

**PENGARUH PENAMBAHAN 2-KLOROBENZALDEHID
DAN 2,4-DIKLOROBENZALDEHID PADA SINTESIS
TURUNAN 2-(*p*-KLOROFENIL)-KUINAZOLIN-4(3*H*)-ON**



**LIA MONIKA
2443006032**

**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 : **Pengaruh Penambahan 2-klorobenzaldehyd dan 2,4-diklorobenzaldehyd pada Sintesis Turunan 2-(p-klorofenil)-kuinazolin-4(3H)-on** 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, 21 Juni 2010



Lia Monika
2443006032

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, 21 Juni 2010



Lia Monika
2443006032

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDARAWATI
SURABAYA

PENGARUH PENAMBAHAN 2-KLOROBENZALDEHID DAN 2,4-DIKLOROBENZALDEHID PADA SINTESIS TURUNAN 2-(p-KLOROFENIL)-KUINAZOLIN-4(3H)-ON

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian-persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi
Di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

OLEH:
LIA MONIKA
2443006032

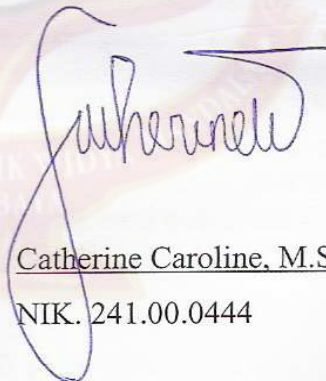
Telah disetujui pada tanggal 20 Mei 2010 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Prof. Dr. Tutuk Budiati, M.S., Apt.
NIK. 244. LB. 0067

Pembimbing II,



Catherine Caroline, M.Si., Apt.
NIK. 241.00.0444

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN 2-KLOROBENZALDEHID DAN 2,4-DIKLOROBENZALDEHID PADA SINTESIS TURUNAN 2-(*p*-KLOROFENIL)-KUINAZOLIN-4(3*H*)-ON

Lia Monika
2443006032

Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa senyawa turunan kuinazolin dan turunan N-arilhidrazon memiliki aktivitas analgesik. Oleh karena itu pada penelitian ini telah disintesis senyawa baru turunan 2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4(3*H*)-on. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan 2-klorobenzaldehid dan 2,4-diklorobenzaldehid terhadap persentase hasil sintesis turunan 2-(*p*-klorofenil)kuinazolin-4(3*H*)-on dengan menggunakan penambahan benzaldehid sebagai pembanding. Senyawa turunan 2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4(3*H*)-on disintesis melalui tiga tahapan reaksi, yaitu pembentukan benzoksazin, pembentukan cincin kuinazolin, dan pembentukan turunan hidrazid. Analisis senyawa hasil sintesis meliputi analisa kemurnian yang ditentukan berdasarkan pengujian titik leleh dan kromatografi lapis tipis serta identifikasi struktur yang dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, spektrofotometri inframerah, dan spektrometri ¹H-RMI. Hasil dari penelitian ini didapatkan persentase rata-rata hasil sintesis 3-benzilidenamino-2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4-on sebesar 73% (±1), 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4-on sebesar 70% (±1), dan 3-(2,4-dikloro benzilidenamino)-2-(*p*-klorofenil)kuinazolin-4-on sebesar 66% (±1). Secara teoritis, persentase hasil sintesis senyawa 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(*p*-klorofenil)kuinazolin-4-on lebih besar daripada senyawa 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(*p*-klorofenil) kuinazolin-4-on jika dibandingkan dengan persentase hasil sintesis 3-benzilidenamino-2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4-on. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa substituen kloro menurunkan persentase hasil sintesis 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4-on dan 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4-on daripada 3-benzilidenamino-2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4-on.

Kata kunci : turunan 2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4(3*H*)-on, 2-kloro benzaldehid, 2,4-diklorobenzaldehid, benzaldehid, sintesis

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE 2-CHLOROBENZALDEHYDE AND 2,4-DICHLOROBENZALDEHYDE ADDITION TO THE YIELD OF 2-(*p*-CHLOROPHENYL)-QUINAZOLIN-4(3*H*)-ONE DERIVATIVE COMPOUND

