

**PENGARUH KOMBINASI PEG 400 DAN LAKTOSA TERHADAP
MUTU FISIK DAN DISOLUSI TABLET *LIQUISOLID* NIFEDIPIN
DENGAN METODE KEMPA LANGSUNG**



Oleh:

**Anggiar Puspita Wardani
26206168A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**PENGARUH KOMBINASI PEG 400 DAN LAKTOSA TERHADAP
MUTU FISIK DAN DISOLUSI TABLET *LIQUISOLID* NIFEDIPIN
DENGAN METODE KEMPA LANGSUNG**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Anggiar Puspita Wardani
26206168A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**PENGARUH KOMBINASI PEG 400 DAN LAKTOSA TERHADAP MUTU FISIK
DAN DISOLUSI TABLET LIQUISOLID NIFEDIPIN DENGAN METODE KEMPA
LANGSUNG**

Oleh :

**Anggiar Puspita Wardani
26206168A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 3 Januari 2024



Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Dr. apt. Iswandi, M.Farm.

Pembimbing Utama

Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc.

Pembimbing Pendamping

apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M.

Penguji :

1. Dr. Supriyadi, M.Si
2. apt. Siti Aisiyah, M.Sc.
3. apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc.
4. Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc.

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, atas nikmat dan karunia dari Allah SWT yang sangat luar biasa selama proposal sampai skripsi, sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan dengan baik dan tepat waktu dengan segala doa, upaya dan semangat yang selalu mengiringi setiap langkah saya selama skripsi ini saya buat. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Indra Yahudi dan Ibu Dinik, yang telah memberikan kasih sayang, do'a, semangat dan motivasi yang tidak ada kata cukupnya untuk mendorong saya dalam menyelesaikan tugas akhir saya.
2. Adik saya tercinta Ragil Mahendra Ady Saputra yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini.
3. Kedua pembimbingku, Bapak Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc. dan apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M. atas bimbingan dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya.
4. Teman saya Niken Pradela, yang sudah membantu, menemani dan berjuang bersama selama proposal sampai skripsi.
5. Seseorang yang telah memberi semangat, menemani, mensupport, dan mendoakan selama ini.
6. Teman-teman Fakultas Farmasi angkatan 2020 yang selama 4 tahun ini bersama dan berbagi cerita.

PERNYATAAN

Dengan ini 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 oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/ karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 21 Desember 2023



Anggiar Puspita Wardani

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT atas segala kasih dan anugrahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul **“PENGARUH KOMBINASI PEG 400 DAN LAKTOSA TERHADAP MUTU FISIK DAN DISOLUSI TABLET LIQUISOLID NIFEDIPIN DENGAN METODE KEMPA LANGSUNG”**

Skripsi ini dibuat untuk syarat mencapai derajat sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Penulis menyadari bahwa pada penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak-banyak terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, M.Farm., selaku Dekan Fakultaas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr.apt. Ilham Kuncahyo,M.Sc., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bantuan dan dorongan, nasehat. Bimbingan dan masukan yang maksimal kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M., selaku pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bantuan dan dorongan, nasehat, bimbingan dan masukan yang maksimal kepada penulis sehinnga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
6. Tim penguji yang terdiri dari., Dr.apt. Ilham Kuncahyo,M.Sc., apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M., Dr. Supriyadi, M.Si., apt. Siti Aisiyah, M.Sc., apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
7. Karyawan perpustakaan dan larolatorium yang selalu membantu dalam menyusun skripsi ini, yang membantu praktek-praktek hingga skripsi ini selesai.

