

SKRIPSI

**STUDI KARAKTERISTIK TABLET SUBLINGUAL
KOMPLEKS INKLUSI ASAM P-METOKSISINAMAT
(APMS)-HIDROKSIPROPIL- β -SIKLODEKSTRIN (HP β CD)
DENGAN PENGISI AVICEL PH 102 PERBANDINGAN 1:1
(Dibuat dengan Metode Granulasi Basah)**



KYRANA SEKAR DEWANTHY

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN
SURABAYA**

2022

SKRIPSI

**STUDI KARAKTERISTIK TABLET SUBLINGUAL
KOMPLEKS INKLUSI ASAM P-METOKSISINAMAT
(APMS)-HIDROKSIPROPIL- β -SIKLODEKSTRIN (HP β CD)
DENGAN PENGISI AVICEL PH 102 PERBANDINGAN 1:1
(Dibuat dengan Metode Granulasi Basah)**



KYRANA SEKAR DEWANTHY

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN
SURABAYA**

2022

Lembar Pengesahan

**STUDI KARAKTERISTIK TABLET SUBLINGUAL
KOMPLEKS INKLUSI ASAM P-
METOKSISINAMAT (APMS)-HIDROKSIPROPIL-
 β -SIKLODEKSTRIN (HP β CD) DENGAN PENGISI
AVICEL PH 102 PERBANDINGAN 1:1
(Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah)**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

2022

Oleh:

**Kyrana Sekar Dewanthy
NIM. 051811133227**

**Skripsi ini telah disetujui
pada tanggal 16 Agustus 2022 oleh:**

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta

**Dr. apt. Dewi Isadiartuti, M.Si
NIP. 196505201991022001**

**apt. Helmy Yusuf, S.Si.M.Sc., Ph.D.
NIP. 197907152003121002**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Kyrana Sekar Dewanthy

NIM : 051811133227

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Studi Karakteristik Tablet Sublingual Kompleks Inklusi Asam p-Metoksisinamat (APMS)-Hidroksipropil- β -Siklodekstrin (HP β CD) dengan Pengisi Avicel PH 102 Perbandingan 1:1 (Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah)

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 16 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Kyrana Sekar Dewanthy
NIM 051811133227

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Kyrana Sekar Dewanthi

N I M : 051811133227

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan,
saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**Studi Karakteristik Tablet Sublingual Kompleks Inklusi Asam p-
Metoksisinamat (APMS)-Hidroksipropil- β -Siklodekstrin (HP β CD)
dengan Pengisi Avicel PH 102 Perbandingan 1:1 (Dibuat Dengan
Metode Granulasi Basah)**

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu
Digital Library Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan
akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan
sebagaimana mestinya.

Surabaya, 16 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Kyrana Sekar Dewanthi
NIM 051811133227

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat yang melimpah dan kesehatan, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “STUDI KARAKTERISTIK TABLET SUBLINGUAL KOMPLEKS INKLUSI ASAM P-METOKSISINAMAT (APMS)-HIDROKSIPROPIL- β -SIKLODEKSTRIN (HP β CD) DENGAN PENGISI AVICEL PH 102 PERBANDINGAN 1:1 (Dibuat dengan Metode Granulasi Basah)” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Penulisan Skripsi tidak akan terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Dr. apt. Dewi Isadiartuti, M. Si. dan apt. Helmy Yusuf, M. Sc., PhD selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan tulus dalam membimbing, memberi ilmu, kesempatan, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan memberi dukungan moral maupun material sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik
2. Prof. Dr. Mohammad Nasih, S. E., M.T., Ak. selaku Rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu di Pendidikan Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
3. Prof. apt. Junaidi Khotib, S. Si., M. Kes., PhD. selaku Rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu di Pendidikan Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
4. Prof. Dr. apt. Juni Ekowati, M.Si. selaku Ketua Departemen Ilmu Kefarmasian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan menjalani skripsi di Departemen Ilmu Kefarmasian
5. apt. Andang Miatmoko, M.Pharm.Sci., PhD. dan apt. Dini Retnowati, S.Farm., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga dapat menyempurnakan skripsi ini
6. apt. Gesnita Nugraheni, S.Farm., M.Sc. selaku dosen wali yang selalu membimbing selama menuntut ilmu di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
7. Bu Nawang dan Pak Dwi selaku tenaga kependidikan Laboratorium Farmasetika yang telah membantu selama pengerjaan skripsi