Lia Monika
2443006032

The previous research said that quinazolin and N-arylhydrazone derivative compounds had analgesic activity. In this study, 2-(*p*-chlorophenyl) quinazolin-4-(3*H*)-one derivative compounds had been synthesized in order to know the influence of 2-chlorobenzaldehyde and 2,4-dichloro benzaldehyde moieties to the yield percentages compared with its without substituent. 2-(*p*-chlorophenyl)-quinazolin-4-(3*H*)-one derivative compound had been synthesized through three stages of reaction. The analysis of the compound consist of the purity test and structure identification. The purity test were thin layer chromatography and melting point test. The identification of the structure were analysed by UV spectrophotometry, IR spectrophotometry and ¹H-NMR spectrometry. Theoretically, the yield percentages of 3-(2,4-dichloro benzyldenamino)-2-(*p*-chlorophenyl)-quinazolin-4-one compound lower than 3-(2-chlorobenzyldenamino)-2-(*p*-chlorofenyl)-quinazolin-4-one. The substituent compounds had a lower yield percentages than 3-benzyldenamino-2-(*p*-chlorophenyl) quinazolin-4-(3*H*)-one. This research showed that the yield percentages of 3-benzyldenamino-2-(*p*-chlorophenyl)-quinazolin-4-(3*H*)-one was 73 % (± 2), 3-(2-chloro benzyldenamino)-2-(*p*-chlorofenyl)-quinazolin-4-one was 70% (± 1) and 3-(2,4-dichlorobenzyldenamino)-2-(*p*-chlorophenyl) quinazolin-4-one was 66% (± 1). It would be concluded that the addition of chloro substituent would decrease the yield percentage of 2-(*p*-chlorophenyl) quinazolin-4-(3*H*)-one derivatives compared with its without substituent.

Keywords : 2-(*p*-klorofenil)-kuinazolin-4(3*H*)-on derivative, 2-chloro benzaldehyde, 2,4-dichlorobenzaldehyde, benzaldehyde, synthesis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah Yang Maha Kuasa karena atas berkat, rahmat serta bimbinganNya, penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan 2-klorobenzaldehid dan 2,4-diklorobenzaldehid pada Sintesis Turunan 2-(p-klorofenil)-kuinazolin-4(3*H*)-on” ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, karenanya pada kesempatan ini disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan naskah skripsi ini, yaitu:

1. Tuhan Yesus yang telah menyertai dari awal hingga terselesaikannya naskah skripsi ini. Terima kasih Tuhan.
2. Prof. Dr. Tutuk Budiati, MS., Apt, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan semangat hingga terselesaikan skripsi ini.
3. Catherine Caroline, M.Si., Apt, selaku dosen pembimbing II yang memberikan bimbingan, pengarahan dalam proses penyelesaian skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
4. Prof. Dr. Siswandono, MS., Apt dan Dra. Monica Widyawati Setiawan, M.Sc., Apt, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran-saran yang berguna bagi penyusunan skripsi ini.
5. Martha Ervina S.si.,M.Si.,Apt dan Caroline, M.Si., Apt selaku Dekan dan sekretaris dekan Fakultas Farmasi Universitas

Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam peyusunan naskah skripsi ini.

6. Dra. Idajani Hadinoto, MS., Apt selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan, masukan, motivasi dan pengarahan dari awal hingga akhir perkuliahan saya.
7. Kepala Laboratorium Kimia Klinik serta seluruh dosen beserta staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bantuan dalam pembuatan skripsi ini.
8. Seluruh staf laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
9. Papa (Heru Chandra), mama (Susan Nobella), kakak (Yulia) dan adik-adik tercinta (Olivia, Maria dan Willson) yang telah memberikan dukungan, motivasi, doa, semangat dan bantuannya baik moril, materiil ataupun spriritual sejak awal sampai akhir penyusunan dan pembuatan skripsi ini.
10. Seluruh sahabat baik yaitu Fransiska, Ruth, Julanda, Widya, Leo, Sieni, Livia serta seluruh teman seperjuangan Merry, Christina, Rensi serta teman-teman yang lain yang turut membantu dan mendukung penyelesaian naskah ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca skripsi ini dan juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, maka sangat diharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Surabaya, Juni 2010

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB	
1 PENDAHULUAN	1
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Tinjauan Substitusi Asil Nukleofilik.....	8
2.2. Tinjauan Adisi Nukleofilik pada Karbonil.....	10
2.3. Tinjauan Siklisasi.....	12
2.4. Tinjauan Metode Sintesis Turunan Benzoksazin....	14
2.5. Tinjauan Metode Sintesis Turunan Kuinazolin.....	16
2.6. Tinjauan Metode Sintesis Turunan Hidrazid.....	17
2.7. Tinjauan Analgesik.....	20
2.8. Tinjauan Hubungan Struktur dan Aktivitas Turunan Hidrazid.....	21
2.9. Tinjauan Macam-macam Aktivitas Senyawa Tu runan Kuinazolin.....	21
2.10. Tinjauan Bahan.....	23
2.11. Tinjauan Identifikasi Senyawa.....	25

