

**PENGARUH VARIASI pH PADA PENETAPAN KADAR BAHAN BAKU
UNTUK PRODUKSI AMLODIPIN BESILAT DENGAN
MENGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR
KINERJA TINGGI (KCKT)**



Oleh :

**Destya Putri Ramadhani
25195700A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**PENGARUH VARIASI pH PADA PENETAPAN KADAR BAHAN BAKU
UNTUK PRODUKSI AMLODIPIN BESILAT DENGAN
MENGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR
KINERJA TINGGI (KCKT)**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)*

*Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Destya Putri Ramadhani
25195700A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENGARUH VARIASI pH PADA PENETAPAN KADAR BAHAN BAKU
UNTUK PRODUKSI AMLODIPIN BESILAT DENGAN MENGGUNAKAN
KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)**

Oleh :

**Destya Putri Ramadhani
25195700A**

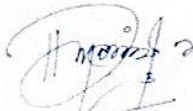
**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 25 Juli 2024**

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



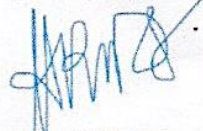
Dr. Apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

Pembimbing Utama



**apt. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D.
M.Sc.**

Pembimbing Pendamping




**apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm.,
M.Sc.**

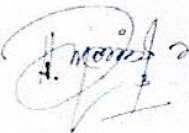
Penguji :

1. **Dr. Supriyadi, M.Si.**
2. **apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.**
3. **Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.**
4. **apt. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D.**

1. 

2. 

3. 

4. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Wahai orang-orang yang beriman, Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah, niscaya Allah SWT akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah SWT akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah SWT Maha Teliti apa yang kamu kerjakan."
(Al-Mujadalah : 11)**

Saya persembahkan karya ini teruntuk :

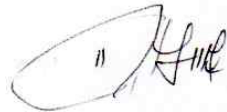
1. Paling penting untuk Ibuku Sri Susanti dan Alm. Bapakku Siswarno, yang selalu memberikan support, kekuatan, semangat untuk bangkit dari keterpurukan walaupun kita berbeda negara dan alam. Gelar ini aku hadiahkan untuk kalian, dan semoga Bapak dapat merasakan bahagiaku dan Ibu dari sana.
2. Keluarga yang saya cintai, yang selalu mendukung dalam doa serta semangat yang luar biasa agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Teruntuk patner dalam segala hal dihidupku Raynaldo Ardhana Putra, yang telah menemani, memberi semangat dan dukungan dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.
4. Teruntuk teman seperjuanganku Jhella Silvia Putri Fernandasari dan Ayu Milarosita yang selalu menjadi tempat curhat segala keluh kesah dan membantu selama menyelesaikan skripsi ini. Yang bantu kesana-kesini dari laboratorium USB ke Laboratorium UNS.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang sudah membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.

PERNYATAAN

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

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

Surakarta, 23 Desember 2023



Destya Putri Ramadhani

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan penyertaan-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH VARIASI pH PADA PENETAPAN KADAR BAHAN BAKU UNTUK PRODUKSI AMLODIPIN BESILAT DENGAN MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. Apt. Iswandi, S.Si., M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Apt. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan banyak waktu, dukungan, semangat, arahan, serta nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Nur Anggreini D. S, S.Farm., M.Sc selaku dosen pendamping yang telah memberikan banyak waktu, dukungan, semangat, arahan, serta nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
6. Seluruh dosen penguji yang sudah bersedia meluangkan waktu untuk menguji, memberikan saran untuk kebaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen, asisten dan staf laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang sudah membantu untuk 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, 23 Desember 2023

Destya Putri Ramadhani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Antihipertensi Golongan Calcium-channel blockers (CCBs)	4
B. Stabilitas Obat	4
1. Stabilitas Obat Terhadap <i>pH</i>	6
2. Degradasi Obat	6
C. Amlodipine Besilat.....	8
1. Mekanisme kerja dan efek samping.....	8
2. Indikasi.....	9
3. Penetapan kadar	9
D. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	10
1. Cara Kerja KCKT	10

