

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi* DARI HASIL SINTESIS TURUNAN 2,5-DIBENZILIDENSIKLOPENTANON DENGAN ADANYA SUBSTITUEN KLOORO PADA BENZALDEHID SEBAGAI BAHAN BAKU



MONICA HILDA NOVIANA

2443021028

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi* DARI
HASIL SINTESIS TURUNAN 2,5-DIBENZILIDEN
SIKLOPENTANON DENGAN ADANYA SUBSTITUEN KLOORO
PADA BENZALDEHID SEBAGAI BAHAN BAKU**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

MONICA HILDA NOVIANA

2443021028

Telah disetujui pada tanggal 3 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Prof. Dr. apt. J.S. Ami Soewandi
NIK. 241.02.0542

Pembimbing II,



apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc
NIK. 241.07.0609

Mengetahui,
Ketua Penguji



Prof. Tutuk Budiati, MS., Apt
NIK. 241.18.0996

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Salmonella typhi* dari Hasil Sintesis Turunan 2,5-dibenzilidensiklopentanon dengan adanya Substituen Kloro pada Benzaldehid sebagai Bahan Baku** 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, 3 Juni 2025



Monica Hilda Noviana
2443021028

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, 3 Juni 2025



Monica Hilda Noviana
2443021028

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi* DARI HASIL SINTESIS TURUNAN 2,5-DIBENZILIDEN SIKLOPENTANON DENGAN ADANYA SUBSTITUEN KLORO PADA BENZALDEHID SEBAGAI BAHAN BAKU

MONICA HILDA NOVIANA

2443021028

Kurkumin dikenal memiliki aktivitas farmakologis yang luas dan berpotensi untuk dikembangkan. Penelitian ini menyintesis turunan kurkumin berupa 2,5-dibenzilidensiklopentanon dan analognya yang mengandung gugus kloro melalui reaksi kondensasi *Claisen-Schmidt* dengan katalis basa NaOH. Tujuannya adalah mengkaji pengaruh substitusi gugus kloro terhadap rendemen sintesis dan aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Kemurnian senyawa hasil sintesis ditunjukkan daridata kromatografi lapis tipis (KLT) dan titik leleh. Identifikasi struktur berdasarkan data spektrofotometer Inframerah (IR). Hasil menunjukkan bahwa senyawa dengan gugus 2,4-diklorobenzaldehida menghasilkan rendemen tertinggi (78,40%), sedangkan senyawa tanpa gugus kloro memberikan rendemen terendah (58,46%). Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram menunjukkan bahwa hanya dua senyawa, yaitu 2,5-bis(2-klorobenziliden)siklopentanon dan 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon, yang aktif pada konsentrasi 3000 dan 5000 µg/mL. Sebaliknya, senyawa tanpa kloro serta yang mengandung dua gugus kloro tidak menunjukkan aktivitas. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa gugus kloro dapat meningkatkan rendemen sintesis, tetapi tidak selalu berbanding lurus dengan aktivitas antibakteri.

Kata kunci: Turunan 2,5-dibenzilidensiklopentanon, Kondensasi *Claisen-Schmidt*, Aktivitas antibakteri, *Salmonella typhi*, Difusi cakram

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST AGAINST *Salmonella typhi* FROM THE SYNTHESIS RESULTS OF 2,5-DIBENZYLIDENE CYCLOPENTANONE DERIVATIVES WITH CHLORO SUBSTITUENTS ON BENZALDEHYDE AS RAW MATERIALS

MONICA HILDA NOVIANA

2443021028

Curcumin is known to possess a wide range of pharmacological activities and holds potential for further development. This study involved the synthesis of curcumin derivatives in the form of 2,5-dibenzylidenecyclopentanone and its chloro-substituted analogs through a Claisen–Schmidt condensation reaction using NaOH as a base catalyst. The aim was to investigate the effect of chloro group substitution on the synthesis yield and antibacterial activity against *Salmonella typhi*. The purity of the synthesized compounds was confirmed through thin-layer chromatography (TLC) and melting point analysis. Structural identification was conducted using infrared (IR) spectrophotometry. The results showed that the compound containing 2,4-dichlorobenzaldehyde had the highest synthesis yield (78.40%), while the compound without chloro groups had the lowest yield (58.46%). Antibacterial activity testing using the disc diffusion method revealed that only two compounds—2,5-bis(2-chlorobenzylidene)cyclopentanone and 2,5-bis(4-chlorobenzylidene)cyclopentanone—exhibited antibacterial activity at concentrations of 3000 and 5000 µg/mL. In contrast, the compound without chloro groups and the one with two chloro substituents showed no antibacterial activity. It can be concluded that chloro substitution may enhance synthesis yield but does not necessarily correlate with antibacterial activity.