BAB		Halaman
3	METODE PENELITIAN.....	30
	3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	30
	3.2. Rancangan Penelitian.....	30
	3.3. Tahapan Penelitian.....	35
	3.4. Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis.....	35
	3.5. Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis.....	37
	3.6. Analisis Data.....	38
4	HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN.....	39
	4.1. Analisis Data.....	39
	4.2. Persentase Hasil Sintesis.....	88
5	SIMPULAN.....	91
	5.1. Simpulan.....	91
	5.2. Alur Penelitian Selanjutnya.....	92
	DAFTAR PUSTAKA.....	93
	LAMPIRAN.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A CONTOH PERHITUNGAN PERSENTASE HASIL SINTESIS.....	97
B PERHITUNGAN UJI T STATISTIK.....	99
C HARGA Rf OPTIMASI SENYAWA.....	101
D SKEMA KERJA SINTESIS 2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL)-4 <i>H</i> -3,1-BENZOKSAZIN-4-ON.....	103
E SKEMA KERJA SINTESIS 3-AMINO-2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL)KUINAZOLIN-(3 <i>H</i>)-ON.....	105
F SKEMA KERJA SINTESIS 3-BENZILIDENAMINO-2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL)KUINAZOLIN-4(3 <i>H</i>)-ON.....	106
G SKEMA KERJA SINTESIS 3-(2-KLOOROBENZILI DENAMINO)-2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL) KUINAZOLIN-4-(3 <i>H</i>)-ON.....	107
H SKEMA KERJA SINTESIS 3-(2,4-DIKLORO BENZILIDENAMINO)-2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL) KUINA ZOLIN-4(3 <i>H</i>)-ON.....	108
I ESTIMASI RMI- ¹ H 2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL)-4 <i>H</i> -3,1-BENZOKSAZIN-4-ON.....	109
J ESTIMASI RMI- ¹ H 3-AMINO-2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL) KUINAZOLIN-4(3 <i>H</i>)-ON.....	110
K ESTIMASI RMI- ¹ H 3-BENZILIDENAMINO-2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL)KUINAZOLIN-4(3 <i>H</i>)-ON.....	111
L ESTIMASI RMI- ¹ H 3-(2-KLOOROBENZILIDENAMI NO)-2-(<i>p</i> -KLOOROFENIL)KUINAZOLIN-4(3 <i>H</i>)-ON...	112
M ESTIMASI RMI- ¹ H 3-(2,4-DIKLOROBENZILIDEN AMINO)-2-(<i>p</i> -KLOORO FENIL) KUINAZOLIN-4(3 <i>H</i>)-ON.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Harga Rf 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	41
4.2	Data Titik Leleh 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	43
4.3	Persentase Hasil Sintesis 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	44
4.4	Serapan Inframerah 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	46
4.5	Serapan RMI- ¹ H 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	48
4.6	Harga Rf 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on	51
4.7	Data Titik Leleh 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	52
4.8	Persentase Hasil Sintesis 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	53
4.9	Serapan Inframerah 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	55
4.10	Serapan RMI- ¹ H 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	57
4.11	Harga Rf 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on.....	60
4.12	Data Titik Leleh 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on.....	62
4.13	Persentase Hasil Sintesis 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	62
4.14	Serapan Inframerah 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on.....	65
4.15	Serapan RMI- ¹ H 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on.....	66