8. Kedua orang tua saya, Bapak Winarto dan Ibu Suprapti, dan Kakak Kinanti, serta keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini
9. Tim skripsi Melissa Rohana selaku teman seperjuangan yang selalu membantu dan bekerja sama selama pengerjaan skripsi dan penelitian ini
10. Mas Wahda, Mbak Orchid, dan Mbak Novi yang selalu membantu dan memberikan saran selama penelitian di laboratorium
11. Sahabat terdekat (Adinda, Aliyah, Dhira, Dicky, Melissa, Nafita, Namira, Nia, Rio, Tacha, dan Wina) yang selalu memberi dukungan, doa, dan menemani selama menuntut ilmu di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
12. Teman kelas C terutama Anggita, Hanifah, Sahnaz, Dewi, Vonny, Farly, dan Hanie yang memberikan semangat, dukungan, dan doa
13. Teman SMA (Aisyah, Rini, Adel, Dhiya, Zulfa, Afifah, Indah, Farhan, Ichsan, Haekal, dan Panca) yang memberikan semangat, dukungan, dan doa
14. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Skripsi yang telah disusun semaksimal mungkin, tentu masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik untuk membangun skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk ilmu kefarmasian di masa depan dan Universitas Airlangga

Surabaya, Agustus 2022

Penulis

RINGKASAN

Studi Karakteristik Tablet Sublingual Kompleks Inklusi Asam p-Metoksisinamat (APMS)-Hidroksiopropil- β -Siklodekstrin (HP β CD) dengan Pengisi Avicel PH 102 Perbandingan 1:1 (Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah)

Kyrana Sekar Dewanthy

Asam *p*-metoksisinamat (APMS) memiliki aktivitas antiinflamasi dan analgesik. APMS bekerja menghambat COX-1 dan COX-2 secara non selektif. Namun, kelarutan APMS sangat sukar larut dalam air. Kelarutan yang rendah dalam air menyebabkan absorpsi lambat, bioavailabilitas rendah, dan toksisitas mukosa gastrointestinal. Salah satu cara meningkatkan kelarutan yaitu dengan pembentukan kompleks inklusi. Kompleks inklusi adalah kompleks kimia berupa molekul tertutup (molekul *guest*) di dalam struktur atau molekul yang lain (molekul *host*). Hidroksiopropil- β -siklodekstrin (HP β CD) merupakan salah satu senyawa yang dapat membentuk kompleks inklusi. APMS-HP β CD dapat membentuk kompleks inklusi dalam perbandingan molar 1:1. Salah satu metode untuk membentuk kompleks inklusi adalah *slurry complexation*.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan mutu fisik tablet sublingual kompleks inklusi (KI) APMS-HP β CD (kekerasan, waktu hancur dan disolusi). Tablet sublingual dengan kandungan bahan aktif APMS 20 mg dan dibuat dengan metode granulasi basah. Perbandingan jumlah pengisi Avicel PH 102 dan APMS-HP β CD adalah sekitar 1:1. Dua macam formula dibuat yaitu tablet sublingual KI dan tablet sublingual campuran fisik (CF).

Tablet sublingual KI dibandingkan dengan tablet sublingual CF dengan pengisi Avicel PH 102 yang jumlahnya ditingkatkan dari penelitian sebelumnya. KI dibuat dengan metode *slurry complexation*. Kompleks yang terbentuk dikarakterisasi ukuran partikel, morfologi dan spektra inframerahnya. Tablet sublingual dikempa dengan tekanan 6000 N dan diameter tablet 14,00 mm dan dilakukan evaluasi. Evaluasi tablet sublingual CF dan KI akan dibandingkan yang meliputi kekerasan, waktu hancur, dan disolusi. Uji disolusi dilakukan dalam media dapar fosfat pH 6,8 pada suhu $37 \pm 0,5^\circ\text{C}$, dengan metode dayung, dan kecepatan pengadukan 75 rpm. Pengambilan sampel uji disolusi dilakukan pada menit ke- 5, 10, 15, 20, 30, 45, dan 60 menit.

