

**FORMULASI TABLET *MUCOADHESIVE* SALBUTAMOL SULFAT
MENGUNAKAN KOMBINASI MATRIKS CARBOPOL® 940P
DAN HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA (HPMC) K15M**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Prasyarat Mencapai Derajat Sarjana S-1



**Diajukan Oleh:
Heru Saputro
17113244A**

**Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2015**

**FORMULASI TABLET *MUCOADHESIVE* SALBUTAMOL SULFAT
MENGUNAKAN KOMBINASI Matriks CARBOPOL[®] 940P
DAN HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA (HPMC) K15M**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat sarjana farmasi (S. Farm)

Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

Heru Saputro

17113244A

Kepada
**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2015**

PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan Judul :

**FORMULASI TABLET *MUCOADHESIVE* SALBUTAMOL SULFAT
MENGUNAKAN KOMBINASI MATRIKS CARBOPOL® 940P
DAN HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA (HPMC) K15M**

Oleh:

**Heru Saputro
17113244A**

Dipertahankan dihadapan panitia penguji skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 5 Januari 2015

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dr. 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.....

4. Ilham Kunchahyo, M.Sc., Apt

4.....

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi manapun, 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 orang lain.

Surakarta, 5 Januari 2015

Heru Saputro

MOTTO

“Hai orang-orang mukmin, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu” (Q.S Muhammad: 7)

PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan semangat yang luar biasa sehingga penulis bisa menyelesaikan karya ini. Terimakasih atas doa dan semua support yang diberikan.
2. Teman-teman FOSMI yang selalu memberi warna di Hati (Bersama Fosmi kita bisa selesaikan Skripsi).
3. Teman-teman BEM Fakultas Farmasi yang selalu memberi inspirasi.
4. Teman-teman FS-TOA 2014, Dragendorf, terimakasih atas semangat dan kekompakan selama masa studi menuju gelar farmasis.
5. Teman-teman JMKI (Jaringan Mahasiswa Kesehatan Indonesia) JAWA TENGAH yang selalu bersemangat dalam meningkatkan derajat kesehatan Indonesia.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji atas nikmat iman, Islam, kesempatan serta kekuatan yang telah diberikan Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “FORMULASI TABLET *MUCOADHESIVE* SALBUTAMOL SULFAT MENGGUNAKAN KOMBINASI MATRIKS CARBOPOL[®] 940P DAN HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA (HPMC) K15M” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Shalawat beriringi salam untuk tuntunan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat beliau yang senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai Islam yang sampai saat ini dapat diteladani oleh seluruh manusia di penjuru dunia.

Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan bangga penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd., selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.sc., Apt. Selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis dalam pelaksanaan dari penulis skripsi ini.
3. Bapak Ilham Kuncahyo, M.sc., Apt. Selaku pembimbing utama yang senantiasa memberikan bimbingan, pengarahan, petunjuk, motivasi dan nasihat dalam proses pembuatan skripsi ini dengan tegas dan bijaksana.
4. Ibu Siti Aisyah, M.Sc., Apt. Selaku pembimbing pendamping yang senantiasa membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi dalam proses pembuatan skripsi.

5. Muhammad Dzakwan, M.Si., Apt. dan Endang Sri Rejeki, M.Sc., Apt., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan menyempurnakan skripsi penulis.
6. Syaiful Choiri, S.Farm yang telah membimbing, membantu, meluangkan waktu, dan memberikan semangat dalam proses pembuatan skripsi.
7. Segenap dosen, asisten, staf Perpustakaan dan staf Laboratorium Universitas Setia Budi yang telah memberikan petunjuk selama praktek skripsi.
8. Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri Kementerian Pendidikan Nasional yang telah memberikan beasiswa unggulan kepada penulis selama studi di Univeritas Setia Budi.
9. Semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang selalu memberikan masukan dan memberikan supprot selama menyelesaikan skripsi.

Dengan segala keterbatasan dan kekurangan, penulis yakin bahwa karya ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulis, mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umunya bagi kita semua.