2.	Komponen KCKT.....	11
2.1.	Wadah Fase Seluler.....	11
2.2	Pompa.....	11
2.3	Penyuntik.....	11
2.4	Kolom.....	12
2.5	Detektor.....	12
E.	Verifikasi Metode.....	12
1.	Gaun pendeteksi (LOD).....	12
2.	Batas kuantitas (LOQ).....	13
3.	Linearitas.....	13
4.	Presisi.....	13
5.	Akurasi.....	13
F.	Landasan Teori.....	14
G.	Hipotesis.....	14
BAB III	METODE PENELITIAN.....	16
A.	Populasi dan sampel.....	16
1.	Populasi.....	16
2.	Sampel.....	16
B.	Variabel penelitian.....	16
1.	Identifikasi variabel utama.....	16
2.	Klasifikasi variabel utama.....	16
3.	Definisi variabel utama.....	16
C.	Alat dan bahan.....	17
1.	Alat.....	17
2.	Bahan.....	17
D.	Jalannya Penelitian.....	17
1.	Pembuatan Fase Gerak.....	17
2.	Persiapan Larutan Bahan Baku.....	17
3.	Optimasi dan Validasi.....	17
3.1	Penentuan panjang gelombang maksimum.....	18
3.2	Optimasi Alat.....	18
3.3	Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	18
3.4	Uji akurasi.....	18
4.	Preparasi dan Pengujian Sampel.....	19
4.1	Pembuatan Dapar (European pharmacopeia).....	19
4.2	Persiapan Larutan Uji Sampel.....	19
4.3	Pengujian Sampel.....	19
E.	Analisis Data.....	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20

A.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	20
B.	Pembuatan Larutan Bahan Baku	21
C.	Pemilihan Fase Gerak dan Kondisi Optimum KCKT	21
D.	Pembuatan Kurva Kalibrasi Amlodipin Besilat	22
E.	Verifikasi Metode Analisis.....	23
1.	Uji Presisi.....	24
2.	Uji Akurasi.....	25
F.	Pengujian Sampel dan Penetapan Kadar	26
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
A.	Kesimpulan.....	32
B.	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....		33
LAMPIRAN		38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Contoh dua tipe reaksi hidrolisis	7
2. Hidrolisis pada gugus ester.....	7
3. Hidrolisis pada gugus amida	7
4. Struktur Amlodipine besilate.....	8
5. Instrumen KCKT	11
6. Gelombang Maksimum Bahan Baku Amlodipin Besilat BPFi.....	21
7. Kurva baku antara konsentrasi dan luas area	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kurva baku antara konsentrasi dan luas area.....	22
2. Parameter Uji.....	24
3. Simpangan baku	24
4. <i>Persen recovery</i>	25
5. Penetapan kadar bahan baku untuk produksi amlodipin besilat.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Alur kerja.....	39
2. COA / Certificate of Analisis Amlodipin Besilat (Baku).....	40
3. COA / Certificate of Analisis Methanol for HPLC	41
4. Surat izin penelitian di Universitas Setia Budi.....	42
5. Surat izin penelitian di Universitas Sebelas Maret.....	43
6. Penerimaan analisis instrumen di Universitas Sebelas Maret	44
7. Gambar Alat dan Bahan Penelitian	45
8. Pembuatan Larutan Dapar pH	47
9. Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	48
10. Preparasi Sampel Baku.....	49
11. Preparasi Sampel Tablet	50
12. Scanning Panjang Gelombang Maksimum Baku Amlodipin Besilat dan Tablet Amlodipin Besilat.....	51
13. Kromatogram Bahan Baku Amlodipine Besilat (BPFI).....	53
14. Kromtogram Sampel Bahan Baku Amlodipine Variasi pH 1	54
15. Kromtogram Sampel Baku Amlodipine Variasi pH 3	55
16. Kromtogram Sampel Baku Amlodipine Variasi pH 6	56
17. Kromtogram Sampel Baku Amlodipine Variasi pH 10	57
18. Kromtogram Sampel Obat Amlodipine Variasi pH 1	58
19. Perhitungan Persiapan Kurva Kalibrasi.....	59
20. Perhitungan regresi linier	60
21. Perhitungan uji presisi	64

