

**STUDI PEMBENTUKAN DAN KARAKTERISASI
KOMPLEKS INKLUSI ACETAMINOPHEN DENGAN
 β -SIKLODEKSTRIN DAN GARAM MONO-6-
AMONIUM β -SIKLODEKSTRIN KLORIDA**



**OLEH
PUTU EKAYANTI
NIM 1913081007**

**PROGRAM STUDI KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2023**

**STUDI PEMBENTUKAN DAN KARAKTERISASI
KOMPLEKS INKLUSI ACETAMINOPHEN DENGAN
 β -SIKLODEKSTRIN DAN MONO-6-AMONIUM β -
SIKLODEKSTRIN KLORIDA**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Kimia**

**Oleh
Putu Ekayanti
NIM 1913081007**

**PROGRAM STUDI KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2023**

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**



Pembimbing I,

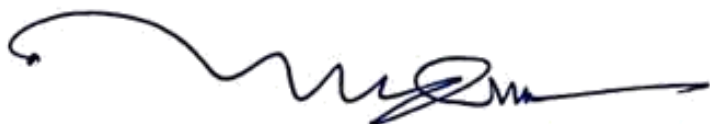
Prof. Drs. I Wayan Muderawan, M.S., Ph.D.
NIP. 19601009 198503 1 002

Pembimbing II,

I Wayan Mudianta, S.Pd., M.Phil., Ph.D.
NIP. 19800830 200212 1 001

Skripsi oleh Putu Ekayanti ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 11 Oktober 2023

Dewan Penguji,



Prof. Drs. I Wayan Maderawan, M.S., Ph.D.
NIP. 19601009 198503 1 002

(Ketua)



I Wayan Mudianta, S.Pd., M.Phil., Ph.D.
NIP. 19800830 200212 1 001

(Anggota)



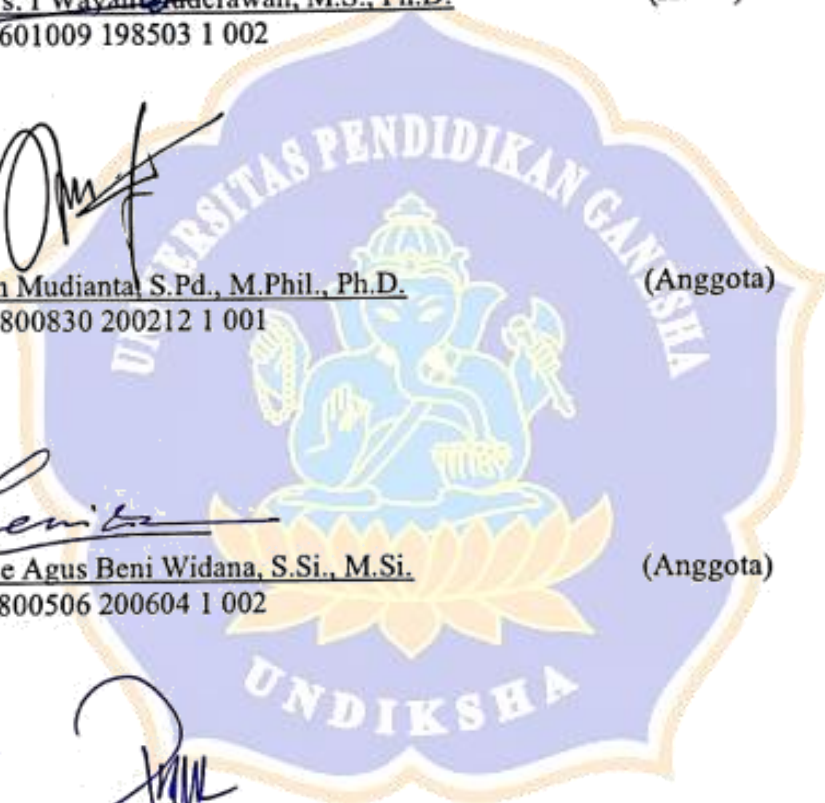
Dr. Gede Agus Beni Widana, S.Si., M.Si.
NIP. 19800506 200604 1 002