Surakarta, 5 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not
A. <i>Gastro Retentive Drug Delivery System</i>	Error! Bookmark not defined.
1. <i>Floating system</i>	Error! Bookmark not defined.
2. <i>Mucoadhesive system</i>	Error! Bookmark not defined.
3. <i>High density system</i>	Error! Bookmark not defined.
4. <i>Swelling system</i>	Error! Bookmark not defined.

B. Bentuk Sediaan Sistem <i>Mucoadhesive</i>	
Error! Bookmark not defined.	
1. Teori Mekanisme dari sediaan mucoadhesive	
Error! Bookmark not defined.	
2. Keuntungan dan kerugian dari sediaan <i>MDDS</i>	
Error! Bookmark not defined.	
C. Pemeriksaan Sifat Fisik Granul.....	
Error! Bookmark not defined.	
1. Kelembaban.....	
Error! Bookmark not defined.	
2. Waktu alir.....	
Error! Bookmark not defined.	
D. Pemeriksaan Sifat Fisik Sediaan Tablet <i>Mucoadhesive</i>	
Error! Bookmark not defined.	
1. Keseragaman sediaan	
..... Erro	
r! Bookmark not defined.	
2. Kekerasan.....	
..... Erro	
r! Bookmark not defined.	
3. Kerapuhan	
..... Erro	
r! Bookmark not defined.	
5. Uji <i>swelling</i>	
..... Erro	
r! Bookmark not defined.	
6. Uji kekuatan <i>mucoadhesive</i>	
..... Erro	
r! Bookmark not defined.	
E. Disolusi	
Error! Bookmark not defined.	
F. Kinetika Pelepasan Obat	
Error! Bookmark not defined.	
1. Orde nol	
..... Erro	
r! Bookmark not defined.	
2. Orde satu	
..... Erro	
r! Bookmark not defined.	

3. Model Higuchi .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
G. Monografi Bahan .....	.....	Error!
Error! Bookmark not defined.		
1. Salbutamol sulfat .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
2. Carbopol [®] 940P (Carbomer) .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
3. HPMC K15M .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
4. Polivinil pirolidon (PVP) .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
5. Mikrokrystalin selulosa (Avicel [®] PH 101).....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
6. Magnesium stearat .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
7. Talk.....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
H. Landasan Teori.....	.....	Error!
Error! Bookmark not defined.		
I. Hipotesis.....	.....	Error!
Error! Bookmark not defined.		
BAB III METODE PENELITIAN .....	.....	Error! Bookmark not
A. Populasi dan Sampel .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
B. Variabel Penelitian .....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		
1. Identifikasi variabel utama.....	.....	Error!
.....	.....	Error!
r! Bookmark not defined.		

2. Klasifikasi variabel utama.....	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
3. Definisi operasional variabel utama.....	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
C. Alat Dan Bahan	
Error! Bookmark not defined.	
1. Alat	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
2. Bahan	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
D. Jalannya Penelitian	
Error! Bookmark not defined.	
1. Rancangan formula tablet <i>mucoadhesive</i> salbutamol sulfat	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
2. Pembuatan tablet <i>mucoadhesive</i> dengan metode granulasi kering.....	
Error! Bookmark not defined.	
3. Pemeriksaan sifat fisik granul.....	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
4. Pembuatan kurva kalibrasi dan validasi metode analisis.....	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
5. Pemeriksaan sifat fisik tablet <i>mucoadhesive</i>	Erro
.....	r! Bookmark not defined.
E. Uji Kekuatan <i>Mucoadhesive</i>	
Error! Bookmark not defined.	
F. Uji Disolusi.....	
Error! Bookmark not defined.	
G. Analisis Data.....	
Error! Bookmark not defined.	