8. Keluarga yang saya cintai, yang selalu mendukung dalam do'a serta tidak pernah putus memberi semangat yang luar biasa agar dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan serta tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis, dan kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surakarta, 30 November 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Sediaan Tablet <i>Liquisolid</i>	4
1. Definisi <i>liquisolid</i>	4
2. Keuntungan dan kerugian tablet <i>liquisolid</i>	4
3. Model matematika tablet <i>liquisolid</i>	4
4. Mekanisme pelepasan obat <i>liquisolid</i>	5
4.1 Meningkatnya luas permukaan bahan obat.	5
4.2 Meningkatnya kelarutan obat dalam air.	6
4.3 Meningkatkan proses pembasahan.	6
5. Komponen bahan	6
5.1 Bahan obat.	6
5.2 Pelarut <i>non-volatile</i>	6
5.3 <i>Carrier material</i>	7
5.4 <i>Coating material</i>	7
5.5 <i>Superdisintegrant</i>	7
6. Cara pembuatan sediaan tablet <i>liquisolid</i>	7
7. Uji sifat alir serbuk <i>liquisolid</i>	8
7.1 Sudut diam.....	8

7.2	Kecepatan alir.	8
7.3	<i>Loss On Drying</i> (LOD).	8
8.	Uji mutu fisik sediaan tablet <i>liquisolid</i>	9
8.1	Keseragaman kandungan.....	9
8.2	Keseragaman ukuran tablet.	9
8.3	Kekerasan.	9
8.4	Kerapuhan	9
8.5	Waktu hancur.	10
8.6	Disolusi.	10
9.	Validasi Metode Analisa.....	11
9.1	Linieritas dan Rentang.	11
9.2	Batas deteksi (<i>limit of detection</i> , LOD).	12
9.3	Batas kuantifikasi (<i>limit of quantification</i> , LOQ).	12
9.4	<i>Precision</i> (keseksamaan).	12
9.5	<i>Accuracy</i> (ketepatan).	13
B.	Sistematika Bahan.....	14
1.	Nifedipin	14
2.	<i>Polyethylene Glycol</i> 400 (PEG 400).....	15
3.	Laktosa.....	16
4.	Aerosil.....	17
5.	Avicel PH 102 (<i>Mycrocrystalline Cellulose</i>).....	17
6.	<i>Sodium Starch Glycolate</i> (SSG)	17
7.	Magnesium Stearat	18
C.	Kerangka Konsep.....	18
D.	Landasan Teori.....	19
E.	Hipotesis	20
BAB III	METODE PENELITIAN.....	21
A.	Populasi dan Sampel	21
B.	Variabel Penelitian.....	21
1.	Identifikasi variabel utama.....	21
2.	Klasifikasi variabel utama	21
3.	Definisi Operasional Variabel Utama.....	22
3.1	Sifat fisik serbuk.....	22
3.2	Sifat fisik tablet	22
3.3	Liquid medication.....	23
C.	Alat dan Bahan.....	23
1.	Alat.....	23

2.	Bahan	23
D.	Jalannya Penelitian.....	23
1.	Rancangan formula tablet <i>liquisolid</i> nifedipin.....	23
2.	Pembuatan sediaan tablet <i>liquisolid</i>	24
3.	Evaluasi mutu sifat alir serbuk <i>liquisolid</i>	24
3.1	Uji waktu alir dan sudut diam.	24
3.2	Penentuan <i>Loss On Drying</i> (LOD).	24
4.	Evaluasi mutu fisik tablet <i>liquisolid</i>	25
4.1	Keseragaman kandungan.	25
4.2	Keseragaman ukuran.	26
4.3	Uji kekerasan tablet.	26
4.4	Uji kerapuhan tablet.	26
4.5	Waktu hancur tablet.	26
5.	Uji Disolusi.....	26
5.1	Pembuatan Larutan Natrium Lauril Sulfat 0,25%.	26
5.2	Pembuatan Larutan Induk.	26
5.3	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.	27
5.4	Penetapan operating time.	27
5.5	Pembuatan Kurva Baku.	27
6.	Uji Disolusi Tablet.....	27
7.	Validasi Metode Analisis.....	28
7.1	Pembuatan larutan induk Nifedipin.	28
7.2	Linieritas dan rentang.	28
7.3	Batas deteksi (LOD) dan batas kuantifikasi (LOQ).	28
7.4	<i>Precision</i> (keseksamaan).	29
7.5	<i>Accuracy</i> (ketepatan).	29
E.	Analisis Hasil.....	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A.	Evaluasi Mutu Fisik Serbuk <i>Liquisolid</i> Nifedipin	30
1.	Waktu alir	30
2.	Sudut diam	31
3.	<i>Loss On Drying</i> (LOD).....	32
B.	Pembuatan Kurva Kalibrasi	33
1.	Penentuan panjang gelombang maksimal.....	33
2.	Penetapan <i>operating time</i>	33

