
- Anggraini, S. (2010). In *Optimasi Formula Fast Disintegrating Tablet Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.) Dengan Bahan Penghancur Sodium Starch Glycolate Dan Bahan Pengisi Manitol*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anief, M. 2000. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Ansel, H. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI Press.
- Ansel, H. C. 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI Press.
- Anwar, E. 2012. *Eksipien dalam Sediaan Farmasi; Karakterisasi dan Aplikasi Edisi I*. Jakarta, Hal : 196, 264-267: Dian Rakyat.
- Ariswati, Widya C., Agus Siswanto., dan Dwi Hartanti. 2010. *Pengaruh Gelatin, Amilum dan PVP sebagai bahan pengikat terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb)*, *Pharmacy*, 07(02) : 58-66
- Banker, G. S. and Anderson, N. R., Tablets, In Lachman and Lieberman. (1986). *The Teory and Practice of Industrial Pharmacy*, 293-344.

- Bernasconi, G. 1995. Teknologi Kimia. Jilid 2. Edisi pertama. Jakarta. PT. Pradaya Paramita.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Depkes RI.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dwi Rahayuningsih, Agus Siswanto, Suparman. 2010. *Pengaruh Penggunaan Amilum Singkong Pregelatinasi Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Tablet Aspirin*. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- Fita Sari, Nurkhasanah, Moch Saiful Bachri. 2016. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kelopak Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Pada Tikus Sprague Dawley*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Fudholi,A.,2001.Tekhnologi dan Formulasi Sediaan Obat Bahan Alam dan Permasalahannya In:WahjudI ,B., Gusmayadi, I., Sumarny,R.,Adil,E.I.M.(Ed.), Prosiding Seminar Perhipba Pemanfaatan Bahan Obat Alami , Vol 3 , Perhipba Press, Jakarta, hal.1
- Hayati, E.K., U.S. Budi dan R. Hermawan. 2012. Pengaruh Temperatur dan pH. Jurnal Kimia. *Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)*, Jurusan Kimia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang. 6 (2). Hlm 138-147.
- Kusumawati, W. 2012. In *Perbandingan Lama pengeringan Granul Terhadap Kadar Air Dan Sifat Fisis Tablet Parasetamol*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

- Lachman L., Leiberman, H. A and Kanig, J. L. (Editors). 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jakarta: UI.
- Mahadevan, N., Shivali and Kamboj, P.,. 2009. *Hibiscus sabdariffa Linn.- An Overview, Natural Product Radience*, 77-83
- Mardiah dkk. 2009. *Budidaya dan Pengolahan Rosella Si Merah Segudang Manfaat*.Jakarta Selatan: Argomedia.
- Parrot, E. 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*,. 3rd Ed,Burgess Publishing Company, Minneapolis, 64-66, 73-83..
- Rahayuningsih, D. 2010. *Pengaruh Penggunaan Amilum Singkong Pregelatinasi sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Tablet Aspirin (skripsi)*. . Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Raynaldi Syarie Armanzah dan Tri Yuni Hendrawati. 2016. *Pengaruh Waktu Maserasi Zat Antosianin Sebagai Pewarna Alami Dari Ubi Jalar Ungu*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Rowe, R. C., Sheskey P.J., 2003. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*,. London:Ed Pharmaceutical Press.
- Siregar, C. J. P., Wikarsa, S. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Siswanto, A. dan Sugijanto, L. 2003. Upaya Pembuatan Kaplet Ekstrak Belanda (Guazumae ulmifolia Lamk), Temu Giring (Curcuma heyneana Val), Kunyit (Curcuma domestica Val.) dan Meniran (Philantus niruri L.). Pharmacy. Volume 01 Nomor 02.
- Sulaiman, T. 2007. *Teknologi dan Formulasi Sediaan tablet*. Yogyakarta:Laboratorium Teknologi Farmasi, Universitas Gadjah mada,.

- Syamsuni, H. 2007. *Ilmu Resep*. Jakarta: EGC.
- Tri Wahyuni Asiani, Teuku Nanda Saifullah Sulaeman, dan Dhadhang Wahyu Kurniawan. 2012. *Formulasi Tablet Efervesen dari Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Viaturrohmah, N. 2015. In *Pengaruh Seduhan Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap Daya Hambat Bakteri Streptococcus Mutans*. Semarang: POLTEKKES Semarang.
- Victoria Elisabeth dkk. 2018. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT Vol 7 No.4. *Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Gorojo (Musa Acuminata L.) Dan Pengaruhnya Pada Sifat Fisik Granul*, UNSRAT Manado.
- Voigt, R. 1971. In *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V* (pp. 558-564, 570). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Widyanto, P.S., dan A. Nelistya. 2009. *Rosella Aneka Olahan dan Ramuan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Williams, J. C. and T. Allen. 2007. *Handbook of Powder Technology Granulation*. Vol 11.