Keywords: 2,5-Dibenzylidenecyclopentanone derivatives, Claisen Schmidt condensation, Antibacterial Activity, *Salmonella typhi*, Disc-diffusion.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang lebih memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Salmonella typhi* dari Hasil Sintesis Turunan 2,5-dibenzilidensiklopentanon dengan adanya Substituen Kloro pada Benzaldehid sebagai Bahan Baku** dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan doa, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak yang selalu mendukung penulis dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh Pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Ibu Dr. apt. Martha Ervina, M.Si selaku Dekan dan apt. Yufita Ratnasari Wilianto, S.Farm., M.Farm.Klin selaku Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Prof. Dr. apt. J.S.Ami Soewandi selaku dosen pembimbing I dan Ibu apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing II sekaligus penasehat akademik yang telah meluangkan waktu, selalu sabar dalam memberikan nasehat dan masukan dalam proses pembuatan skripsi.

4. Ibu Prof. Dr. apt. Tutuk Budiati, MS. dan Shinta Marito S, S.Pd., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam memperbaiki penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Seluruh dosen, pimpinan, dan staf Prodi S1 Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang selalu sabar dalam mendidik dan memberikan pelayanan yang terbaik selama penulis menempuh pendidikan S1 Farmasi.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Stefanus Sriyono dan Ibu Ratna Chandrawati serta adik penulis yang tercinta Maria Silvia Angela Putri dan keluarga besar yang penulis cintai dan sayangi yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan nasihat, motivasi dan menjadi pendengar yang setia sehingga dapat menyelesaikan pendidikan S1 Farmasi dengan baik.
7. Teman-teman *Powerpuff Girls* Grace, Adry, Angel, dan Ivana yang telah memberikan semangat dan *support*, serta saling berbagi cerita proses penelitian skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. *See you on top guys!*
8. Jessica, Ivana, dan Putri sahabat terbaik sejak SMP hingga saat ini dan mungkin selamanya yang menjadi tempat penulis berbagi suka dan duka selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena adanya keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membacanya terutama dalam perkembangan dan kemajuan ilmu kefarmasian.

Surabaya, 19 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Hipotesis Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tinjauan tentang Kurkumin	11
2.2 Tinjauan tentang Reaksi Sintesis Organik	12
2.2.1 Reaksi Senyawa Organik.....	12
2.2.2 Kondensasi Aldol.....	12
2.2.3 Kondensasi Aldol Silang	13
2.2.4 Kondensasi <i>Claisen-Schmidt</i>	14
2.2.5 Tinjauan Pengaruh Gugus Kloro	14
2.3 Tinjauan tentang Reaksi Sintesis Turunan Dibenziliden siklopentanon.....	15
2.3.1 Reaksi Sintesis Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon.....	15
2.3.2 Pengaruh Gugus Kloro pada Turunan Dibenziliden siklopentanon terhadap Waktu dan Rendemen Reaksi	

	Halaman
Molekul Target.....	17
2.4 Tinjauan Macam-Macam Metode Sintesis Dibenziliden siklopentanon dan Turunannya	17
2.5 Tinjauan tentang Rekristalisasi	18
2.6 Tinjauan tentang Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis	19
2.6.1 Uji Kromatografi Lapis Tipis	19
2.6.2 Uji Titik Leleh	20
2.7 Tinjauan tentang Uji Identifikasi Struktur menggunakan Spektrofotometer Inframerah (IR).....	20
2.8 Tinjauan tentang Senyawa untuk Sintesis.....	21
2.8.1 Siklopentanon	21
2.8.2 Benzaldehida	21
2.8.3 2-klorobenzaldehida	22
2.8.4 4-klorobenzaldehida	22
2.8.5 2,4-diklorobenzaldehida	23
2.8.6 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	23
2.9 Tinjauan tentang Penyakit Tifoid.....	23
2.10 Tinjauan tentang <i>Salmonella typhi</i>	24
2.10.1 Klasifikasi.....	24
2.10.2 Morfologi.....	25
2.10.3 Fisiologi.....	25
2.10.4 Patogenitas.....	25
2.11 Tinjauan tentang Antibiotik	26
2.11.1 Tinjauan tentang Antibiotika	26
2.11.2 Sifat Fisika Kimia Kloramfenikol	26
2.11.3 Mekanisme Antibakteri Kloramfenikol	27
2.11.4 Sifat Fisika Kimia Amoksisilin.....	27
2.11.5 Mekanisme Antibakteri Amoksisilin	28