Tabel	Halaman
4.16 Harga Rf 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	70
4.17 Data Titik Leleh 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	72
4.18 Persentase Hasil Sintesis 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	73
4.19 Serapan Inframerah 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	75
4.20 Serapan RMI- ¹ H 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	77
4.21 Harga Rf 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)-kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	80
4.22 Data Titik Leleh 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	82
4.23 Persentase Hasil Sintesis 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	83
4.24 Serapan Inframerah 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	86
4.25 Serapan RMI- ¹ H 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	87
4.26 Data Persentase Senyawa Hasil Sintesis.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.1	Struktur senyawa turunan N-arilhidrazon dari asam mefenamat.....	1
1.1.	Struktur asam mefenamat.....	1
1.2	Struktur senyawa turunan fenilkuinazolin-4-on.....	2
2.1	Mekanisme reaksi substitusi nukleofilik pada asil halida.	9
2.2	Reaksi sintesis isoniazida.....	10
2.3	Reaksi pembentukan imina.....	11
2.4	Reaksi pembentukan enamina.....	12
2.5	Mekanisme siklisasi Dieckmann.....	13
2.6	Struktur turunan asam antranilat yang dapat mengalami siklisasi.....	13
2.7	Mekanisme reaksi pembentukan siklik.....	14
2.8	Reaksi pembentukan senyawa benzoksazin 4-on.....	15
2.9	Sintesis senyawa turunan 4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	15
2.10	Sintesis senyawa 2-fenil-3,1-benzoksazin-4-on.....	16
2.11	Sintesis 3-amino-fenilkuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	17
2.12	Sintesis senyawa turunan 3 <i>H</i> -kuinazolin-4-on.....	18
2.13	Sintesis senyawa asam 2-fenoksibenzoat dan asam N-fenilantranilat hidrazid.....	19
2.14	Sintesis senyawa asam (2-hidroksibenziliden)hidrazid dan (1 <i>H</i> -indol-3-ilmetilen) hidrazida.....	19
2.15	Sintesis senyawa asam (2-hidroksibenziliden)hidrazida dan (1 <i>H</i> -indol-3-ilmetilen) hidrazida.....	20
2.16	Struktur 1,1-dietil-3-(4-okso-2-fenil-4 <i>H</i> -kuinazolin-3-il)-tiourea.....	22

Gambar	Halaman
2.17 Struktur 1-(4-klorofenil)-3-(4-okso-2-fenil-4H-kuinazolin-3-il)-tiourea.....	23
2.18 Struktur 1,1-dietil-3-(4-okso-2-fenil-4H-kuinazolin-3-il)-tiourea.....	24
2.19 Struktur diprokualon.....	24
4.1 Senyawa 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	40
4.2 Uji Kemurnian 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on secara KLT.....	42
4.3 Spektrum UV 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on dalam pelarut etanol.....	45
4.4 Spektrum inframerah 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on dengan metode pelet KBr.....	46
4.5 Spektrum RMI- ¹ H 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on dalam pelarut DMSO-D ₆	47
4.6 Struktur 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	49
4.7 Mekanisme reaksi pembentukan 2-(<i>p</i> -klorofenil)-4 <i>H</i> -3,1-benzoksazin-4-on.....	49
4.8 Senyawa 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on..	50
4.9 Uji Kemurnian 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil) kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on secara KLT.....	51
4.10 Spektrum UV 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dalam pelarut etanol.....	54
4.11 Spektrum inframerah 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil) kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dengan metode pelet KBr.....	55
4.12 Spektrum RMI- ¹ H 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dalam pelarut CDCl ₃	56
4.13 Struktur 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on...	58
4.14 Mekanisme reaksi pembentukan 3-amino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	58

Gambar	Halaman
4.15 Senyawa 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on.....	59
4.16 Uji Kemurnian 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on secara KLT.....	60
4.17 Spektrum UV 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on dalam pelarut etil asetat.....	63
4.18 Spektrum inframerah 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on dengan metode pelet KBr.....	64
4.19 Spektrum RMI- ¹ H 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on dalam pelarut DMSO-D ₆	66
4.20 Struktur 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on dengan adanya ikatan hidrogen intramolekular.....	67
4.20 Struktur 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on tanpa adanya ikatan hidrogen intramolekular.....	67
4.21 Struktur 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on.....	68
4.22 Mekanisme reaksi pembentukan 3-benzilidenamino-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4-on.....	68
4.23 Senyawa 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	69
4.24 Uji Kemurnian 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on secara KLT.....	71
4.25 Spektrum UV 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dalam pelarut etil asetat.....	74
4.26 Spektrum inframerah 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dengan metode pelet KBr.....	75
4.27 Spektrum RMI- ¹ H 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dalam pelarut DMSO-D ₆	76
4.28 Struktur 3-(2-klorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	78

Gambar	Halaman
4.29 Mekanisme reaksi pembentukan 3-(2-klorobenziliden amino)-2-(<i>p</i> -klorofenil) kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	78
4.30 Senyawa 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -kloro fenil) kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	79
4.31 Uji Kemurnian 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on secara KLT.....	81
4.32 Spektrum UV 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil) kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dalam pelarut etil asetat....	84
4.33 Spektrum inframerah 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dengan metode pelet KBr.....	85
4.34 Spektrum RMI- ¹ H 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on dalam pelarut DMSO-D ₆	87
4.35 Struktur 3-(2,4-diklorobenzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil) kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on.....	88
4.36 Mekanisme reaksi pembentukan 3-(2,4-dikloro benzilidenamino)-2-(<i>p</i> -klorofenil)kuinazolin-4(3 <i>H</i>)-on...	89