

**FORMULASI TABLET MUKOADHESIF SALBUTAMOL SULFAT
MENGUNAKAN KOMBINASI NATRIUM ALGINAT DAN
KARBOPOL 940P SEBAGAI MATRIKS**



**Oleh:
Nining Kurniasih
17113256 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2015**

**FORMULASI TABLET MUKOADHESIF SALBUTAMOL SULFAT
MENGUNAKAN KOMBINASI NATRIUM ALGINAT DAN
KARBOPOL 940P SEBAGAI MATRIKS**



SKRIPSI
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :
Nining Kurniasih
17113256 A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2015**

PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan Judul :

**FORMULASI TABLET MUKOADHESIF SALBUTAMOL SULFAT
MENGUNAKAN KOMBINASI NATRIUM ALGINAT DAN
KARBOPOL 940P SEBAGAI MATRIKS**

Oleh :
Nining Kurniasih
17113256 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 05 Januari 2015

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



Prof. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama

Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt

Pembimbing Pendamping

Siti Aisyah, M.Sc., Apt

Penguji:

1. Muhammad Dzakwan, M.Si., Apt
2. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt
3. Siti Aisyah, M.Sc., Apt
4. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya ini kupersembahkan kepada:

- ❖ *Allah SWT atas rahmat, karunia dan ridho-Nya.*
- ❖ *Biro perencanaan luar negeri kementrian pendidikan dan kebudayaan atas kepercayaannya membiayai studi saya.*
- ❖ *Ibu, Bapak dan saudara-saudariku tercinta (mas Ari, mas Win, mas Agus, mba Yani dan de Ifah) yang selalu memberikan do'a, dukungan dan inspirasi dalam penyusunan skripsi ini.*
- ❖ *Teman-teman KSR USB (Ady, Okky, Dyah, Vida, Sulis dan all member) yang selalu mendukung dan menjadi keluarga kedua untuk penulis.*
- ❖ *My guardian angle for the spirit, support and motivation on arrange this skripsi.*
- ❖ *Semua Crew De_Sa yang setia mendengar setiap keluhan atas skripsi ini.*
- ❖ *Almamater, agama, bangsa dan negara.*

MOTTO

Tanamkanlah tujuanmu dalam hati dan pikiranmu, karena tujuan adalah penyemangat yang paling kuat ketika kamu benar-benar terjatuh amat dalam

Alloh SWT tidak pernah meninggalkan kita sedetikpun asal kita berusaha dan terus meminta kepada-Nya

Sedikit bicara, Banyak mendengar, dan banyak bekerja

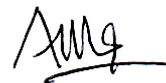
Don't put off till tomorrow what you can do to day

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain.

Surakarta,



Nining Kurniasih

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI TABLET MUKOADHESIF SALBUTAMOL SULFAT MENGGUNAKAN KOMBINASI NATRIUM ALGINAT DAN KARBOPOL 940P SEBAGAI MATRIKS”**, guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) dalam ilmu kefarmasian di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan motivasi bimbingan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Biro Perencanaan Luar Negeri Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membiayai studi penulis.
2. Kedua orangtua penulis yang telah membesarkan, mengasihi, mendukung dan menjadi motivator dalam penulisan skripsi ini.
3. Winarso Suryolegowo, S.H., M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
4. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
5. Bapak Ilham Kunchahyo, M.Sc., Apt selaku Pembimbing Utama dan Ibu Siti Aisyah, M.Sc., Apt selaku Pembimbing Pendamping yang telah bersedia memberikan nasihat, bimbingan, dan masukan yang maksimal kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

6. Bapak Muhammad Dzakwan, M.Si., Apt dan Ibu Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt selaku tim penguji skripsi, terimakasih telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan kepada peneliti untuk penyempurnaan skripsi ini.
7. Segenap Dosen, Asisten Dosen, Seluruh Staf Perpustakaan, Staf Laboratorium, Karyawan dan Karyawati Universitas Setia Budi, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.
8. Teman-teman Beasiswa Unggulan dan teman-teman seperjuangan S1 Farmasi angkatan 2011 dan semua pihak yang membantu dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang farmasi.

Surakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Formulasi Sediaan Lepas Lambat	5
B. <i>Gastroretentive Drug Delivery System</i>	5
1. <i>Floating drug delivery system</i>	6
1.1. Sistem <i>non-effervescent</i>	7
1.2. Sistem <i>effervescent</i>	7
2. Sistem bioadhesif atau mukoadhesif	8
3. Sistem <i>swelling</i>	9

4. Sistem <i>high-density</i>	9
C. Bentuk Sediaan Sistem Mukoadhesif	10
1. Teori mekanisme penghantaran sediaan mukoadhesif	10
1.1. Teori adsorpsi	10
1.2. Teori difusi	10
1.3. Teori elektronik	10
1.4. Teori pembasahan.....	11
1.5. Teori fraktur	11
2. Keuntungan dan kerugian sediaan MDDS	11
2.1. Keuntungan MDDS	11
2.2. Kerugian MDDS	12
D. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Mukoadhesif	12
1. Evaluasi sifat fisik granul	12
1.1. Penetapan kadar lembab	12
1.2. Waktu alir	12
2. Validasi metode analisis	13
2.1. Akurasi	13
2.2. Presisi	13
2.3. Batas deteksi atau <i>limit of detection</i> (LOD)	13
2.4. Batas kuantifikasi (<i>limit of quantification</i>)	14
2.5. Linieritas.....	14
2.6. Rentang atau kisaran	14
3. Evaluasi sifat fisik tablet mukoadhesif	14
3.1. Keseragaman ukuran tablet	14
3.2. Keseragaman bobot	14
3.3. Keseragaman kandungan	15
3.4. Kekerasan tablet	16
3.5. Kerapuhan tablet	17
4. Evaluasi tablet mukoadhesif	17
4.1. Uji <i>swelling</i>	17
4.2. Uji kekuatan mukoadhesif	18

5.	Disolusi	18
E.	Pemerian Bahan	18
1.	Salbutamol sulfat	18
2.	Karbopol 940P	19
3.	Natrium alginat	20
4.	HPMC	21
5.	Mg stearat	21
6.	Talk	22
7.	Kalsium pospat	22
8.	Polivinil pirolidon (PVP)	23
F.	Kinetika Pelepasan Sistem Mukoadhesif	23
1.	Kinetika pelepasan orde nol	23
2.	Kinetika pelepasan orde satu	24
3.	Kinetika pelepasan Higuchi	25
4.	Mekanisme pelepasan Koersmeyer-Peppas	25
G.	Landasan Teori	26
H.	Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN		29
A.	Populasi dan Sampel	29
B.	Variabel Penelitian	29
1.	Identifikasi variabel utama	29
2.	Klasifikasi variabel utama	29
3.	Definisi operasional variabel utama	30
C.	Alat dan Bahan	31
1.	Alat	31
2.	Bahan	32
D.	Jalannya Penelitian	32
1.	Rancangan formula tablet mukoadhesif salbutamol sulfat ..	32
2.	Pembuatan tablet mukoadhesif	33
3.	Evaluasi sifat fisik granul	33
3.1.	Penetapan kadar lembab	33

3.2. Waktu alir	33
4. Pembuatan kurva kalibrasi	33
4.1.Pembuatan larutan induk	33
4.2.Pembuatan larutan HCl 0,1 N	34
4.3.Pembuatan NaOH 0,2 N	34
4.4.Penetapan panjang gelombang maksimum	34
4.5.Penetapan <i>operating time</i>	34
4.6.Pembuatan larutan seri kurva kalibrasi	34
5. Validasi metode analisis	35
5.1.Akurasi	35
5.2.Presisi	35
5.3.Batas deteksi	36
5.4.Batas kuantifikasi	36
5.5.Linieritas	36
5.6.Kisaran atau rentang	37
6. Evaluasi sifat fisik tablet mukoadhesif	37
6.1.Keseragaman ukuran tablet	37
6.2.Keseragaman bobot	37
6.3.Keseragaman kandungan	37
6.4.Penetapan kadar	38
6.5.Kekerasan tablet	38
6.6.Kerapuhan tablet	38
7. Evaluasi tablet mukoadhesif	39
7.1.Uji <i>swelling</i>	39
7.2.Uji kekuatan mukoadhesif	39
8. Uji disolusi	40
8.1.Pembuatan medium disolusi	40
8.2.Pembuatan larutan standar adisi salbutamol sulfat	40
8.3.Uji disolusi	40
E. Analisis Data	41
1. Pendekatan teoritis	41