22. Perhitungan uji akurasi	69
23. LOD dan LOQ	78
24. Penetapan kadar bahan baku produksi amlodipin besilat	79
25. Perhitungan N, HETP, dan TF	83

DAFTAR SINGKATAN

ACE	<i>Angiotensin Converting Enzyme</i>
CCBs	<i>Calcium channel blocker</i>
KCKT	<i>Kromatografi Cair Kinerja Tinggi</i>
TD	<i>Tekanan Darah</i>
HPLC	<i>High Performance Liquid</i>
<i>Chromatography</i>	
pKa	<i>Konstanta Disosiasi</i>
LOD	<i>Limit of Detection</i>
LOQ	<i>Limit of Quantitation</i>

INTISARI

DESTYA, P.R., 2023. PENGARUH VARIASI pH PADA PENETAPAN KADAR BAHAN BAKU UNTUK PRODUKSI AMLODIPIN BESILAT DENGAN MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT), SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Tekanan darah tinggi diobati dengan menggunakan berbagai obat antihipertensi, termasuk diuretik, *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE inhibitor) seperti kaptopril, dan *Calcium-Channel Blockers* (CCB) seperti amlodipin besilat. Di Indonesia, amlodipin besilat terkadang dikombinasikan dengan obat lain, terutama untuk pasien geriatri yang mengalami komplikasi penyakit yang mengalami kesulitan menelan atau dalam keadaan koma. Mencampur atau mengubah bentuk sediaan obat sebelum digunakan dapat mempengaruhi pH akhir sediaan. Pada penelitian ini dilakukan dengan metode KCKT untuk mengetahui pengaruh pH terhadap stabilitas amlodipine besilat.

Penelitian ini digunakan kolom analisis C- 18 Shimadzu Shim-pack VP-ODS ukuran 150 x 4,6 mm i.d 3 μ m sebagai fase diam dan Methanol, acetonitrile, and Buffer (35:15:50) dideteksi oleh detektor UV Vis pada panjang gelombang 237 nm. Dilakukan validasi metode dengan parameter linearitas, presisi, akurasi, LOD dan LOQ. Stabilitas amlodipin besilat dilakukan dalam larutan amlodipin besilat pH 1, 3, 6 dan 10.

Pada penelitian variasi pH 1, 3, 6, 10 pada tablet amlodipin besilat pembacaan 1 dan 2 mengalami penurunan kadar, sehingga pH basa mempengaruhi penurunan kadar.

Kata Kunci : amlodipin besilat, KCKT , kadar, pH, LOD, LOQ

ABSTRACT

DESTYA, P.R., 2023. THE EFFECT OF pH VARIATIONS ON RAW MATERIAL CONTENT FOR THE PRODUCTION OF AMLODIPINE BESILATE USING HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC), THESIS, STUDY PROGRAM OF S1 PHARMACEUTICAL, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

High blood pressure is treated using a variety of antihypertensive medications, including diuretics, Angiotensin Converting Enzyme (ACE inhibitors) such as captopril, and Calcium-Channel Blockers (CCB) such as Amlodipine. In Indonesia, amlodipine besylate is sometimes combined with other drugs, especially for geriatric patients who have complications from diseases who have difficulty swallowing or are in a coma. Mixing or changing the dosage form of the drug before use can affect the final pH of the dosage. This research was carried out using the HPLC method to determine the effect of pH on the stability of amlodipine besylate.

