

**PERBANDINGAN KINETIKA REAKSI PERURAIAN
ASAM O-(4-KLOROBENZOIL)SALISILAT DENGAN
ASAM O-ASETILSALISILAT DENGAN
METODE KOLORIMETRI**



**Arisman Marcelinus Zebua
2443006134**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2010

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Perbandingan Kinetika Reaksi Peruraian Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat dengan Asam o-asetilsalisilat dengan Metode Kolorimetri** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

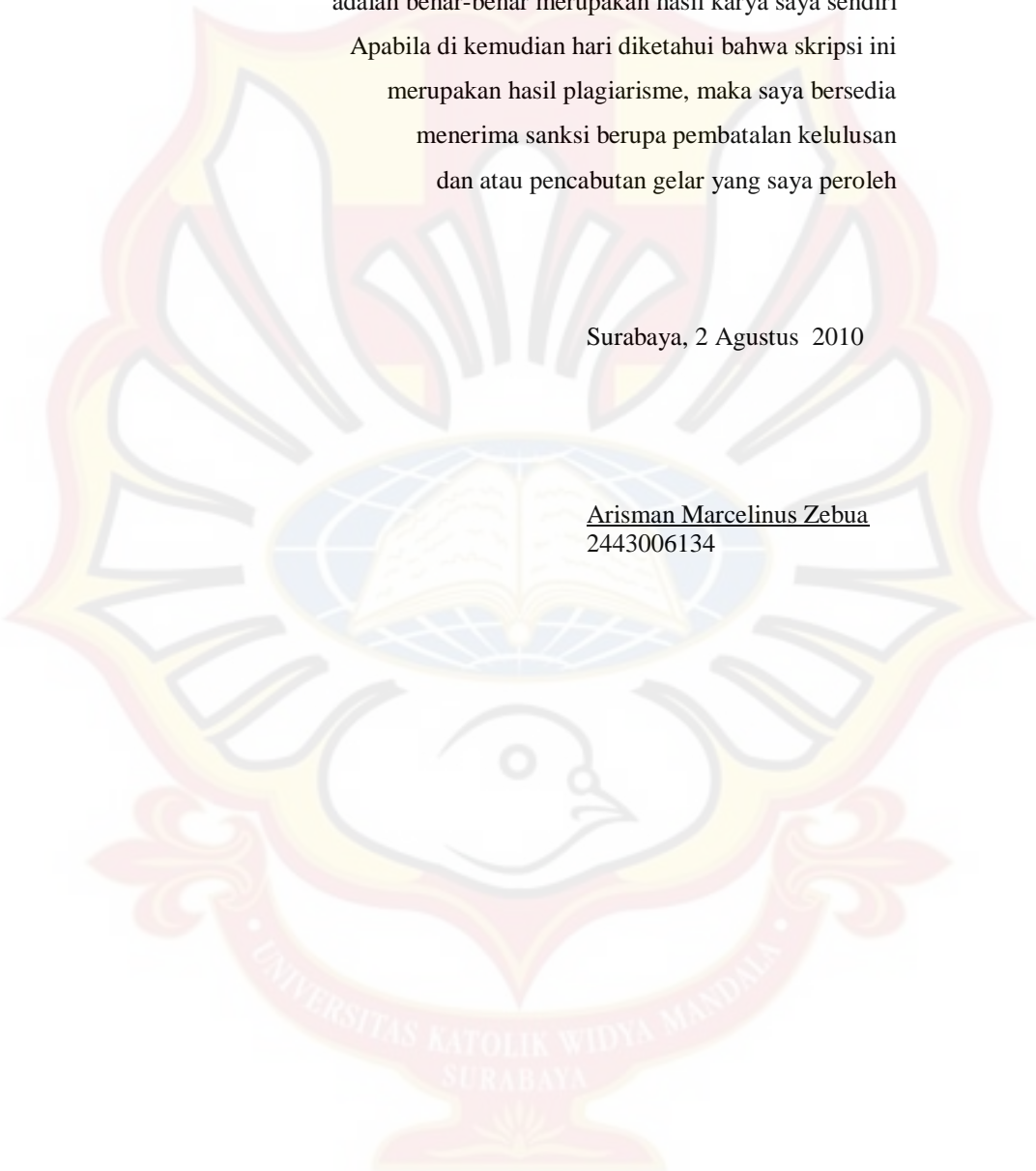
Surabaya, 2 Agustus 2010

Arisman Marcelinus Zebua
2443006134

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 2 Agustus 2010

Arisman Marcelinus Zebua
2443006134



**PERBANDINGAN KINETIKA REAKSI PERURAIAN
ASAM O-(4-KLOROBENZOIL) SALISILAT DENGAN
ASAM O-ASETILSALISILAT DENGAN
METODE KOLORIMETRI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi
di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

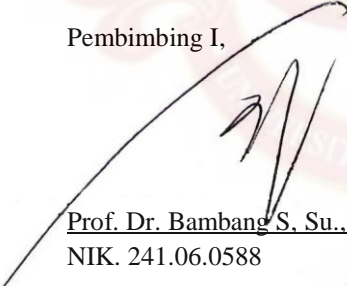
OLEH :

Arisman Marcelinus Zebua


2443006134

Telah disetujui pada tanggal 2 Agustus 2010 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,


Prof. Dr. Bambang S. Su., Apt
NIK. 241.06.0588

Pembimbing II,


Henry Kurnia S. M.Si., Apt
NIK. 241.97.0283

ABSTRAK

PERBANDINGAN KINETIKA REAKSI PERURAIAN ASAM O-(4-KLOROBENZOIL)SALISILAT DENGAN ASAM O-ASETILSALISILAT DENGAN METODE KOLORIMETRI

Arisman Marcelinus Zebua
2443006134

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan stabilitas Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat dengan Asam o-asetilsalisilat. Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat sebagai senyawa baru turunan salisilat mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan lebih lanjut, karena mempunyai beberapa kelebihan dari Asam o-asetilsalisilat sebagai senyawa prototipe obat golongan AINS. Pengujian stabilitas ditentukan dengan mempelajari kinetika reaksi peruraian senyawa, kemudian dibandingkan parameter fisika-kimia senyawa, yakni konstanta laju peruraian (k), waktu paruh ($t_{1/2}$), dan batas umur simpan (t_{90}). Pengujian dilakukan dengan penambahan pereaksi warna FeCl_3 dan diamati pada waktu yang berbeda dalam dapar fosfat pH 6 dengan suhu 80°C . Analisa kuantitatifnya dilakukan dengan metode kolorimetri. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai konstanta laju reaksi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat sebesar 0,0071 /menit dan Asam o-asetilsalisilat sebesar 0,0125 /menit. Analisa data secara statistik dengan uji t dua sampel bebas menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0.05$), yang artinya Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat lebih stabil dari Asam o-asetilsalisilat.

Kata kunci : Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat, Asam o-asetilsalisilat, kolorimetri, kineika reaksi, stabilitas.

ABSTRACT

COMPARATIVE STUDY OF DEGRADATION KINETICS OF O-(4-CHLOROBENZOIL)SALISILIC ACID WITH O-ACETILSALISILIC BY COLORIMETRIC METHOD

Arisman Marcellinus Zebua

2443006134

The aim of research was compared the stability of o-(4-chlorobenzoyl)salisilic acid with o-acetilsalisilic acid. o-(4-chlorobenzoyl)salisilic acid as a new compound salisilic derivative has great potentation to be developed furthermore, because it has several excess then o-acetilsalisilic acid as prototipe NSAID Groups. The stability test was determined by studying the degradation kinetics of these compounds, later compared their phisyochemical parameter, which were reacriion rate constant (k), half-life period ($t_{1/2}$), and shelf life (t_{90}), the test was done with added ferri chloride colorimetric solution and examined at various time in buffer phosphate pH 6 at 80 °C. the quantitative analysis was done by colorimetric method. The result showed that o-(4-chlorobenzoyl)salisilic acid rate constant (k) value was 0.0071 /minute and o-acetilsalisilic acid value was 0.0125 /minute. Data analyzed with t test two sample independent indicate the significant point ($P < 0.05$), it was obtained that o-(4-chlorobenzoyl)salisilic acid more stable than o-actilsalisilic acid.