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not
-----------------------------------	----------------------------

A. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Granul.....	Error! Bookmark not defined.
--	-------------------------------------

1. Kandungan lembab.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
2. Waktu alir.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
B. Kurva Kalibrasi dan Validasi Metode .....	.....
	Error! Bookmark not defined.
1. Pembuatan kurva kalibrasi .....	.....
	Error! Bookmark not defined.
2. Validasi metode analisis.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
C. Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet <i>Mucoadhesive</i> .....	.....
	Error! Bookmark not defined.
1. Keseragaman sediaan .....	.....
	Error! Bookmark not defined.
2. Kekerasan .....	.....
	Error! Bookmark not defined.
3. Kerapuhan .....	.....
	Error! Bookmark not defined.
4. Uji kekuatan <i>mucoadhesive</i>.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
D. Disolusi.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
E. Kinetika Pelepasan Obat.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
F. Mekanisme Pelepasan Obat.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan.....	.....
	Error! Bookmark not defined.
B. Saran .....	.....
	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not**

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur salbutamol sulfat	Error! Bookmark not
2. Struktur Carbomer.....	Error! Bookmark not
3. Struktur HPMC (Rowe <i>et al.</i> 2009)	Error! Bookmark not
4. Struktur polivinil pirolidon (Rowe <i>et al.</i> 2009)	Error! Bookmark not
5. Struktur mikrokristalin selulosa (Rowe <i>et al.</i> 2009)	Error! Bookmark not
6. <i>Operating time</i> salbutamol sulfat dengan penambahan NaOH 0,2N...	Error! Bookmark not
7. Kurva kalibrasi salbutamol sulfat dalam medium basa.....	Error! Bookmark not
8. Profil disolusi tablet <i>mucoadhesive</i> salbutamol sulfat dalam medium HCl 0,1 N	Error! Bookmark not

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persyaratan penyimpangan bobot tablet.....	Error! Bookmark not found
2. Tipe HPMC berdasarkan kandungan gugus metoksi dan hidroksipropil.....	Error! Bookmark not found
3. Formula tablet <i>mucoadhesive</i> salbutamol sulfat menggunakan variasi konsentrasi Carbopol [®] 940P dan HPMC K15M yang berbeda	Error! Bookmark not found
4. Hasil pemeriksaan sifat fisik granul	Error! Bookmark not found
5. Parameter validasi metode analisis kurva kalibrasi salbutamol sulfat.	Error! Bookmark not found
6. Hasil pemeriksaan sifat fisik tablet <i>mucoadhesive</i> salbutamol sulfat ..	Error! Bookmark not found
7. Hasil pemeriksaan uji keseragaman kandungan	Error! Bookmark not found
8. Hasil uji <i>swelling index</i> dan daya lekat tablet <i>mucoadhesive</i> salbutamol sulfat.....	Error! Bookmark not found
9. Nilai Q_{120} , DE_{360} , Q_{360} , dan DE_{360} tablet <i>mucoadhesive</i> salbutamol sulfat.....	Error! Bookmark not found
10. Analisis model pelepasan orde nol, orde satu, Higuchi, dan Korsmeyer-peppas.....	Error! Bookmark not found

DAFTAR LAMPIRAN

1. Skema Jalannya Penelitian.....	Error! Bookmark not
2. Data uji Kandungan lembab.....	Error! Bookmark not
3. Hasil statistik uji kandungan lembab	Error! Bookmark not
4. Data uji waktu alir granul.....	Error! Bookmark not
5. Hasil uji statistik waktu alir	Error! Bookmark not
6. Pembuatan kurva kalibrasi dan validasi metode analisis	Error! Bookmark not
7. Pemeriksaan sifat fisik tablet	Error! Bookmark not
8. Uji Disolusi	Error! Bookmark not
9. Contoh perhitungan disolusi	Error! Bookmark not
10. Analisa kinetika pelepasan tablet <i>mucoadhesive</i> salbutamol sulfat.....	Error! Bookmark not
11. Hasil <i>swelling index</i>	Error! Bookmark not
12. Hasil uji statistik <i>swelling index</i>	Error! Bookmark not
13. Hasil uji kekuatan <i>mucoadhesive</i>	Error! Bookmark not
14. Hasil uji statistik kekuatan <i>mucoadhesive</i>	Error! Bookmark not
15. Sertifikat analisis salbutamol sulfat	94
16. Perhitungan dosis salbutamol sulfat.....	95

INTISARI

SAPUTRO, H., 2015, FORMULASI TABLET *MUCOADHESIVE* SALBUTAMOL SULFAT MENGGUNAKAN KOMBINASI MATRIKS CARBOPOL[®] 940P DAN HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA (HPMC) K15M, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Salbutamol sulfat merupakan agonis β -adrenergik yang digunakan untuk terapi asma yang mempunyai $t_{1/2}$ 4-6 jam. Salbutamol sulfat diserap sempurna di lambung oleh karena itu dibuat penghantaran obat *gastroretentive* dengan menggunakan sistem *mucoadhesive* yang menjanjikan untuk meningkatkan bioavailabilitas dan memperpanjang pelepasan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M terhadap sifat fisik tablet, daya lekat dan pelepasan tablet *mucoadhesive* salbutamol sulfat.