(Anggota)



Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19830627 200604 2 002

(Anggota)



Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana kimia

Pada:

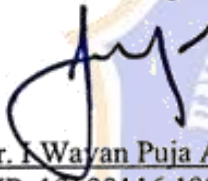
Hari : Rabu

Tanggal : 11 Oktober 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Sekretaris Ujian,


Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 19690116 199403 1 001


Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si.
NIP. 19941002 201903 2 013

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19671013 199403 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis berjudul "STUDI PEMBENTUKAN DAN KARAKTERISASI KOMPLEKS INKLUSI ACETAMINOPHEN DENGAN β -SIKLODEKSTRIN DAN GARAM MONO-6-AMONIUM β -SIKLODEKSTRIN KLORIDA" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 11 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan,



Putu Ekayanti

NIM 1913081007

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“STUDI PEMBENTUKAN DAN KARAKTERISASI KOMPLEKS INKLUSI ACETAMINOPHEN DENGAN β -SIKLODEKSTRIN DAN GARAM MONO-6-AMONIUM β -SIKLODEKSTRIN KLORIDA”** tepat pada waktunya. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dan bantuan serta motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha dan seluruh staf di bawahnya yang telah memberikan segala sarana belajar serta perlengkapan pendukung lainnya selama penulis menuntut ilmu di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas pada penulis selama melaksanakan studi di Fakultas MIPA.
3. Bapak Dr. I Nyoman Suardana, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas, bimbingan dan arahan pada penulis selama melaksanakan studi di Jurusan Kimia.
4. Ibu Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi S1 Kimia, FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas, bimbingan dan arahan pada penulis selama melaksanakan studi di Program Studi Kimia.
5. Bapak Prof. Drs. I Wayan Muderawan, M.S., Ph.D., selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan fasilitas, bimbingan dan arahan serta motivasi dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Bapak I Wayan Mudianta, S.Pd., M.Phil., Ph.D., selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

7. Bapak Dr. Gede Agus Beni Widana, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam sidang skripsi.
8. Ibu Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam sidang skripsi.
9. Ibu Ni Wayan Martiningsih, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing Akademik yang telah membantu, membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan studi di Jurusan Kimia.
10. Bapak dan Ibu dosen beserta staf di Jurusan Kimia atas segala ilmu, bimbingan dan arahan, serta bantuannya selama penulis melaksanakan studi di Jurusan Kimia.
11. Staf Laboran Jurusan Kimia atas segala ilmu, bimbingan dan arahan serta bantuannya selama penulis melaksanakan praktikum di Laboratorium Jurusan Kimia.
12. Bapak dan Ibu serta keluarga atas segala doa, dorongan semangat dan dukungan finansial yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Kimia serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas bantuan, dorongan semangat, doa dan motivasi kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Singaraja, 11 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
KATA PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Acetaminophen	6
2.2 Siklodekstrin	7
2.3 Garam Amonium β -Siklodekstrin Klorida.....	9
2.4 Kompleks inklusi	10
2.5 Penentuan Konstanta Pembentukan Kompleks Inklusi	13
2.6 Hipotesis.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Rancangan Penelitian	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	17
3.4 Teknik Pengumpulan Data	17
3.5 Analisis Data	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Sintesis Garam Mono-6-Amonium β -Siklodekstrin Klorida.....	23
4.2 Kompleks Inklusi Acetaminophen dengan Garam Amonium β -CD Klorida .	25

BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39
RIWAYAT HIDUP	58
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	59



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Karakteristik dari α -CD, β -CD, γ -CD	8
Tabel 2.2 Kelebihan dan kekurangan metode pembentukan kompleks inklusi	12
Tabel 4.1 Kuantitas pembentukan kompleks inklusi	25
Tabel 4.2 Hasil pembentukan kompleks inklusi	25