Keywords : o-(4-chlorobenzoyl)salisilic acid, o-acetilsalisilic acid, colorimetric, degradation kinetics, stability.

KATA PENGANTAR

Hatur syukur dan sembah bakti kepada Allah Tritunggal Maha Kudus atas berkat dan karunia-Nya, penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi yang berjudul “Perbandingan Kinetika Reaksi Peruraian Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat dengan Asam o-asetilsalisilat dengan Metode Kolorimetri”. Ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, motivasi dan bantuan yang tak terhingga dari banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Bambang Soekardjo, SU, Apt., selaku dosen pembimbing I dan Henry Kurnia S. S.Si, M.Si, Apt., sebagai dosen pembimbing II, yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga, pikiran, serta memberikan petunjuk yang sangat bermanfaat bagi penulisan skripsi ini.
2. Dosen penguji, Dra. Emi Sukarti, M.Si., Apt., dan Senny Y. Esar, M.Si., Apt., yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang sangat berguna bagi penulisan skripsi ini.
3. Prof. Dr. J. S. Ami Soewandi, Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Martha Ervina, S.Si, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Dr. Phil. Nat., Elisabeth Catherina W., M.Si., selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan, masukan, motivasi, dan pengarahan dari awal sampai akhir perkuliahan.

5. Kepala Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Likuida dan Kepala Laboratorium Instrumen, laboran-laboran Mas Didik, Mas Rendy yang telah banyak membantu kelancaran proses penelitian ini.
6. Para dosen dan staf pengajar yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas ilmu pengetahuan, pengalaman dan pengetahuan yang telah dibagikan.
7. Keluarga ku tercinta, buat Papa dan Mama yang akan selalu hidup dalam diri kami anak-anak Mu, kedua orang adikku, kamu sumber motivasi dan inspirasi. Keluarga besar Paman, Tante dan orang-orang yang selalu mendoakan dan banyak membantu dalam perjalanan akademisku.
8. Seluruh teman-teman angkatan 2006, ada Dian, Maria dengan gaya khasnya, Lia, mbak Fitri, Meiji, Roesma dan Sidiq, Leo dan Widya, Gunadi, dan semua tak dapat disebut satu persatu, ada kenangan manis bersama kalian semua.
9. Saudara dan teman-teman baikku, Om Seris, Om Lius bersama kak Ani, kak Luluk dan Meilanie, Adi, Rizal, Vika, Rio, yang banyak sharing tentang banyak hal.
10. PANDALA, semua senior dan junior bersama semua aktivitas pendakian dan alam terbuka yang banyak memberikan Inspirasi dan edukasi religius.
11. Saudara-saudara “Jaringan Aktivis Mahasiswa Katolik Unika Widya Mandala Surabaya”, selamat dan terus berkembang menjadi lebih besar dalam persaudaraan.
12. Skripsi ini saya dedikasikan untuk perjalanan Bromo-Semeru, yang telah banyak mengajarkan banyak akan arti dari sebuah ‘perjalanan panjang’

13. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna bagi pengembangan Ilmu pengetahuan dan memberikan informasi bagi penelitian lebih lanjut.

