

**PENGARUH GUGUS DIMETILAMINO PADA
4-DIMETILAMINOBENZALDEHIDA TERHADAP
SINTESIS 2,5-BIS(4-N,N-DIMETILAMINO
BENZILIDEN)SIKLOPENTANON DENGAN BANTUAN
IRADIASI GELOMBANG MIKRO**



RINI SEPTIYANI

2443017064

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2021**

**PENGARUH GUGUS DIMETILAMINO PADA
4-DIMETILAMINO BENZALDEHIDA TERHADAP SINTESIS
2,5-BIS(4-N,N-DIMETILAMINO BENZILIDEN)SIKLOPENTANON
DENGAN BANTUAN IRADIASI GELOMBANG MIKRO**

SKRIPSI

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

OLEH:

RINI SEPTIYANI

2443017064

Telah disetujui pada tanggal 23 Maret 2021 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Prof. Dr. apt. Tutuk Budiati, MS.
NIK. 241.18.0996

Pembimbing II,



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

Mengetahui,
Ketua Penguji



(apt. Dra. Emi Sukarti, M.Si.)
NIK. 241.81.0081

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi atau karya ilmiah saya, dengan judul: **Pengaruh Gugus Dimetilamino pada 4-dimetilaminobenzaldehida terhadap Sintesis 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan semestinya.

Surabaya, 23 Maret 2021



Rini Septiyani

2443017064

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 plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 23 Maret 2021



Rini Septiyani

2443017064

ABSTRAK

PENGARUH GUGUS DIMETILAMINO PADA 4-DIMETILAMINOBENZALDEHIDA TERHADAP SINTESIS 2,5- BIS(4-N,N-DIMETILAMINOBENZILIDEN)SIKLOPENTANON DENGAN BANTUAN IRADIASI GELOMBANG MIKRO

RINI SEPTIYANI
2443017064

Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon dan senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden) siklopentanon merupakan salah satu senyawa jenis analog kurkumin. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan gugus dimetilamino pada senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon dengan membandingkan persen rendemen senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon dan 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon. Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon dan 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden) siklopentanon dapat disintesis melalui reaksi kondensasi aldol silang dengan mereaksikan benzaldehida atau 4-N,N-dimetilaminobenzaldehida dan siklopentanon (5:2) menggunakan katalis NaOH 10% 2mmol pada daya 600 watt (P30) selama 30 detik dengan metode iradiasi gelombang mikro. Pada hasil sintesis dilakukan uji kemurnian yaitu uji kromatografi lapis tipis dan uji titik leleh dan uji identifikasi struktur dengan menggunakan spektroskopi UV-Vis, IR, dan RMI-¹H. Rata-rata persentase rendemen hasil sintesis senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon dan 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon dengan 3 kali replikasi masing masing sebesar 87,07% ± 6,74 dan 95,23% ± 3,33. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya gugus dimetilamino pada senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden) siklopentanon mempermudah jalannya reaksi sehingga meningkatkan rendemen hasil sintesis.

Kata kunci : sintesis, 2,5-dibenzilidensiklopentanon, 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon, iradiasi gelombang mikro

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF DIMETHYLAMINO GROUP OF 4-DIMETHYLAMINO BENZALDEHYDE ON THE SYNTHESIS OF 2,5-BIS(4-N,N-DIMETHYLAMINO BENZYLIDENE)CYCLOPENTANONE USING MICROWAVE-ASSISTED IRRADIATION

RINI SEPTIYANI
2443017064

2,5-dibenzylidencyclopentanone and 2,5-bis(4-N,N-dimethylamino-benzyliden)cyclopentanone is one of the analogue compounds of curcumin. The research aimed to determine the effect of dimethylamino group towards 2,5-bis(4-N,N-dimethylaminobenzyliden)cyclopentanone by comparing the percent yield of 2,5-dibenzylidencyclopentanone and 2,5-bis(4-N,N-dimethylaminobenzyliden)cyclopentanone. 2,5-dibenzylidencyclopentanone and 2,5-bis(4-N,N-dimethylaminobenzyliden)cyclopentanone can be synthesized via a crossed aldol condensation reaction by reacting benzaldehyde or 4-N,N-dimethylaminobenzaldehyde and cyclopentanone (5:2) using 2mmol 10% NaOH as a catalyst at 600 watts (P30) 30 seconds using microwave-assisted irradiation method. In the synthesis results, purity tests were carried out, including thin layer chromatography and melting point tests and structure identification tests using UV-Vis, IR, and ¹H-NMR spectroscopy. The average percentage yield of 2,5-dibenzylidencyclopentanone and 2,5-bis(4-N,N-dimethylaminobenzyliden)cyclopentanone with 3 replications was 87.07% ± 6.74 and 95.23% ± 3.33. In this research, the presence of a dimethylamino group in the compound 2,5-bis(4-N,N-dimethylaminobenzyliden)cyclopentanone facilitates the course of the reaction thereby increasing the yield of the synthesis results.