Hasil karakterisasi KI yang terbentuk telah sesuai dengan penelitian sebelumnya. Hasil uji kekerasan yang didapatkan pada masing – masing tablet CF dan KI adalah $39,50 \pm 2,88$ N dan $29,00 \pm 4,29$ N. Pada *Independent t Test* menunjukkan perbedaan bermakna. Hasil uji waktu hancur yang didapatkan pada masing – masing tablet CF dan KI adalah $15,04 \pm 0,28$ menit dan $18,17 \pm 0,94$ menit. Pada *Independent t Test* menunjukkan perbedaan bermakna. Hasil uji disolusi nilai ED₆₀ yang didapatkan dari tablet CF dan tablet KI adalah $51,65 \pm 7,32\%$ dan $44,98 \pm 4,75\%$. Pada uji ANOVA satu arah dan dilanjutkan uji HSD Tukey menunjukkan tablet KI dan tablet CF tidak ada perbedaan bermakna. Nilai slope yang didapatkan dari tablet CF dan tablet KI adalah $0,001 \pm 0,000$ dan $0,0252 \pm 0,006$. Pada uji Kruskal-Wallis menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara nilai slope granul CF, granul KI, tablet CF, dan tablet KI.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pembuatan tablet sublingual KI dengan sistem bahan aktif APMS-HP β CD dan Avicel PH 102 pada perbandingan 1:1 memiliki

kekerasan yang lebih rendah, waktu hancur yang lebih lama, dan tidak meningkatkan disolusi dibandingkan tablet sublingual CF dengan sistem bahan aktif APMS-HP β CD dan Avicel PH 102 pada perbandingan 1:1. Perlu dilakukan uji tambahan seperti SEM untuk melihat perubahan morfologi dan kristalinitas tablet sublingual. Selain itu, untuk pembuatan tablet sublingual kompleks inklusi APMS-HP β CD untuk mendapatkan *onset of action* yang cepat dapat menggunakan metode cetak langsung.

ABSTRACT

Characteristics Study of p-Methoxycinnamic Acid (pMCA)-Hydroxypropyl- β -Cyclodextrin (HP β CD) Inclusion Complex Tablets with Avicel PH 102 as A Filler in Ratio 1:1 (Prepared by Wet Granulation Method)

Kyрана Sekar Dewanthy

p-methoxycinnamic acid (*p*MCA) has anti-inflammatory and analgesic activity. However, *p*MCA has low solubility in water. It causes slow absorption, low bioavailability, and gastrointestinal mucosal toxicity. One way to increase solubility is by forming inclusion complexes. An inclusion complex is a chemical complex where drug molecule (guest molecule) trapped in the cavity of a complex-forming material (host molecule) which is hydrophobic and the outside is hydrophilic so that it is easily soluble in water. Hydroxypropyl- β -cyclodextrin (HP β CD) is one of the compounds that can form inclusion complexes. Formation of the *p*MCA-HP β CD inclusion complex using the slurry complexation method. After *p*MCA-HP β CD inclusion complex formed will be made into sublingual tablets. In this study, sublingual tablets of the *p*MCA-HP β CD inclusion complex were made using the wet granulation method. The tablet filler used is Avicel PH 102 in ratio 1:1 with *p*MCA-HP β CD as an active substance. Parameters observed were hardness, disintegration time, and dissolution of sublingual tablets. The results obtained, the *p*MCA-HP β CD inclusion complex sublingual tablet has a lower hardness, longer disintegration time, and does not increase dissolution rate than the *p*MCA-HP β CD physical mixture sublingual tablet. Further tests are needed such as SEM to investigate changes in morphology of tablets and considering other method forms for *p*MCA-HP β CD inclusion complex sublingual tablet, such as direct compression.

Keywords: *p*-methoxycinnamic acid, hydroxypropyl- β -cyclodextrin, inclusion complex, sublingual tablet, avicel ph 102

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	iii
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	viii
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
	viii
DAFTAR SINGKATAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Asam <i>p</i> -metoksisinamat	6
2.2 Tinjauan Kompleks Inklusi	6
2.2.1 Pembentukan Kompleks Inklusi Dengan Metode <i>Slurry Complexation</i>	9
2.3 Tinjauan Siklodekstrin	9
2.3.1 Tinjauan Hidroksipropil- β -Siklodekstrin	11
2.4 Tinjauan Tablet Sublingual	12
2.4.1 Metode Pembuatan Tablet Sublingual	14
2.5 Tinjauan Bahan Tambahan	15