2. Secara statistik	41
F. Skema Jalannya Penelitian	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Penabletan	43
B. Hasil pemeriksaan sifat fisik granul	43
1. Kandungan lembab	43
2. Waktu alir	44
C. Kurva kalibrasi dan validasi metode analisis	45
1. Pembuatan kurva kalibrasi	45
1.1. Penentuan panjang gelombang maksimum	45
1.2. Penentuan <i>operating time</i>	46
1.3. Kurva kalibrasi	46
2. Validasi metode analisis	47
D. Hasil pemeriksaan sifat fisik tablet	47
1. Keseragaman ukuran tablet	49
2. Keseragaman bobot	50
3. Keseragaman kandungan	51
4. Kekerasan tablet	52
5. Kerapuhan tablet	53
E. Hasil pemeriksaan tablet mukoadhesif	54
1. Kemampuan <i>swelling</i>	54
2. Kekuatan mukoadhesif	56
F. Disolusi	58
G. Kinetika dan mekanisme pelepasan obat	63
1. Kinetika pelepasan obat	64
2. Mekanisme pelepasan obat	65
BAB V PENUTUP	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Fisiologi sistem penghantaran GRDDS	6
2. Mekanisme sistem <i>floating</i>	7
3. Struktur molekul salbutamol sulfat	18
4. Struktur molekul karbopol	19
5. Struktur molekul natrium alginat	20
6. Skema jalannya penelitian	42
7. Hasil <i>scanning operating time</i> salbutamol sulfat	46
8. Kurva kalibrasi salbutamol sulfat	47
9. Profil disolusi tablet mukoadhesif salbutamol sulfat dalam medium HCl 0,1N	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persyaratan penyimpangan bobot tablet	15
2. Interpretasi mekanisme pelepasan difusi	26
3. Formula tablet mukoadhesif salbutamol sulfat menggunakan kombinasi matriks natrium alginat dan karbopol 940P	32
4. Hasil pemeriksaan sifat fisik granul	43
5. Parameter validasi metode analisis kurva kalibrasi	47
6. Hasil pemeriksaan sifat fisik tablet	49
7. Hasil perhitungan rentang keseragaman bobot	50
8. Hasil pemeriksaan mukoadhesif	56
9. Persentase jumlah obat yang terlepas dari tablet mukoadhesif salbutamol sulfat	59
10. Nilai DE_{60} dan DE_{360}	60
11. Kinetika dan mekanisme pelepasan obat	63
12. Mekanisme pelepasan obat dengan koersmeyer-peppas	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Sertifikat CoA salbutamol sulfat	70
2. Perhitungan dosis salbutamol sulfat dalam tablet	71
3. Kurva kalibrasi dan validasi metode analisis	72
4. Data kandungan lembab	75
5. Data analisis SPSS kadungan lembab	76
6. Data uji waktu alir	78
7. Data analisis SPSS waktu alir	79
8. Data keseragaman ukuran	80
9. Data analisis SPSS keseragaman ukuran	83
10. Data keseragaman bobot	85
11. Data analisis SPSS keseragaman bobot	86
12. Data keseragaman kandungan	87
13. Data analisis SPSS keseragaman kandungan	91
14. Data uji kekerasan	93
15. analisis SPSS kekerasan	94
16. Data uji kerapuhan	95
17. Data analisis SPSS kerapuhan	96
18. Data uji indeks <i>swelling</i>	98
19. Data analisis SPSS indeks <i>swelling</i>	105
20. Data uji kekuatan mukoadhesif	107
21. Data analisis SPSS kekuatan mukoadhesif	108
22. Data uji disolusi	110

23.	Data analisis SPSS uji disolusi	123
24.	Kinetika pelepasan dan mekanisme pelepasan	127

INTISARI

KURNIASIH N., 2014, FORMULASI TABLET MUKOADHESIF SALBUTAMOL SULFAT MENGGUNAKAN KOMBINASI NATRIUM ALGINAT DAN KARBOPOL 940P SEBAGAI MATRIKS, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Salbutamol sulfat mempunyai absorpsi maksimum di lambung dan pada sediaan konvensional bioavailabilitasnya hanya 50%, untuk meningkatkan bioavailabilitas, salbutamol sulfat dimodifikasi menjadi sediaan lepas lambat dengan sistem mukoadhesif. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh natrium alginat dan karbopol terhadap mutu fisik dan profil pelepasan salbutamol sulfat dalam tablet.

Penelitian ini menggunakan lima formula variasi konsentrasi natrium alginat dan karbopol dengan metode granulasi kering. Mutu fisik tablet dievaluasi keseragaman sediaan, kekerasan, kerapuhan dan sifat mukoadhesif. Sifat mukoadhesif diukur menggunakan kemampuan *swelling* dan daya mukoadhesif. Profil pelepasan diukur menggunakan uji disolusi dengan *apparatus* II USP model *paddle* dengan 900 mL medium HCl 0,1N, kecepatan pengadukan 50 rpm, suhu $37\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ selama 6 jam. Penetapan kadar salbutamol menggunakan spektrofotometri UV pada panjang gelombang 244 nm.