Surabaya, Agustus 2010

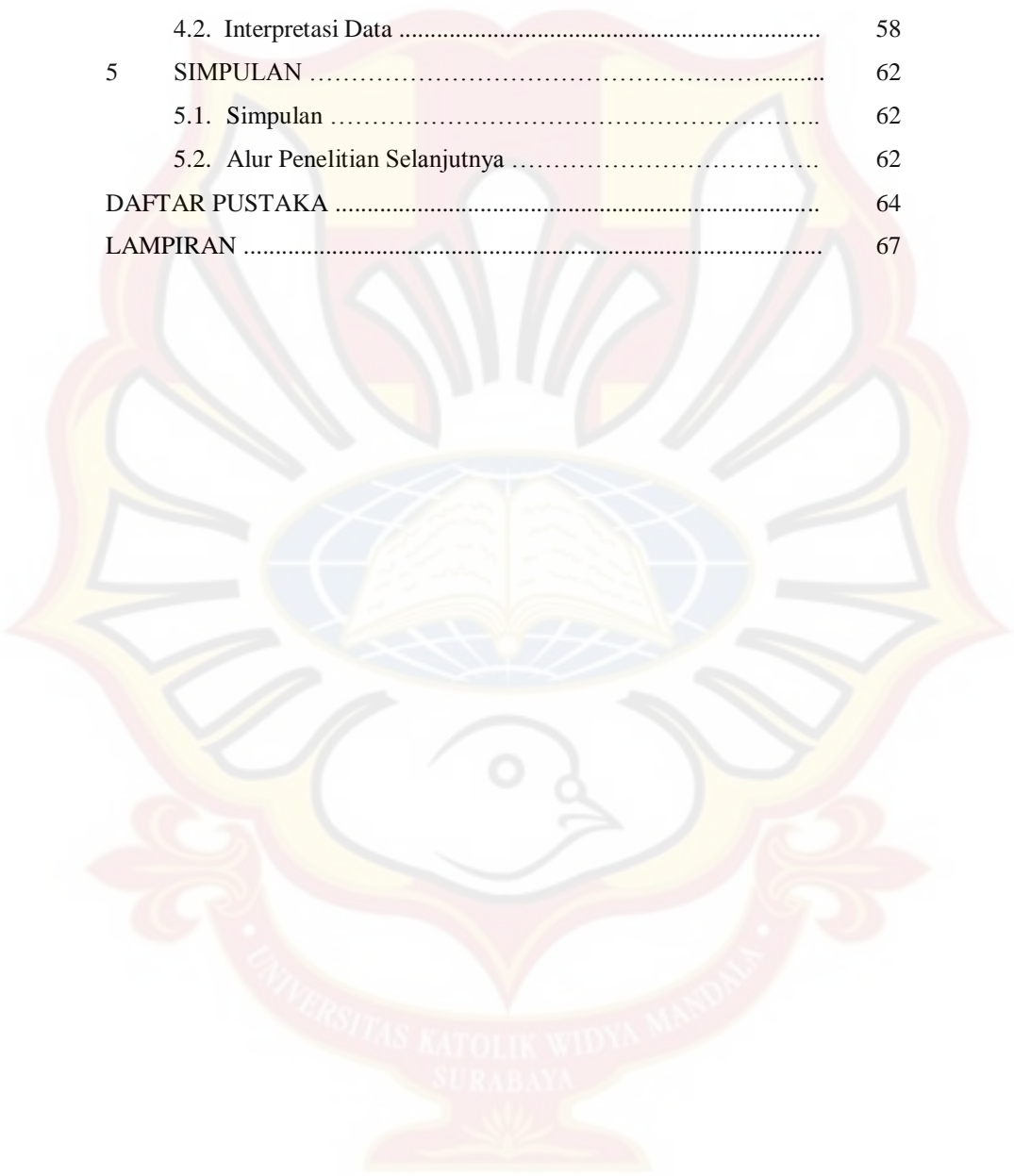
Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB	
1 PENDAHULUAN	1
2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan tentang Asam o-asetilsalisilat	5
2.2. Tinjauan tentang Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat	11
2.3. Tinjauan Umum tentang Stabilitas Sediaan Farmasi	11
2.4. Penentuan Stabilitas Kimia	13
2.5. Penentuan Kadar Asam salisilat	19
3 METODE PENELITIAN	23
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	23
3.2. Pemeriksaan Kualitatif terhadap Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat dan Asam o-asetilsalisilat.....	23
3.3. Pemeriksaan Kuantitatif dengan Metode Kolorimetri	24
3.4. Analisa Data	28
3.5. Rancangan Penelitian	33
4 HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN	34
4.1. Analisis Data	34