Penelitian dilakukan menggunakan lima formula dengan variasi konsentrasi Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M. Pengujian dilakukan terhadap sifat fisik granul, tablet, kekuatan *mucoadhesive* dan pelepasan obat. Uji disolusi dilakukan menggunakan model *apparatus* II USP dengan menggunakan 900 ml medium HCl 0,1N, kecepatan pengadukan 50 rpm, suhu $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ selama 6 jam.

Hasil menunjukkan bahwa variasi konsentrasi Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M tidak berpengaruh signifikan secara statistik pada sifat fisik tablet ($p > 0.05$), tetapi berpengaruh secara signifikan terhadap kekuatan *mucoadhesive*, dan profil pelepasan tablet *mucoadhesive* salbutamol sulfat ($p < 0.05$). Carbopol[®] 940P akan merupakan faktor yang dominan pada kekuatan *mucoadhesive*. Kombinasi Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M dapat menurunkan jumlah obat yang dilepaskan karena efek sinergis dari keduanya.

Kata kunci : *mucoadhesive*, salbutamol sulfat, Carbopol[®] 940P, HPMC K15M

ABSTRACT

SAPUTRO, H., 2015, FORMULATION OF SALBUTAMOL SULPHATE MUCOADHESIVE TABLETS USING COMBINATION OF CARBOPOL[®] 940P AND HIDROKSI PROPIL METIL SELULOSA (HPMC) K15M AS MATRIX, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Salbutamol sulphate is an agonis β adrenergic that have been used as asthma threatmet with half life 4-6 hours. Salbutamol sulphate completely absorbed in stomach thus gastroretentive drug delivery with mucoadhesive system is promising to enhance the bioavailability and prolong the drug release. This research aimed to determine the influence of Carbopol[®] 940P and HPMC K15M concentration variations on of physical properties of tablet, mucoadhesive strength and drug release of salbutamol sulphate tablet.

The research was done using the five formulas with variation of Carbopol[®] 940P and HPMC K15M. Physical properties inspection was conducted on granules, tablet, mucoadhesive strength and the drug release. Dissolution test was carried out using apparatus II USP model with 900 ml HCl 0.1N as medium, stirring rate of 50 rpm, the temperature at $37\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ for 6 hours.

The results showed that combination of Carbopol[®] 940P and HPMC K15M was not significant affected statistically ($p>0.05$) on physical properties of tablet, although mucoadhesive strength and the drug release was affected ($p<0.05$). Carbopol[®] 940P was the most dominant factor affected the mucoadhesive strength. Carbopol[®] 940P and HPMC K15M combination decreased the release of drug of salbutamol sulphate due to their synergic effect.

Keywords: *mucoadhesive*, salbutamol sulphate, Carbopol[®] 940P, HPMC K15M.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salbutamol sulfat merupakan agonis beta-2 adrenergik yang secara luas digunakan dalam pengobatan asma dan penyakit paru obstruktif. Salbutamol sulfat memiliki bioavailabilitas sistemik hanya 50% jika diberikan secara oral (Sweetman 2009). Salbutamol sulfat memiliki $t_{1/2}$ eliminasi yang pendek yaitu 4 jam sampai 6 jam (Moffat *et al.* 2011). Formulasi dalam bentuk sediaan lepas lambat diperlukan untuk mengurangi frekuensi pemberian obat dan meningkatkan efektifitas terapi. Salbutamol sulfat memiliki penyerapan di lokasi spesifik yaitu mudah diserap di lambung dan usus bagian atas (Ravikumar *et al.* 2012). Pemberian sistem *mucoadhesive* dapat meningkatkan bioavailabilitas dan efektifitas salbutamol sulfat sebagai obat anti asma (Sofiah *et al.* 2007).