Kombinasi karbopol dan natrium alginat berpengaruh terhadap mutu fisik, sifat mukoadhesif dan profil pelepasan salbutamol sulfat. Kombinasi natrium alginat dan karbopol dengan variasi konsentrasi 15%:15% mempunyai kemampuan *swelling* yang tinggi dan menyebabkan semakin kuatnya sifat mukoadhesif karena luas permukaan tablet yang bersentuhan dengan musin semakin luas. Kemampuan *swelling* tinggi juga menghambat pelepasan obat karena jarak antara obat dengan medium semakin jauh sehingga obat akan sukar larut. Profil pelepasan salbutamol sulfat mengikuti kinetika pelepasan Higuchi dengan mekanisme difusi dan erosi.

Kata kunci : mukoadhesif, salbutamol sulfat, natrium alginat, karbopol

ABSTRACT

KURNIASIH N., 2014, FORMULATION OF MUCOADHESIVE SALBUTAMOL SULPHATE TABLETS WITH COMBINATION MATRIX OF SODIUM ALGINATE AND CARBOPOL 940P, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Salbutamol sulphate have maximum absorption in stomach and bioavailability 50% on conventional form, to increase bioavailability salbutamol sulphate can be modified to mucoadhesive system. The research aims to study influence of combination sodium alginat and karbopol on physical characteristics and release profile of salbutamol sulphates.

The research is using five variation of concentration sodium alginate and karbopol with dry granulation. The physical characteristics tablet evaluated by uniform of dosage form, hardnes, fragility, swelling and strength mucoadhesive. Release profile measure by dissolution with apparatus II USP paddle with 900mL HCl 0,1N, stirring 50rpm, temperature $37\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ for six hours. Analyze salbutamol use spektrofotometri UV-Vis on 244nm.

Variation of concentration sodium alginate and karbopol influence on the physical characteristics, the ability of mucoadhesive and release profile of the drug. Combination of sodium alginate and karbopol with concentration 15%:15% had the ability high swelling and causing the powerful properties of mucoadhesive, because the surface who touch with mucin more wider. The ability of high swelling also retardant release because the distance between drug with medium far and drug will be difficult to dissolve. The release profile of salbutamol sulphate follow higuchi with diffusion and erosion of mechanism released.

Key words : mucoadhesive, salbutamol sulphate, sodium alginate, carbopol

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salbutamol sulfat merupakan obat golongan beta agonis yang selektif pada reseptor β -2, salbutamol sulfat banyak digunakan dalam pengobatan asma dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) dan mempunyai absorpsi optimum di lambung dan usus bagian proksimal. Dosis pada pemberian oral tablet konvensional salbutamol sulfat berkisar antara 2-4 mg 3-4 kali dalam sehari, dan kadar maksimum dalam darah terjadi dalam 2,5 jam setelah pemberian (Rao *et al.* 2009). Salbutamol sulfat mempunyai waktu paro yang pendek antara 4,0 – 6,0 jam dan kadar salbutamol sulfat pada tablet konvensional yang dapat diabsorpsi hanya sekitar 50% (Moffat *et al.* 2011), hal ini terjadi karena penyerapan yang tidak sempurna, obat mengalami metabolisme lintas pertama di hati dan degradasi usus. Salbutamol sulfat dengan karakteristik tersebut dapat dikembangkan dalam bentuk sediaan *gastroretentive* (Rao *et al.* 2009; Sweetman 2009).

Sistem *gastroretentive* dapat memperpanjang atau memperlama waktu tinggal obat di lambung sehingga dapat memperbaiki kelarutan, meningkatkan bioavailabilitas, dan dapat mengurangi eliminasi obat. Sistem ini baik digunakan untuk obat-obat yang mempunyai penghantaran yang baik di lambung dan usus bagian proksimal (Rahman *et al.* 2011). *Gastroretentive Drug Delivery System (GRDDS)* lebih menguntungkan dari sediaan konvensional, hal ini dapat terjadi karena sistem dapat memperpanjang pelepasan zat aktif, zat aktif dapat tersedia di

dalam tubuh dengan waktu yang lebih lama, sehingga dapat mengatasi ketidakpatuhan pasien dalam terapi tablet konvensional (Gupta *et al.* 2012).