3.	Pembuatan kurva kalibrasi.....	33
C.	Evaluasi Mutu Fisik Tablet <i>Liquisolid</i> Nifedipin	34
1.	Keseragaman kandungan	34
2.	Keseragaman ukuran tablet.....	35
3.	Kekerasan.....	37
4.	Kerapuhan.....	38
5.	Waktu hancur	39
D.	Validasi Metode Analisis.....	41
1.	Linieritas	41
2.	LOD (batas deteksi) dan LOQ (batas kuantifikasi)	42
3.	Presisi.....	42
4.	Akurasi	42
E.	Uji Disolusi	43
1.	Penentuan panjang gelombang maksimal.....	43
2.	Penetapan <i>operating time</i>	43
3.	Pembuatan kurva kalibrasi.....	44
4.	Uji disolusi	44
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
A.	Kesimpulan	47
B.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		48
LAMPIRAN		52

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hubungan antara nilai sudut diam dan kemampuan mengalir	8
2. Penggunaan uji keseragaman kandungan dan uji keseragaman bobot untuk sediaan	9
3. Tabel penerimaan uji disolusi	11
4. Kriteria penerimaan akurasi dan presisi pada konsentrasi analit yang berbeda (Yuwono & Indrayanto, 2005)	14
5. Formula tablet <i>liquisolid</i> nifedipin	23
6. Hasil pengujian waktu alir serbuk <i>liquisolid</i> nifedipin.....	30
7. Hasil pengujian sudut diam serbuk <i>liquisolid</i> nifedipin	31
8. Hasil pengujian LOD serbuk <i>liquisolid</i> nifedipin	32
9. Hasil uji keseragaman kandungan tablet <i>liquisolid</i> nifedipin.....	34
10. Hasil pengujian keseragaman ukuran tablet <i>liquisolid</i> nifedipin.....	36
11. Hasil pengujian kekerasan tablet <i>liquisolid</i> nifedipin.....	37
12. Hasil pengujian kerapuhan tablet <i>liquisolid</i> nifedipin.....	38
13. Hasil pengujian waktu hancur tablet <i>liquisolid</i> nifedipin.....	40
14. Validasi metode analisis medium metanol	41
15. Validasi metode analisis medium natrium lauril sulfat.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur kimia nifedipin	15
2. Struktur kimia PEG	15
3. Struktur kimia laktosa.....	16
4. Kerangka konsep	18
5. Kurva baku nifedipin dalam metanol <i>pa</i>	34
6. Kurva baku nifedipin dalam natrium lauril sulfat	44
7. Profil disolusi nifedipin	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Certificate Of Analysis Nifedipin	53
2. Hasil uji serbuk <i>liquisolid</i> nifedipin	56
3. Hasil uji tablet <i>liquisolid</i> nifedipin	59
4. Hasil uji disolusi tablet <i>liquisolid</i> nifedipin.....	64
5. Data kurva baku nifedipin dengan metanol <i>pa</i>	67
6. Data kurva baku nifedipin dengan natrium lauril sulfat	71
7. Hasil uji statistik	76