2.5.1	Avicel PH 102.....	15
2.5.2	Polivinil Pirolidon (PVP).....	17
2.5.3	Sodium Starch Glycolate	17
2.5.4	Magnesium Stearat	18
2.6	Mutu Fisik Tablet Sublingual	19
2.6.1	Kekerasan Tablet	19
2.6.2	Waktu Hancur	19
2.7	Disolusi	20
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....		21
3.1	Uraian Kerangka Konseptual.....	21
3.2	Bagan Kerangka Konseptual	24
3.3	Hipotesis	25
BAB IV METODE PENELITIAN		26
4.1	Jenis Penelitian	26
4.2	Rancangan Penelitian.....	26
4.3	Variabel Penelitian.....	26
4.4	Bahan dan Alat.....	27
4.5	Definisi Operasional	27
4.6	Kerangka Operasional Penelitian.....	29
4.7	Rincian Rancangan	30
4.8	Prosedur Kerja	30
4.8.1	Pemeriksaan Kualitatif Bahan Baku	30
4.8.2	Pembuatan Larutan Baku Induk APMS.....	31
4.8.3	Pembuatan Larutan Baku Kerja APMS	31
4.8.4	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum APMS	32

4.8.5	Penentuan Pengaruh Hidroksipropil- β -siklodekstrin (HP β CD) terhadap Panjang Gelombang Maksimum APMS	32
4.8.6	Pembuatan Campuran Fisik APMS-HP β CD	33
4.8.7	Pembentukan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD dengan Metode <i>Slurry Complexation</i>	33
4.8.8	Karakterisasi Kompleks Inklusi dan Campuran Fisik	33
4.8.9	Rancangan Formula	35
4.8.10	Pembuatan Granul Tablet Sublingual	35
4.8.11	Evaluasi Granul.....	36
4.8.12	Pembuatan Tablet Sublingual	39
4.8.13	Evaluasi Mutu Fisik Tablet Sublingual	39
4.8.14	Penetapan Kadar APMS dalam Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	40
4.8.15	Uji Disolusi	40
4.8.16	Pemeriksaan Termogram (DSC)	40
4.8.17	Pemeriksaan Difraktogram (XRD)	41
4.9	Analisis Data.....	411
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		42
5.1	Hasil Identifikasi Kualitatif Bahan	42
5.1.1	Asam <i>p</i> -Metoksisinamat (APMS).....	42
5.1.2	Hidroksipropil- β -siklodekstrin (HP β CD)	43
5.2	Panjang Gelombang Maksimum APMS.....	43
5.3	Pengaruh HP β CD terhadap Panjang Gelombang Maksimum APMS	44
5.4	Kurva Baku APMS	45
5.5	Hasil Karakterisasi Campuran Fisik APMS-HP β CD (1:1) dan Kompleks Inklusi APMS- HP β CD (1:1)	46
5.6	Hasil Karakterisasi Granul.....	50

5.6.1	Kandungan Lengas Granul	50
5.6.2	Kompaktibilitas Granul.....	51
5.6.3	Homogenitas Granul	52
5.7	Hasil Evaluasi Mutu Fisik Tablet	52
5.7.1	Keseragaman Ukuran dan Bobot Tablet.....	52
5.7.2	Kekerasan Tablet	53
5.7.3	Waktu Hancur Tablet.....	54
5.8	Hasil Penetapan Kadar APMS dalam Tablet Sublingual Campuran Fisik APMS-HP β CD (1:1) dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1).....	55
5.9	Disolusi Granul Campuran Fisik, Granul Kompleks Inklusi, Tablet Sublingual Campuran Fisik, dan Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1).....	56
5.10	Termogram Campuran Fisik, Kompleks Inklusi, Tablet Sublingual Campuran Fisik, dan Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1).....	60
5.11	Difraktogram Campuran Fisik, Kompleks Inklusi, Tablet Sublingual Campuran Fisik, dan Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1).....	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		64
6.1	Kesimpulan	64
6.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II.1	Syarat Sifat Fisikokimia Bahan Obat Untuk Tablet Sublingual	12
IV.1	Rancangan Formula Tablet Sublingual APMS-HP β CD.....	35
V.1	Hasil Organoleptis Bahan Penelitian APMS	42
V.2	Hasil Spektra Inframerah Bahan Penelitian APMS	42
V.3	Organoleptis Bahan Penelitian HP β CD	43
V.4	Spektra Inframerah Bahan Penelitian HP β CD.....	43
V.5	Absorban Larutan Baku Kerja APMS pada dalam Larutan Dapar Fosfat pH 6,8 pada λ maksimum 286,0 nm	45
V.6	Hasil Pemeriksaan Organoleptis Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	46
V.7	Hasil Spektra Inframerah APMS, HP β CD, Campuran Fisik APMS- HP β CD (1:1), dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	47
V.8	Hasil Penetapan Kadar APMS dalam Campuran Fisik APMS-HP β CD (1:1) dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	48
V.9	Diameter Panjang Rata - Rata APMS, HP β CD, Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	50
V.10	Hasil Uji Kandungan Lengas Granul Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1).....	50
V.11	Hasil Uji Kompaktibilitas Granul Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1).....	51
V.12	Homogenitas Granul Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	52
V.13	Hasil Uji Keseragaman Ukuran dan Bobot Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	53
V.14	Hasil Kekerasan Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	53
V.15	Hasil Waktu Hancur Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	54