	Halaman
2.12 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri	28
2.12.1 Metode Difusi	28
2.12.2 Metode Dilusi	30
2.12.3 Klasifikasi Zona Hambat Antibakteri	31
BAB 3. METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Variabel Penelitian	32
3.3 Lokasi Penelitian	33
3.4 Bahan dan Alat Penelitian.....	33
3.4.1 Alat Penelitian	33
3.4.2 Bahan Penelitian	34
3.4.3 Bakteri Uji	34
3.4.4 Media Pertumbuhan.....	34
3.5 Metode Penelitian	34
3.5.1 Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopetanon dan 2,5-bis(2-kloro benziliden)siklopentanon dengan Metode Konvensional.....	34
3.5.2 Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklo pentanon dan 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden) siklopentanon dengan Metode Konvensional	36
3.5.3 Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis	37
3.5.4 Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis	37
3.5.5 Proses Pembuatan Media Pertumbuhan.....	38
3.5.6 Pengamatan secara Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri Uji	38
3.5.7 Pembuatan Larutan $\frac{1}{2}$ Mc. Farland 1	39
3.5.8 Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	40
3.5.9 Pembuatan Larutan Kloramfenikol dan Larutan Tween 0,6%	41

	Halaman
3.5.10	Pembuatan Larutan Uji (2,5-dibenzilidensiklo pentanon; 2,5-bis(2-klorobenziliden)siklopentanon; 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon; 2,5-bis (2,4-diklorobenziliden)siklopentanon)42
3.5.11	Uji Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Cakram42
3.6	Analisis Data.....44
3.7	Skema Kerja Penelitian.....45
3.7.1	Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri45
3.7.2	Desain Cawan Petri Uji Aktivitas Antibakteri46
BAB 4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN47
4.1	Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon47
4.1.1	Hasil Sintesis Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon.....47
4.1.2	Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon.....48
4.1.3	Uji Kromatografi Lapis Tipis 2,5-dibenziliden siklopentanon.....49
4.1.4	Identifikasi Struktur Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon.....50
4.2	Sintesis Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden)siklopentanon53
4.2.1	Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon53
4.2.2	Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon54
4.2.3	Uji Kromatografi Lapis Tipis 2,5-bis(2-kloro benziliden)siklopentanon55
4.2.4	Identifikasi Struktur Senyawa 2,5-bis(2-kloro benziliden)siklopentanon56
4.3	Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon59
4.3.1	Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden) siklopentanon59

	Halaman
4.3.2 Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon	60
4.3.3 Uji Kromatografi Lapis Tipis 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon.....	61
4.3.4 Identifikasi Struktur Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon.....	62
4.4 Sintesis Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon	65
4.4.1 Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon.....	65
4.4.2 Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon.....	66
4.4.3 Uji Kromatografi Lapis Tipis 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon.....	66
4.4.4 Identifikasi Struktur Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon.....	68
4.5 Pengaruh Penambahan Gugus Kloro pada Sintesis Turunan 2,5 dibenzilidensiklopentanon terhadap Rendemen Reaksi Molekul Target.....	71
4.6 Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji.....	73
4.7 Uji Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Cakram	74
4.8 Pengaruh Penambahan Gugus Kloro pada Sintesis Turunan 2,5 dibenzilidensiklopentanon terhadap Aktivitas Antibakteri <i>Salmonella typhi</i>	77
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Zona Hambat Antibakteri.....31
Tabel 4.1	Data Rendemen Hasil Sintesis Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon47
Tabel 4.2	Data Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon48
Tabel 4.3	Data Rf KLT 2,5-dibenzilidensiklopentanon dengan 3 Fase Gerak49
Tabel 4.4	Interpretasi Data Spektrum Inframerah Senyawa Benzaldehida dan 2,5-dibenzilidensiklopentanon51
Tabel 4.5	Data Rendemen Hasil Sintesis 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon.....54
Tabel 4.6	Data Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon.....54
Tabel 4.7	Data Rf KLT 2,5-bis(2-klorobenziliden)siklopentanon dengan 3 Fase Gerak.....55
Tabel 4.8	Interpretasi Data Senyawa 2-klorobenzaldehida dan 2,5-bis(2-klorobenziliden)siklopentanon.....57
Tabel 4.9	Data Rendemen Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis (4-klorobenziliden)siklopentanon60
Tabel 4.10	Data Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden) siklopentanon60
Tabel 4.11	Data Rf KLT 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon dengan 3 Fase Gerak.....61
Tabel 4.12	Interpretasi Data Senyawa 4-klorobenzaldehida dan 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon.....63
Tabel 4.13	Data Rendemen Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis (2,4-diklorobenziliden)siklopentanon65
Tabel 4.14	Data Uji Titik Leleh Senyawa 2,5-bis (2,4-diklorobenziliden)siklopentanon66
Tabel 4.15	Data Rf KLT 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon dengan 3 Fase Gerak67