DAFTAR SINGKATAN

PEG 400	<i>Polyethylene Glycol</i>
SSG	<i>Sodium Starch Glycolate</i>
LOD	<i>Loss On Drying</i>
LOD	<i>Limit Of Detection</i>
LOQ	<i>Limit Of Quantification</i>
SD	<i>Standar Deviasi</i>
RSD	<i>Relative Standart Deviation</i>

ABSTRAK

ANGGIAR PUSPITA WARDANI, 2023, PENGARUH KOMBINASI PEG 400 DAN LAKTOSA TERHADAP MUTU FISIK DAN DISOLUSI TABLET *LIQUISOLID* NIFEDIPIN DENGAN METODE KEMPA LANGSUNG, SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc. dan apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M.

Nifedipin memiliki kelarutan rendah yang dapat memperlambat disolusi, sehingga dibuat sediaan *liquisolid*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi PEG 400 sebagai pelarut *non-volatile* dan laktosa sebagai zat pembawa terhadap sifat fisik dan profil disolusi, serta mendapatkan konsentrasi yang paling baik dari kombinasi PEG 400 sebagai pelarut *non-volatile* dan laktosa sebagai *carrier material* pada pembuatan tablet *liquisolid* nifedipin.

Penelitian ini menggunakan formula kontrol dan tiga formula variasi konsentrasi PEG 400 (A) dan laktosa (B) dengan perbandingan formula 1 sebagai kontrol, formula 2 (17,6% A : 82,4% B), formula 3 (24,2% A : 75,8% B), formula 4 (30,8% A : 69,2% B) yang dibuat tablet dengan metode kempa langsung. Uji yang dilakukan pada pembuatan tablet *liquisolid* nifedipin antara lain yaitu uji fisik tablet yang terdiri dari keseragaman kandungan, kekerasan, waktu hancur, kerapuhan, dan laju disolusi. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *One way* ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PEG 400 memberikan pengaruh paling dominan seperti dalam menaikkan kekerasan, disolusi, keseragaman kandungan, sedangkan laktosa memberikan pengaruh paling dominan seperti dalam menaikkan kerapuhan dan waktu hancur tablet. Interaksi keduanya berpengaruh signifikan dalam menaikkan keseragaman kandungan tablet. Berdasarkan uji mutu fisik dan disolusi tablet formula yang baik adalah formula 4 dengan perbandingan PEG 400 : laktosa (30,8% : 69,2%).

Kata kunci : Nifedipin, *liquisolid*, PEG 400, laktosa, uji mutu fisik tablet, disolusi.

ABSTRACT

ANGGIAR PUSPITA WARDANI, 2023, THE EFFECT OF THE COMBINATION OF PEG 400 AND LACTOSE ON THE PHYSICAL QUALITY AND DISSOLUTION OF *LIQUISOLID* NIFEDIPINE TABLETS USING THE DIRECT COMPASSING METHOD, THESIS, BACHELOR OF PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc. and apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M.

Nifedipine has low solubility which can slow down dissolution, so a *liquisolid* preparation is made. This research aims to determine the effect of the combination of PEG 400 as a *non-volatile* solvent and lactose as a *carrier material* on physical properties and dissolution profiles, as well as to obtain the best concentration of the combination of PEG 400 as a non-volatile solvent and lactose as a *carrier material* in the manufacture of *liquisolid* tablets nifedipine.

This study used a control formula and three formulas varying the concentration of PEG 400 (A) and lactose (B) with a ratio of formula 1 as control, formula 2 (17.6% A : 82.4% B), formula 3 (24.2% A : 75.8% B), formula 4 (30.8% A : 69.2% B) which is made into tablets using the direct compression method. Tests carried out in the manufacture of nifedipine *liquisolid* tablets include physical tests of the tablets which consist of content uniformity, hardness, disintegration time, friability and dissolution rate. The research data were analyzed using *One way* ANOVA.