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur molekul acetaminophen	6
Gambar 2.2 Struktur α -CD, β -CD, γ -CD	7
Gambar 2.3 Pembentukan kompleks inklusi siklodekstrin(<i>host-guest molecule</i>)	11
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	16
Gambar 3.2 Sintesis mono-6-(p-toluenasulfonil)- β -siklodekstrin (β -CD-OTs) ...	18
Gambar 3.3 Sintesis β -CD-N ₃	18
Gambar 3.4 Sintesis β -CD-NH ₃ Cl	19
Gambar 3.5 Sintesis β -CD-NH ₂ PrCl.....	20
Gambar 4.1 Metode sintesis garam mono-6-amonium β -siklodekstrin klorida....	23
Gambar 4.2 Spektrum UV-Vis kompleks inklusi APAP/ β -CD.....	27
Gambar 4.3 Kurva Benesi-Hildebrand kompleks inklusi APAP/ β -CD.....	27
Gambar 4.4 Spektrum UV-Vis kompleks inklusi APAP/ β -CD-NH ₃ Cl.....	28
Gambar 4.5 Kurva Benesi-Hildebrand kompleks inklusi APAP/ β -CD-NH ₃ Cl....	28
Gambar 4.6 Spektrum UV-Vis kompleks inklusi APAP/ β -CD-NH ₂ PrCl.....	29
Gambar 4.7 Kurva Benesi-Hildebrand kompleks inklusi APAP/ β -CD-NH ₂ PrCl	30
Gambar 4.8 Termogram DSC kompleks inklusi (a) APAP, (b) β -CD, (c) campuran fisik APAP dan β -CD, (d) kompleks APAP/ β -CD	31
Gambar 4.9 Termogram DSC kompleks inklusi (a) APAP, (b) β -CD-NH ₃ Cl, (c) campuran fisik APAP dan β -CD-NH ₃ Cl, (d) kompleks APAP/ β -CD-NH ₃ Cl.....	32
Gambar 4.10 Termogram DSC kompleks inklusi (a) APAP, (b) β -CD-NH ₂ PrCl, (c) campuran fisik APAP dan β -CD-NH ₂ PrCl, (d)kompleks APAP/ β -CD-NH ₂ PrCl	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spektrum ^1H NMR β -CD	40
Lampiran 2. Spektrum ^{13}C NMR β -CD	41
Lampiran 3. Spektrum ^1H NMR β -CD-OTs	42
Lampiran 4. Spektrum ^{13}C NMR β -CD-OTs	43
Lampiran 5. Spektrum ^1H NMR β -CD- N_3	44
Lampiran 6. Spektrum ^{13}C NMR β -CD- N_3	45
Lampiran 7. Spektrum ^1H NMR β -CD- NH_3Cl	46
Lampiran 8. Spektrum ^{13}C NMR β -CD- NH_3Cl	47
Lampiran 9. Spektrum ^1H NMR β -CD- NH_2PrCl	48
Lampiran 10. Spektrum ^{13}C NMR β -CD- NH_2PrCl	49
Lampiran 11. Pembuatan larutan penentuan konstanta asosiasi kompleks.....	50
Lampiran 12. Spektrum UV-Vis acetaminophen.....	52
Lampiran 13. Perhitungan penentuan konstanta asosiasi kompleks inklusi APAP/ β -CD	53
Lampiran 14. Spektrum Perhitungan penentuan konstanta asosiasi kompleks inklusi APAP/ β -CD- NH_3Cl	54
Lampiran 15. Perhitungan penentuan konstanta asosiasi kompleks inklusi APAP/ β -CD- NH_2PrCl	55
Lampiran 16. Termogram DSC kompleks inklusi	56
Lampiran 17. Dokumentasi penelitian	57