Keywords: synthesis, dibenzylidencyclopentanone, 2,5-bis(4-N,N-dimethylaminobenzyliden)cyclopentanone, microwave irradiation

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Gugus Dimetilamino pada 4-dimetilaminobenzaldehida terhadap Sintesis 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro”** dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama pembuatan naskah skripsi ini, khususnya kepada :

1. Allah SWT atas segala berkat, rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua pembimbing saya (Prof. Dr. apt. Tutuk Budiati, MS. selaku pembimbing I dan Prof. Dr. apt. J.S. Ami Soewandi selaku pembimbing II) yang selalu senantiasa meluangkan waktu, memberikan ilmu baru, dan tenaga dalam membantu proses jalannya penelitian serta mengarahkan dan membimbing dalam penyusunan naskah skripsi.
3. Ibu apt. Dra. Emi Sukarti, M.Si. dan Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang membantu dan memberi masukan untuk penelitian dan melengkapi materi dalam penyusunan naskah skripsi

4. Penasehat akademik (apt. Dra. Idajani Hadinoto, MS.) yang telah membantu persoalan-persoalan selama kuliah berlangsung, memberi saran dan masukan mengenai perkuliahan.
5. apt. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc. selaku Rektor, apt. Sumi Wijaya, Ph.D. selaku Dekan, dan apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Seluruh staf laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya Pak Heri selaku laboran di Laboratorium Kimia Organik, Pak Dwi selaku laboran di Laboratorium Penelitian dan Bu Evy selaku laboran di Laboratorium Bioanalisis, yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
7. Dosen-dosen dan staf pengajar yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas ilmu pengetahuan, keahlian dan pengalaman yang telah dibagi kepada saya.
8. Kedua orang tua yang saya cintai (Anen bin Aniran dan Siti Nurlaelah) yang selalu mendukung, memberi semangat, membantu, memotivasi, membiayai uang kuliah, dan mendoakan saya.
9. Kedua kakak saya (Nella Noviyanti dan Desy Anirla) yang selalu mendukung, memberi semangat, memotivasi, dan mendoakan saya.
10. Teman-teman dari Siklopentanon (Lina Kusuma , Lindra A, Rizcha F) dan teman-teman pejuang skripsi lainnya (Nando, Erika, Farrel, Agni, Lady, Retno) yang selalu menemani, memberi masukan, menyemangati dan membantu proses pengerjaan skripsi.

11. Teman-temanku Ayu Kanti, Silky, Teta, Bella Ferista, Geby, Puspa, Lenny, Kak Dwi Ari, Kak Ari Handoko yang telah menasehati, dan mendukung selama proses pengerjaan skripsi.
12. Teman-teman Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya angkatan 2017, yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.
13. Teman – teman organisasi ISPE Student Chapter Jatim – Bali yang telah memberikan saya kesempatan berproses bersama selama menempuh pendidikan ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Mengingat keterbatasan ilmu, pengalaman serta pustaka yang ditinjau, saya menyadari bahwa proses pembuatan dan penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Maka kritik dan saran yang bermanfaat dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi ini agar lebih baik sangat diharapkan. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan banyak manfaat bagi pembaca guna pengembangan ilmu yang lebih baik.