V.16	Hasil Penetapan Kadar APMS dalam Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	55
V.17	Hasil % Terlarut APMS dalam Granul CF, Granul KI, Tablet CF, dan Tablet KI APMS-HP β CD (1:1)	56
V.18	Efisiensi Disolusi Menit ke-60 (ED ₆₀) Granul CF, Granul KI, Tablet CF, dan Tablet KI APMS-HP β CD (1:1)	58
V.19	Hasil Uji HSD Tukey ED ₆₀ Laju Disolusi Granul CF, Granul KI, Tablet CF, dan Tablet KI APMS-HP β CD (1:1)	58
V.20	Nilai Slope Laju Disolusi Granul CF, Granul KI, Tablet CF, dan Tablet KI APMS-HP β CD (1:1)	59
V. 21	Hasil Termogram Campuran Fisik, Kompleks Inklusi, Tablet Sublingual Campuran Fisik, dan Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	60
V. 22	Hasil Difraktogram Campuran Fisik, Kompleks Inklusi, Tablet Sublingual Campuran Fisik, dan Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Molekul Asam p-Metoksisinamat.....	6
2.2 Pembentukan kompleks inklusi	7
2.3 Diagram kelarutan fase Higuchi	9
2.4 Struktur Siklodekstrin 3D	10
2.5 Struktur Hidroksipropil- β -Siklodekstrin.....	12
2.6 Struktur Avicel.....	16
2.7 Struktur Polivinil Pirolidon.....	17
2.8 Struktur Sodium Starch Glycolate	18
2.9 Struktur Magensium Stearat	19
3.1 Bagan Kerangka Konseptual.....	24
4.1 Bagan Kerangka Operasional	29
5.1 Spektra UV-Vis APMS Konsentrasi 2,00 dan 8,00 ppm dalam Larutan Dapar Fosfat pH 6,8 pada Panjang Gelombang 200-400 nm	44
5.2 Spektra UV-Vis APMS dan HP β CD Konsentrasi 2,00 dan 8,00 ppm dalam Larutan Dapar Fosfat pH 6,8 pada Panjang Gelombang 200-400 nm	44
5.3 Kurva Baku APMS dalam Larutan Dapar Fosfat pH 6,8 pada λ maksimum 286,0 nm	45
5.4 Spektra Inframerah APMS (A), HP β CD (B), CF (C), dan KI (D)	48
5.5 Morfologi APMS (A), HP β CD (B), CF (C), dan KI (D).....	49
5.6 Histogram Pengaruh Tekanan terhadap Kekerasan Tablet Sublingual Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD (1:1)	51
5.7 Profil Disolusi Granul CF, Granul KI, Tablet CF, dan Tablet KI APMS-HP β CD (1:1) dalam Dapar Fosfat pH 6,8.....	56
5.8 Termogram CF (A), KI (B), Tablet Sublingual CF (C), dan Tablet Sublingual KI (D) APMS-HP β CD (1:1)	61
5.9 Difraktogram CF (A), KI (B) Tablet Sublingual CF (C), dan Tablet Sublingual KI (D) APMS-HP β CD (1:1)	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Etiket APMS	733
2 Etiket HP β CD	744
3 Gambar dan Spesifikasi Alat Spektrofotometer UV-Vis.....	755
4 Gambar dan Spesifikasi Alat FTIR.....	766
5 Gambar dan Spesifikasi Alat Mikroskop Cahaya.....	777
6 Gambar Alat Tabletasi, <i>Punch</i> , dan <i>Die</i>	788
7 Gambar dan Spesifikasi Alat Uji Kekerasan Tablet	799
8 Gambar dan Spesifikasi Alat Uji Waktu Hancur Tablet	800
9 Gambar dan Spesifikasi Alat Uji Disolusi.....	82
10 Spektra Inframerah APMS dan HP β CD	822
11 Spektra UV-Vis Penentuan Panjang Gelombang Maksimum APMS	833
12 Spektra UV-Vis Pengaruh HP β CD terhadap Panjang Gelombang Maksimum APMS	844
13 Kurva Baku APMS	855
14 Perhitungan Hasil Rendemen Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	866
15 Perbandingan Spektra Inframerah APMS (A), HP β CD (B), Campuran Fisik (C), dan Kompleks Inklusi (D)	877
16 Hasil Pemeriksaan Ukuran Partikel dengan Metdoe Mikroskopis	888
17 Hasil Uji Kandungan Lepas Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	922
18 Perhitungan Penetapan Kadar APMS dalam Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD.....	933
19 Perhitungan Uji Homogenitas APMS dalam Granul Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	945
20 Hasil Karakterisasi Granul Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD.....	955
21 Hasil Statistik <i>Independent t Test</i> Kandungan Lepas Granul	966
22 Hasil Uji Sifat Alir Granul Tablet Sublingual Campuran Fisik	977