Salah satu sistem *gastroretentive* adalah mukoadhesif, sistem mukoadhesif dapat mempertahankan waktu tinggal obat di lambung sehingga zat aktif dapat berada di lambung dalam waktu yang lebih lama dengan melekatkan tablet di mukosa lambung. Hasil yang diperoleh adalah peningkatan *Gastric Residence Time (GRT)* sehingga konsentrasi zat aktif dalam plasma dapat dipertahankan selalu konstan dengan fluktuasi minimal dan dapat meningkatkan bioavailabilitas (Patil *et al.* 2010; Siregar & Wikarsa 2010; Dilipsingh *et al.* 2012).

Matriks yang digunakan dalam sediaan ini adalah kombinasi karbopol 940P dan natrium alginat. Karbopol 940P dapat digunakan sebagai bioadhesif karena pada viskositas rendah karbopol 940P dapat menghasilkan pembentukan jaringan yang lebih kuat antara matriks dengan membran mukus melalui ikatan hidrogen gugus karboksilat dengan residu gula pada rantai oligosakarida membran mukus (Hosmani 2006; Rowe *et al.* 2009).

Natrium alginat merupakan biopolimer hidrofilik yang mempunyai keamanan yang tinggi terhadap membran tubuh (Mandal *et al.* 2009). Natrium alginat dapat digunakan dalam pembuatan formulasi *sustained-release* sediaan oral karena natrium alginat dapat memperlambat disintegrasi dan dapat menghambat pelepasan zat aktif dari tablet dengan membentuk gel (Rowe *et al.* 2009; Siregar & Wikarsa 2010).

Kombinasi karbopol 940P dan natrium alginat sebagai matriks mukoadhesif pada penelitian domperidon maleat (Dilipsingh *et al.* 2012) telah

dilakukan, dari penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karbopol 940P yang digunakan maka kekuatan mukoadhesif akan semakin tinggi tetapi pelepasan obatnya semakin berkurang. Pelepasan zat aktif terbaik ditunjukkan pada kombinasi karbopol 940P konsentrasi terendah dengan natrium alginat pada konsentrasi tertinggi (Dilipsingh *et al.* 2012).

Natrium alginat pada penelitian patil dkk menunjukkan bahwa semakin tinggi natrium alginat yang digunakan maka pelepasan obat akan semakin lambat (Patil *et al.* 2009; Kesaven 2010). Berdasarkan karakteristik kedua matriks ini dapat dikombinasikan dalam formulasi tablet mukoadhesif salbutamol sulfat, diharapkan karbopol 940P dan natrium alginat dapat bekerja secara sinergis untuk meningkatkan kekuatan mukoadhesif, dan dapat memperbaiki pengendalian pelepasan zat aktif dalam waktu yang dikehendaki.

Salbutamol sulfat dengan karakteristik di atas dapat diformulasi menjadi tablet mukoadhesif dengan matriks Karbopol 940P dan Natrium alginat, yang berperan sebagai bioadhesif dan untuk mengontrol pelepasan salbutamol sulfat dalam sistem *Mucoadhesive Gastroretentive Drug Delivery System* (MGDDS). Sistem MGDDS ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam mengendalikan pelepasan zat aktif dengan memperlama waktu tinggal obat di lambung.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jumlah konsentrasi karbopol 940P dan natrium alginat terhadap mutu fisik tablet mukoadhesif salbutamol sulfat?

2. Bagaimana pengaruh jumlah konsentrasi karbopol 940P dan natrium alginat terhadap daya mukoadhesif tablet mukoadhesif salbutamol sulfat?
3. Bagaimana pengaruh jumlah konsentrasi karbopol 940P dan natrium alginat terhadap pelepasan salbutamol sulfat dari tablet mukoadhesif salbutamol sulfat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh jumlah konsentrasi karbopol 940P dan natrium alginat terhadap mutu fisik tablet mukoadhesif salbutamol sulfat.
2. Mengetahui pengaruh jumlah konsentrasi karbopol 940P dan natrium alginat terhadap daya mukoadhesif tablet mukoadhesif salbutamol sulfat.
3. Mengetahui pengaruh jumlah konsentrasi karbopol 940P dan natrium alginat terhadap pelepasan salbutamol sulfat dari sediaan tablet mukoadhesif salbutamol sulfat.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan mengenai obat dengan sistem mukoadhesif, sehingga dapat bermanfaat untuk masyarakat dan dapat dijadikan pertimbangan oleh industri farmasi dalam mengembangkan dan memproduksi sediaan tablet mukoadhesif.