Surabaya, 23 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiiiv
BAB.1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB.2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Kurkumin	8
2.2 Tinjauan Reaksi Organik	11
2.2.1 Reaksi Senyawa Organik.....	11
2.2.2 Kondensasi Aldol.....	11
2.2.3 Kondensasi Aldol silang.....	12
2.2.4 Kondensasi Claisen-Schmidt	13
2.3 Tinjauan Reaksi Sintesis turunan 2,5-dibenzilidensiklopentanon	13
2.3.1 Reaksi Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	13
2.3.2 Pengaruh Gugus Dimetilamino pada 4-dimetilaminobenzaldehida	14

	Halaman
2.4 Tinjauan Macam-Macam Metode Sintesis 2,5-dibenziliden siklopentanon dan turunannya	15
2.5 Tinjauan Metode Sintesis Iradiasi Gelombang Mikro.....	16
2.6 Tinjauan tentang Bahan	18
2.6.1 Benzaldehida.....	18
2.6.2 Siklopentanon	18
2.6.3 Etanol.....	19
2.6.4 4-dimetilaminobenzaldehida.....	19
2.6.5 2,5-bis(4'-dimetilaminobenziliden)siklopentanon.....	20
2.7 Tinjauan tentang Rekrystalisasi	20
2.8 Tinjauan tentang Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis.....	21
2.8.1 Pengujian Titik Leleh	21
2.8.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis	21
2.9 Tinjauan tentang Uji Identifikasi Struktur	23
2.9.1 Uji Spektroskopi UV-Vis	23
2.9.2 Uji Spektroskopi Inframerah	24
2.9.3 Uji Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti.....	25
BAB.3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.2.1 Alat Penelitian.....	27
3.2.2 Bahan Penelitian	27
3.3 Metodologi Penelitian.....	28
3.4 Tahapan Penelitian	28
3.5 Metode Penelitian.....	29

Halaman

3.5.1	Penentuan Kondisi Optimum Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon dengan bantuan Iradiasi Gelombang Mikro.....	29
3.5.2	Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro pada Kondisi Optimum terpilih	30
3.5.3	Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden) siklopentanon dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro pada Kondisi Reaksi Optimum Terpilih	31
3.6	Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis	32
3.6.1	Uji Kromatografi Lapis Tipis	32
3.6.2	Uji Titik Leleh.....	33
3.7	Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis	33
3.7.1	Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi UV	33
3.7.2	Identifikasi Struktur dengan Spektrofotometer Inframerah... ..	33
3.7.3	Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti	34
3.8	Analisis Data	34
BAB.4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		28
4.2	Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon	38
4.2.1	Hasil Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon	38
4.3	Identifikasi Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis Senyawa 2,5-dibenziliden siklopentanon	40
4.3.1	Uji Kemurnian Senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis .	40
4.3.2	Uji Kemurnian Senyawa dengan Penentuan Titik Leleh.....	42
4.4	Identifikasi Stuktur Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon	43
4.4.1	Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi Ultraviolet.....	43

	Halaman
4.4.2 Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi Infra Merah.....	45
4.4.3 Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi RMI- ¹ H.....	47
4.4.4 Analisis Spektra Hasil Pengujian Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	48
4.5 Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	50
4.5.1 Hasil Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenzilidensiklopentanon	50
4.5.2 Rendemen Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon.....	51
4.6 Uji Kemurnian senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	52
4.6.1 Uji Kemurnian Senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	52
4.6.2 Uji Kemurnian Senyawa dengan Penentuan Titik Leleh	53
4.7 Identifikasi Struktur Senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	54
4.7.1 Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi Ultraviolet.....	54
4.7.2 Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi Infra Merah.....	56
4.7.3 Identifikasi Struktur dengan Spektroskopi RMI- ¹ H.....	58
4.7.4 Analisis Spektra Hasil Pengujian Senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon.....	60
4.8 Pengaruh Gugus Dimetilamino terhadap Sintesis 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	62
BAB.5 KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Parameter Kondisi Reaksi Optimum Sintesis29
Tabel 4.1	Data hasil optimasi kondisi reaksi senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon37
Tabel 4.2	Rendemen Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon40
Tabel 4.3	Hasil Uji Kemurnian Senyawa 2,5- dibenzilidensiklopentanon secara KLT42
Tabel 4.4	Data Titik Leleh Hasil Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon43
Tabel 4.5	Data Spektrum Infra Merah Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon47
Tabel 4.6	Interpretasi data spektrum RMI- ¹ H senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon48
Tabel 4.7	Rendemen Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon52
Tabel 4.8	Hasil Uji Kemurnian Senyawa 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon secara KLT53
Tabel 4.9	Data Spektrum Infra Merah Senyawa 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon58
Tabel 4.10	Data spektrum RMI- ¹ H senyawa 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon59
Tabel 4.11	Perbandingan Rendemen Hasil Sintesis Senyawa 2,5- dibenzilidensiklopentanon dan 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Struktur senyawa kurkumin dengan pembagian daerah farmakofor	2
Gambar 1.2 Mekanisme reaksi kondensasi aldol melalui mekanisme enol maupun enolat	3
Gambar 1.3 Struktur 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden) siklopentanon	5
Gambar 2.1 Struktur beberapa turunan kurkumin yang ditemukan pada kunyit.....	8
Gambar 2.2 Struktur Pentagamavunon-0	9
Gambar 2.3 Struktur Gamavuton-0	10
Gambar 2.4 Struktur Tetrahidropentagamavunon.....	10
Gambar 2.5 Mekanisme Reaksi Kondensasi Aldol dengan katalis basa ...	12
Gambar 2.6 Mekanisme Reaksi Kondensasi Aldol Silang.....	12
Gambar 2.7 Mekanisme reaksi pembentukan senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon	14
Gambar 2.8 Struktur Benzaldehida	18
Gambar 2.9 Struktur Siklopentanon.....	19
Gambar 2.10 Struktur 4-dimetilaminobenzaldehida	19
Gambar 2.11 Struktur 2,5-bis(4'-dimetilaminobenziliden)-siklopentanon	20
Gambar 4.1 Hasil uji KLT penentuan kondisi reaksi optimum senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	38
Gambar 4.2 Hasil sintesis senyawa 2,5-dibenziliden-siklopentanon	39