Sediaan *mucoadhesive* merupakan sediaan *gastroretentive drug delivery system* (GRDDS) yang dapat meningkatkan pengontrolan penghantaran obat yang memiliki jendela terapeutik sempit, dan absorpsinya baik di lambung dan akan melepaskan obat secara berkepanjangan (Bansal *et al.* 2003). Sistem penghantaran obat *mucoadhesive* dapat memperpanjang waktu tinggal sediaan di lokasi aplikasi atau memperpanjang waktu absorpsi dan memfasilitasi kontak yang rapat antara sediaan dengan permukaan absorpsi sehingga dapat memperbaiki dan atau meningkatkan kinerja terapi obat (Khurana *et al.* 2011).

Sistem *mucoadhesive* umumnya diformulasi menggunakan polimer dalam bentuk sintetis, hidrofilik alami, atau polimer yang tidak larut air dan mampu membentuk sejumlah ikatan hidrogen karena adanya gugus karboksil, sulfat atau gugus hidroksi. Polimer sintetis misalnya Carbopol[®], hidroksi propil selulosa (HPC), hidroksi propil metil selulosa (HPMC), hidroksi etil selulosa, natrium karbolsimetil selulosa, polimer metakrilat dan polikarbonil (Ravindra *et al.* 2013).

Carbopol[®] sangat potensial digunakan sebagai matriks *mucoadhesive* karena memiliki sifat *bioadhesive* yang baik (Siregar & Wikarsa 2010). Carbopol[®] 940P adalah polimer dari asam akrilat dengan berat molekul tinggi ($7 \times 10^5 - 4 \times 10^9$) yang larut dalam air, etanol 95% dan gliserin. Carbopol[®] 940P digunakan untuk zat bioadesif, pengemulsi, *suspending agent*, dan sebagai bahan pengikat tablet (Rowe *et al.* 2009). Kemampuan polimer untuk mengembang adalah hal penting untuk proses *mucoadhesive* karena tahap pertama dalam proses *mucoadhesive* adalah pembasahan dan pengembangan polimer sehingga terjadi kontak antara polimer dengan mukosa (Khurana *et al.* 2011). Carbopol[®] 940P memiliki kemampuan hidrasi yang sangat tinggi, sedangkan HPMC memiliki kemampuan menyerap air atau hidrasi yang terkontrol sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mengembang (Anand *et al.* 2009).

HPMC merupakan polimer hidrofilik yang mampu mengontrol pelepasan obat terutama untuk obat-obat yang mudah larut seperti salbutamol sulfat (Rajamma *et al.* 2012). Kombinasi Carbopol[®] 940P dengan HPMC K15M diharapkan dapat meningkatkan daya *mucoadhesive* dan mengendalikan pelepasan obat dengan baik.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dirancang sediaan tablet *mucoadhesive* salbutamol sulfat menggunakan variasi polimer *mucoadhesive* Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M sebagai matriks *mucoadhesive*, sehingga penelitian ini dapat memberikan informasi dalam mengendalikan pelepasan obat dan memiliki daya lekat yang kuat pada membran mukosa lambung.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian sebagai berikut:

Pertama, bagaimana pengaruh variasi konsentrasi Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M dalam formulasi tablet *mucoadhesive* salbutamol sulfat terhadap sifat fisik dan kekuatan *mucoadhesive* tablet salbutamol sulfat?

Kedua, bagaimana pengaruh variasi konsentrasi Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M terhadap pelepasan salbutamol sulfat dari tablet *mucoadhesive* salbutamol sulfat?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Carbopol[®] 940P dan HPMC K15M dalam formulasi tablet *mucoadhesive* salbutamol sulfat terhadap sifat fisik dan kekuatan *mucoadhesive* tablet salbutamol sulfat.

Kedua, untuk mengetahui pelepasan salbutamol sulfat dari sediaan tablet *mucoadhesive* salbutamol sulfat.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil ini diharapkan dapat memberi sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pengobatan moderen dengan sistem *mucoadhesive* sehingga bermanfaat untuk masyarakat dan industri dalam mengembangkan dan memproduksi tablet *mucoadhesive*.