A C-18 Shimadzu Shim-pack VP-ODS analytical column measuring 150 x 4.6 mm i.d. 3 μ m was used as the stationary phase and Methanol, acetonitrile, and Buffer (35:15:50) were detected by a UV Vis detector at a wavelength of 237 nm. Method validation was carried out with linearity, precision, accuracy, LOD and LOQ parameters. Stability of amlodipine besylate was carried out in amlodipine besylate solutions of pH 1, 3, 6 and 10.

In the research, variations in pH 1, 3, 6, 10 in amlodipine besylate tablets readings 1 and 2 experienced a decrease in levels, so that the alkaline pH affected the decrease in levels.

Keywords : *Amlodipine besylat, KCKT, content, pH, LOD, LOQ*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Obat oral adalah formulasi paling populer secara keseluruhan. Formulasi cair adalah formulasi yang paling disukai untuk anak-anak dan orang tua yang memiliki masalah menelan. Obat amlodipin besilat tidak memiliki bentuk sediaan cair, sehingga penyedia layanan kesehatan biasanya cenderung untuk memecah atau menghancurkan tablet tersebut agar bisa dikonsumsi pasien. Keseragaman berat tablet yang dibagi lagi tidak dapat dijamin dari waktu ke waktu bahkan untuk tablet yang diberi skor ini dapat menyebabkan komplikasi serius terutama dalam kasus obat jendela terapi sempit (Abed *et al.*, 2021). Tablet amlodipin besilat yang telah dihancurkan untuk penanggulangan sementara tidak dikenakan uji stabilitas atau bioavailabilitas, sehingga dapat menyebabkan kebingungan lebih lanjut mengenai apakah tablet yang dihancurkan ini mempertahankan kemanjuran atau masalah keamanannya yang dapat menyebabkan komplikasi serius (S, F and S, 2017).

Obat dikatakan stabil apabila obat tidak mengalami penurunan konsentrasi sediaan. Sementara itu, suatu obat dianggap tidak stabil apabila terjadi perubahan warna, bau, atau bentuk dan terdapat kontaminasi mikroba (Fitriani, 2015). Laju reaksi dalam larutan berair seringkali sangat bergantung pada pH larutan, sebagian besar disebabkan oleh proses katalitik. Memahami ketergantungan pH pada laju reaksi - ini dapat memberikan wawasan tentang mekanisme proses katalisis dan juga memberikan informasi praktis tentang stabilitas obat (Voight, 1995). Sesuai dengan cara dan tujuan penggunaan, pertimbangan sifat bahan obat, dan faktor lainnya, obat diproduksi dalam berbagai bentuk sediaan. Stabilitas obat dapat berubah jika bentuk sediaan diubah, seperti ketika dilarutkan, dijadikan bubuk, dicampur dengan bahan lain, atau dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kondisi penyimpanan (Connors *et al.*, 1992).

pK_a bahan kimia dan pH cairan biologis di mana obat akan larut mempengaruhi apakah sebagian besar obat-obatan, baik asam lemah maupun basa lemah, akan terionisasi atau tidak. Bergantung pada mekanisme respons, pH obat mungkin memiliki dampak terbesar. Mengetahui pH optimum dari sediaan sangat diperlukan saat obat padat

dibuat sebagai larutan. Bahkan obat-obatan padat, yang jarang terjadi, dapat keluar dengan udara dalam banyak kasus. Oleh karena itu, hidrolisis obat dapat terjadi akibat reaksi tersebut. Obat dengan gugus ester dan amida sering terdegradasi melalui hidrolisis (Li, 2015).