The research results showed that PEG 400 had the most dominant influence, such as increasing hardness, dissolution, content uniformity, while lactose had the most dominant influence, such as increasing tablet friability and disintegration time. The interaction between the two has a significant effect in increasing the uniformity of tablet content. Based on physical quality and tablet dissolution tests, a good formula is formula 4 with a ratio of PEG 400 : lactose (30,8% : 69,2%).

Keywords : Nifedipine, *liquisolid*, PEG 400, lactose, tablet physical quality test, dissolution.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nifedipin adalah penghambat saluran kalsium dihidropiridin yang digunakan untuk mengobati hipertensi dan angina pectoris sebagai vasodilator yang dianggap memiliki potensi paling poten. Nifedipin dapat menyebabkan relaksasi pada otot polos vaskuler dan miokardium dengan cara menghambat masuknya ion kalsium ekstraseluler ke dalam sel. Bioavailabilitas nifedipin secara oral adalah 40-60% dari dosis yang diberikan. Sebesar 90% dosis yang diberikan berikatan dengan protein plasma. Nifedipin memiliki waktu paruh yang cukup singkat yaitu 2-4 jam (Syahrana *et al.*, 2021).

Nifedipin bersifat lipofilik dan memiliki kelarutan yang rendah. Nifedipin sukar larut dalam air dengan kelarutan sebesar 1: 10.000 dan mudah larut dalam aseton dengan kelarutan 1 : 10. Menurut sistem klasifikasi biofarmasi, nifedipin diklasifikasikan sebagai obat kelas II, dimana obat kelas II seperti nifedipin memiliki kelarutan rendah dan permeabilitas tinggi. Kelarutan rendah dapat memperlambat disolusi. Nifedipin juga dipengaruhi oleh metabolisme lintas pertama, sehingga dapat mengurangi bioavailabilitas oral. Oleh karena itu, bioavailabilitas senyawa yang kurang larut dalam air seperti nifedipin bergantung pada strategi farmasi, dalam meningkatkan kelarutan obat dan mengganggu metabolisme lintas pertama (Aisy *et al.*, 2021).

Metode *liquisolid* digunakan untuk meningkatkan kelarutan obat nifedipin. Sediaan tablet dengan menggunakan metode *liquisolid* ini dibuat dengan cara melarutkan obat nifedipin (zat aktif) dalam pelarut yang sesuai dan mempertahankan morfologi molekul agar pada saat kontak dengan tubuh obat tersebut lebih cepat terdisolusi. Metode *liquisolid* mengubah obat cair menjadi bentuk yang lebih kering, campuran serbuk yang tidak menempel, kompresibel dan mudah mengalir dengan mencampurkan larutan obat nifedipin dengan bahan tambahan yang sesuai, yaitu dengan menambahkan *carrier material* sebagai bahan penyerap dan *coating material* sebagai bahan penyalut (Wang *et al.*, 2017). Tablet yang dibuat dengan metode *liquisolid* memiliki komponen yang sangat penting yaitu pelarut sebagai pelarut obat dan *carrier material* (bahan pembawa) sebagai penyerap obat. Pelarut pada tablet *liquisolid* memiliki persyaratan yaitu bersifat tidak

mudah menguap (*non-volatile*), *inert*, memiliki titik didih yang tinggi. Pelarut yang sering digunakan yaitu gliserin, propilen glikol, PEG, polisorbitat dan N, N- dimethylacetamide (Syed & Pavani, 2012). *Carrier material* tablet *liquisolid* memiliki persyaratan yaitu mempunyai serapan yang cukup besar, sehingga dapat menyerap larutan menjadi bentuk serbuk kering. *Carrier material* yang sering digunakan yaitu *cellulose*, laktosa dan starch (Kulkarni *et al.*, 2010).