	Halaman
Tabel 4.16 Interpretasi Data Senyawa 2,4-diklorobenzaldehida dan 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon	68
Tabel 4.17 Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	73
Tabel 4.18 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	74
Tabel 4.19 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Hasil Sintesis terhadap <i>Salmonella typhi</i>	75
Tabel 4.20 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Molalitas Senyawa	75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Struktur Kurkumin	1
Gambar 1.2 Struktur 4 Senyawa Hasil Sintesis.....	8
Gambar 2.1 Mekanisme Reaksi Kondensasi Aldol dengan Katalis Basa	13
Gambar 2.2 Reaksi Kondensasi Aldol Silang	14
Gambar 2.3 Reaksi Kondensasi <i>Claisen-Schmidt</i>	14
Gambar 2.4 Mekanisme Reaksi Pembentukan Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	16
Gambar 2.5 Struktur Siklopentanon.....	21
Gambar 2.6 Struktur Benzaldehida	21
Gambar 2.7 Struktur 2-klorobenzaldehida	22
Gambar 2.8 Struktur 4-klorobenzaldehida	22
Gambar 2.9 Struktur 2,4-diklorobenzaldehida	23
Gambar 2.10 Struktur 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	23
Gambar 2.11 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Perbesaran 10 x 100	25
Gambar 2.12 Struktur Kloramfenikol	27
Gambar 2.13 Struktur Amoksisilin.....	27
Gambar 3.1 Pengukuran Daerah Hambatan Pertumbuhan	44
Gambar 3.2 Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri	45
Gambar 3.3 Desain Cawan Petri Uji Aktivitas Antibakteri pada Konsentrasi 1000, 3000, dan 5000 µg/ml.....	46
Gambar 4.1 Data Hasil KLT Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon	50
Gambar 4.2 Spektrum Inframerah Senyawa; (a) Benzaldehida dan (b) 2,5 dibenzilidensiklopentanon dengan UATR	51
Gambar 4.3 Struktur Senyawa (2E,5E)-dibenzilidensiklopentanon.....	52
Gambar 4.4 Hasil Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	53

	Halaman
Gambar 4.5 Data Hasil KLT Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon	56
Gambar 4.6 Spektrum Inframerah Senyawa (a) 2-klorobenzaldehida dan (b) 2,5-bis(2-klorobenziliden)siklopentanon dengan UATR	58
Gambar 4.7 Struktur Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon	59
Gambar 4.8 Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon	59
Gambar 4.9 Data Hasil KLT Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden) siklopentanon	62
Gambar 4.10 Spektrum Inframerah Senyawa (a) 4-klorobenzaldehida dan (b) 2,5-bis(4-klorobenziliden)siklopentanon dengan UATR	63
Gambar 4.11 Struktur Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden) siklopentanon	64
Gambar 4.12 Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden) siklopentanon	65
Gambar 4.13 Data Hasil KLT Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden) siklopentanon	67
Gambar 4.14 Spektrum Inframerah Senyawa (a) 2,4-diklorobenzaldehida dan (b) 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden)siklopentanon dengan UATR	69
Gambar 4.15 Struktur Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden) siklopentanon	70
Gambar 4.16 Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden) siklopentanon	70
Gambar 4.17 Mekanisme Kondensasi <i>Claisen-schmidt</i> Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon	72
Gambar 4.18 Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada Media NA	73
Gambar 4.19 Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Perbesaran 10 x 100	74

	Halaman
Gambar 4.20 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Hasil Sintesis terhadap <i>Salmonella typhi</i>	76

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Skema Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon Metode Konvensional.....	89
Lampiran B. Skema Sintesis Senyawa 2,5-bis(2-klorobenziliden) siklopentanon Metode Konvensional	90
Lampiran C. Skema Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-klorobenziliden) siklopentanon Metode Konvensional	91
Lampiran D. Skema Sintesis Senyawa 2,5-bis(2,4-diklorobenziliden) siklopentanon Metode Konvensional	92
Lampiran E. Perhitungan Berat Teoritis Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon dan Turunannya.....	93
Lampiran F. CoA <i>Salmonella typhi</i>	94
Lampiran G. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Hasil Sintesis terhadap <i>Salmonella typhi</i>	95
Lampiran H. Hasil Uji Statistika menggunakan <i>One Way Anova</i>	96