Tekanan darah diobati dengan menggunakan berbagai obat antihipertensi, termasuk obat diuretik, *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE inhibitor) seperti kaptopril, dan *Calcium-Channel Blockers* (CCB) seperti amlodipin besilat (Risadiana *et al.*, 2021). Saat mengkonsumsi amlodipin besilat terkadang bersamaan dengan obat lain di Indonesia, terutama untuk pasien lanjut usia dengan komplikasi yang sulit ditangani atau pasien yang koma sehingga sulit untuk memberikan obat dalam bentuk tablet. Sebelum digunakan, pencampuran obat dan perubahan bentuk sediaan dapat mengubah pH akhir sediaan. amlodipin besilat, di sisi lain, adalah molekul dihidropiridin dengan gugus amina yang dapat terhidrolisis pada perubahan pH. Karakteristik kelarutan dari Amlodipin besilat yaitu mudah larut dalam eter, etanol, dan kloroform. Analisis asidimetri digunakan untuk menentukan jumlah amlodipin dalam bahan baku, dan kromatografi cair kinerja tinggi, kromatografi gas, dan spektrofotometri UV digunakan untuk menentukan jumlah amlodipin dalam tablet (Rika Nurhayati *et al.*, 2013).

Bahan harus memenuhi syarat kandungan yang dituangkan dalam ketentuan Farmakope Indonesia dan buku resmi lainnya yang merupakan salah satu syarat mutu yang diamanatkan. Menurut Farmakope Indonesia 2020, fase gerak HPLC yang digunakan untuk menentukan kadar amlodipin adalah dapar pH 3,0, metanol P, dan asetonitril P (50:35:15) (Kemenkes RI, 2020). Penting untuk memverifikasi stabilitas obat saat pemberian obat antihipertensi amlodipin besilat terhadap dampak perubahan variasi pH, khususnya 1, 6, dan 10. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi bahan aktif amlodipin besilat, yang dinilai menggunakan perangkat Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC). Kromatografi adalah teknik yang dapat memisahkan obat dari bahan terkait, yang dapat mengganggu pengujian (Minarsih, 2011).

Menurut Hopsari dan Ritohardoyo (2013), metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) dapat menawarkan beberapa keuntungan, antara lain pemisahan yang baik, sensitivitas, instrumen yang dapat digunakan secara kuantitatif dan otomatis, kecepatan, dan kemampuan

untuk menggunakan kembali kolom. Karena kemampuan metode HPLC untuk berhasil memisahkan analit tergantung pada polaritasnya, sering digunakan untuk menentukan dan mengidentifikasi zat. Pentingnya pemantauan kadar obat untuk menjamin keamanan, efikasi, dan penerimaan pasien serta penilaian kadar tablet amlodipin ditandai dengan pesatnya perkembangan obat antihipertensi di Indonesia, salah satunya adalah tablet amlodipin. Banyak penyelidikan telah dilakukan untuk menentukan jumlah amlodipin besilat menggunakan metode HPLC dan fase gerak yang berbeda (Gandjar & Rohman, 2018).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka peneliti dapat menarik rumusan masalah yaitu :

Pertama, apakah metode penetapan kadar bahan baku untuk produksi amlodipin besilat dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) memenuhi parameter validasi?

Kedua, bagaimana pengaruh variasi pH terhadap kadar bahan baku yang digunakan untuk produksi amlodipin besilat menggunakan *Kromatografi Cair Kinerja Tinggi* (KCKT) ?

C. Tujuan

Dari rumusan masalah tersebut dapat diketahui bahwa tujuan dilakukan penelitian ini yaitu :

Pertama, memastikan hasil penetapan kadar bahan baku produksi amlodipin besilat dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) memenuhi validasi metode meliputi linearitas, presisi, akurasi, LOD, dan LOQ.

Kedua, mengetahui pengaruh variasi pH pada kadar bahan baku untuk produksi amlodipin besilat, apakah sudah memenuhi persyaratan sesuai Faemakope Indonesia Edisi VI 2020.

D. Kegunaan Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

Pertama, memberikan informasi tentang kondisi kadar amlodipin besilat dalam berbagai kondisi pH asam dan basa.

Kedua, sebagai informasi bagi dokter, apoteker dan tenaga kesehatan lainnya di rumah sakit dalam memberikan obat secara aman dan tepat.