23	Gambar Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD.....	988
24	Uji Mutu Fisik Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	999
25	Hasil Statistik <i>Independent t Test</i> Kekerasan Tablet	101
26	Hasil Statistik <i>Independent t Test</i> Waktu Hancur	1022
27	Perhitungan Penetapan Kadar APMS dalam Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	1033
28	Data Absorban Uji Disolusi Granul Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	1044
29	Data Absorban Uji Disolusi Tablet Sublingual Campuran Fisik dan Kompleks Inklusi APMS-HP β CD.....	1055
30	Hasil Pengolahan Data Uji Disolusi Granul Tablet Sublingual Campuran Fisik APMS-HP β CD	1066
31	Hasil Pengolahan Data Uji Disolusi Granul Kompleks Inklusi APMS-HP β CD.....	1088
32	Hasil Pengolahan Data Uji Disolusi Tablet Sublingual Campuran Fisik APMS-HP β CD	110
33	Hasil Pengolahan Data Uji Disolusi Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS-HP β CD	1123
34	Perhitungan Kadar APMS dalam Sampel Uji Disolusi	1144
35	Kurva Uji Disolusi.....	1166
36	Hasil Uji Statistik ANOVA Satu Arah dan HSD Tukey ED ₆₀	1177
37	Hasil Uji Statistik Kruskal-Wallis Nilai Slope	1188
38	Termogram APMS, HP β CD, Campuran Fisik, Kompleks Inklusi, Tablet Sublingual Campuran Fisik, dan Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS- HP β CD (1:1)	1199
39	Difraktogram APMS, HP β CD, Campuran Fisik, Kompleks Inklusi, Tablet Sublingual Campuran Fisik, dan Tablet Sublingual Kompleks Inklusi APMS- HP β CD (1:1)	1222

DAFTAR SINGKATAN

IUPAC	: <i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i>
APMS	: Asam <i>p</i> -metoksisinamat
EPMS	: Etil <i>p</i> -metoksisinamat
HP β CD	: Hidroksipropil- β -siklodekstrin
β CD	: β -siklodekstrin
PVP	: Polivinil Prolidon
SSG	: <i>Sodium Starch Glycolate</i>
KI	: Kompleks inklusi
CF	: Campuran fisik
FTIR	: <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i>
DSC	: <i>Differential Scanning Calorimetry</i>
SEM	: <i>Scanning Electron Microscope</i>
XRD	: <i>X-Ray Diffraction</i>
ED ₆₀	: Efisiensi disolusi
KV	: Koefisien variasi
SD	: Standar deviasi