Halaman

Gambar 4.3 Hasil Uji Kemurnian Senyawa 2,5-dibenziliden-siklopentanon secara KLT	41
Gambar 4.4 Perbandingan sistem terkonjugasi senyawa (a) benzaldehida; (b) 2,5-dibenzilidensiklopentanon	44
Gambar 4.5 Spektrum UV benzaldehida dalam pelarut etanol.....	44
Gambar 4.6 Spektrum UV 2,5-dibenzilidensiklopentanon dalam pelarut etanol.....	45
Gambar 4.7 Spektrum Infra Merah senyawa Benzaldehida	46
Gambar 4.8 Spektrum Infra Merah senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon	46
Gambar 4.9 Spektrum RMI- ¹ H senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon.....	48
Gambar 4.10 Struktur senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon	50
Gambar 4.11 Hasil sintesis senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	51
Gambar 4.12 Hasil Uji Kemurnian Senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon secara KLT	52
Gambar 4.13 Perbandingan sistem terkonjugasi senyawa (a) 4-dimetilaminobenzaldehida; (b) 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	55
Gambar 4.14 Spektrum UV 4-dimetilaminobenzaldehida dalam pelarut etanol.....	55
Gambar 4.15 Spektrum UV 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon dalam pelarut etanol.....	56
Gambar 4.16 Spektrum Infra Merah senyawa 4-dimetilaminobenzaldehida	57

Halaman

Gambar 4.17 Spektrum Infra Merah senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	57
Gambar 4.18 Spektrum RMI- ¹ H senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	59
Gambar 4.19 Struktur senyawa 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon	61
Gambar 4.20 Mekanisme Pembentukan Sintesis 2,5-dibenzilidensiklopentanon dan 2,5-bis(4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon melalui Reaksi Kondensasi Aldol Silang	62
Gambar 4.21 Resonansi 4-dimetilaminobenzaldehida	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	Skema Sintesis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon Dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro70
Lampiran B	Skema Sintesis Senyawa 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon Dengan Bantuan Iradiasi Gelombang Mikro71
Lampiran C	Perhitungan Berat Teoritis Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon72
Lampiran D	Perhitungan Berat Teoritis Senyawa 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon.....73
Lampiran E	Spektrum Inframerah Senyawa 2,5- dibenzilidensiklopentanon, Benzaldehid, dan Overlay74
Lampiran F	Spektrum Inframerah Senyawa 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon, 4- Dimetilaminobenzaldehid, dan Overlay75
Lampiran G	Perbesaran Spektrum RMI-1H Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon76
Lampiran H	Perbesaran Spektrum RMI-1H Senyawa 2,5-bis (4-N,N-dimetilaminobenziliden)siklopentanon.....77
Lampiran I	Analisis Spektrum RMI-1H Senyawa 2,5-dibenzilidensiklopentanon Dan 2,5-bis(4-N,N- dimetilaminobenziliden)siklopentanon Dengan Program Mnova.....78