Penelitian ini menggunakan pelarut berupa polietilen glikol 400 (PEG 400). PEG 400 umumnya dimanfaatkan sebagai pelarut (*cosolvent*) untuk memperbaiki zat aktif yang sulit larut. PEG 400 biasanya dipilih sebagai pelarut (*cosolvent*) dalam teknik *liquisolid* (Wang *et al.*, 2017). PEG 400 kerap digunakan sebagai pelarut karena sudah terbukti memiliki keunggulan mampu meningkatkan kelarutan zat aktif yang sulit larut dan mudah larut dalam air. Penelitian yang dilakukan oleh M. Mohiuddin (2014) pembuatan formulasi tablet *liquisolid* glyburid 5 mg dengan menggunakan pelarut PEG 400 pada konsentrasi 5 mg, menunjukkan bahwa tablet tersebut mampu hancur dalam waktu kurang dari 5 menit, dengan nilai kerapuhan kurang dari 0,5%, serta dapat terdisolusi secara sempurna 100% dalam waktu 15 menit (Mohiuddin *et al.*, 2014).

Pada penelitian ini juga digunakan laktosa, laktosa digunakan sebagai bahan pembawa karena memiliki keunggulan kestabilan sebagai bahan penyerap yang efektif, pengeringan yang cepat, meningkatkan kualitas fisik tablet, dan menghasilkan laju pelepasan yang optimal. Laktosa sesuai sebagai bahan tambahan dalam obat dengan kandungan zat aktif dalam jumlah kecil karena mudah tercampur secara homogen selama proses pencampuran (Siregar, 2008). Laktosa memiliki karakteristik yang bersifat cenderung larut dalam air sebagai eksipien yang mempunyai dampak yang lebih dominan terhadap kemampuan bahan untuk terkompresi dan mengalir. Penelitian yang dilakukan oleh Ikhwan (2020) pembuatan formulasi tablet *liquisolid* Piroksikam 10 mg dengan menggunakan laktosa sebagai *carrier material* pada konsentrasi 135 mg atau sama dengan perbandingan 100% laktosa diduga sebagai formula yang terbaik. Menunjukkan bahwa tablet tersebut mampu hancur dalam waktu kurang dari 5 menit, memiliki nilai kerapuhan kurang dari 0,5%, dengan nilai kekerasan 4-6 kg, nilai disolusi lebih dari 75%, dan kadar 99-101% terhadap kadar secara teoritik (Kusuma & Prabandari, 2020).

Dari penelitian pengembangan tablet *liquisolid* nifedipin dengan pelarut PEG 400 dan laktosa sebagai bahan pengisi, diharapkan dapat mempengaruhi karakteristik fisik dan profil pelepasan tablet *liquisolid* nifedipin.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas dapat dirumuskan beberapa masalah penting, Adapun permasalahannya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kombinasi PEG 400 sebagai pelarut *non-volatile* dan laktosa sebagai *carrier material* (bahan pembawa) terhadap mutu fisik dan profil disolusi pada tablet *liquisolid* nifedipin?
2. Berapa konsentrasi dari kombinasi PEG 400 sebagai pelarut *non-volatile* dan laktosa sebagai *carrier material* yang paling baik terhadap sifat fisik dan profil disolusi pada pembuatan tablet *liquisolid* nifedipin?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh kombinasi PEG 400 sebagai pelarut *non-volatile* dan laktosa sebagai *carrier material* terhadap sifat fisik pada tablet *liquisolid* nifedipin dan profil disolusi pada tablet *liquisolid* nifedipin.
2. Mendapatkan konsentrasi yang paling baik dari kombinasi PEG 400 sebagai pelarut *non-volatile* dan laktosa sebagai *carrier material* pada pembuatan tablet *liquisolid* nifedipin.

D. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang pengaruh kombinasi PEG 400 sebagai pelarut *non-volatile* dan laktosa sebagai *carrier material* dalam sediaan *liquisolid* nifedipin dengan parameter fisik tablet yang optimal.
2. Penelitian ini bisa digunakan untuk memperoleh informasi sediaan *liquisolid* nifedipin untuk masyarakat.