BAB	Halaman
4.2. Interpretasi Data	58
5 SIMPULAN	62
5.1. Simpulan	62
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	67



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	SERTIFIKAT SENYAWA ASAM O-(4-KLOROBENZOIL)SALISILAT.....	67
B	SERTIFIKAT BESI(III)KLORIDA HEKSAHIDRAT PRO ANALISA	68
C	PERHITUNGAN KURVA BAKU	69
D	GRAFIK KURVA BAKU	70
E	PERHITUNGAN HASIL PENETAPAN KADAR SENYAWA ASAM O-(4-KLOROBENZOIL)SALISILAT UNTUK REPLIKASI I	71
F	UJI F HITUNG UNTUK REGRESI LINEAR SENYAWA ASAM O-(4-KLOROBENZOIL)SALISILAT UNTUK REPLIKASI I	73
G	UJI T HITUNG PARAMETER KINETIKA REAKSI	74
H	TABEL NILAI R	76
I	TABEL NILAI F	77

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Tabel ANOVA regresi linear	30
4.1	Hasil pemeriksaan kualitatif zat Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat dibandingkan dengan pustaka	34
4.2	Hasil pemeriksaan kualitatif zat Asam o-asetilsalisilat dibandingkan dengan pustaka	35
4.3	Hubungan serapan kompleks besi(III)salisilat dari menit pertama sampai menit Keduapuluh pada λ 528.5 nm	37
4.4	Kurva baku kompleks besi(III)salisilat pada λ 528.5 nm	38
4.5	Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosfat pH 6 untuk replikasi I	39
4.6	Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosfat pH 6 untuk replikasi II	41
4.7	Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosfat pH 6 untuk replikasi III	42
4.8	Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosfat pH 6 untuk replikasi IV	44
4.9	Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosfat pH 6 untuk replikasi V	45

Tabel	Halaman
4.10 Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi VI.....	47
4.11 Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-asetilsalisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi I	48
4.12 Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-asetilsalisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi II	50
4.13 Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-asetilsalisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi III	51
4.14 Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-asetilsalisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi IV	53
4.15 Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-asetilsalisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi V	54
4.16 Hasil penetapan kadar degradasi larutan uji Asam o-asetilsalisilat pada suhu 80 °C dengan berbagai waktu pada λ 528.5 nm dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi VI	56
4.17 Data parameter kinetika reaksi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat dan Asam o-asetilsalisilat dalam dapar fosphat pH 6 dengan suhu 80 °C	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Struktur Molekul Asam o-asetilsalisilat	6
2.2	Profil kinetika peruraian Asam o-asetilsalisilat pada berbagai pH (suhu 25 °C)	8
2.3	Reaksi hidrolisis Asam o-asetilsalisilat	9
2.4	Struktur molekul Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat	11
2.5	Reaksi Asam salisilat dengan larutan besi(III)	22
3.1	Rancangan penelitian	33
4.1	Spektrum Asam salisilat pada konsentrasi 33.3 ppm dengan penambahan FeCl ₃ dari panjang gelombang 600-400 nm	36
4.2.1	Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi I	40
4.3	Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi II	41
4.4	Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi III	43
4.5	Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi IV	44
4.6	Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi V	46
4.7	Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-(4-klorobenzoil)salisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi VI.....	47

Gambar	Halaman
4.8 Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-asetilsalisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi I	49
4.9 Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-asetilsalisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi II	50
4.10 Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-asetilsalisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi III	52
4.11 Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-asetilsalisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi VI	53
4.12 Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-asetilsalisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi V	55
4.13 Hubungan waktu dengan konsentrasi Asam o-asetilsalisilat (Ln) pada suhu 80 °C dalam dapar fosphat pH 6 untuk replikasi VI	56