

**UJI ANTIBAKTERI SENYAWA N-FENIL-N-
(KLOBENZOIL)TIUREA TERHADAP
ESCHERICHIA COLI DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***



**ELISABETH SUJONO
2443004094**

**FAKULTAS FARMASI
UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA
MEI 2010**

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Antibakteri Senyawa N-Fenil-N'-(Klorobenzoil)Tiourea terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*** 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, 14 Mei 2010



Elisabeth Sujono
2443004094

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, 14 Mei 2010



Elisabeth Sujono
2443004094



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

**UJI ANTIBAKTERI SENYAWA N-FENIL-N'-
(KLOBENZOIL)TIOUREA TERHADAP *ESCHERICHIA COLI*
DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

SKRIPSI

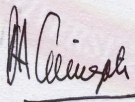
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi
di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

Oleh :
ELISABETH SUJONO
2443004094

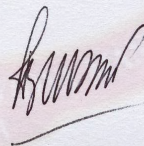
Telah disetujui pada tanggal 14 Mei 2010 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dra. Dien Ariani Limyati.
NIK. 241.LB.0085



Prof. Dr. Tutuk Budiati, MS., Apt.
NIK. 241.LB.0067

ABSTRAK
UJI ANTIBAKTERI SENYAWA *N*-FENIL-*N'*-
(KLOBENZOIL)TIOUREA TERHADAP
ESCHERICHIA COLI* DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Elisabeth Sujono
2443004094

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui efek antibakteri turunan benzoiltiourea terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cakram dan dilusi padat. Senyawa-senyawa turunan benzoiltiourea yang diuji adalah *N*-fenil-*N'*-benzoiltiourea, *N*-fenil-*N'*-(3-klorobenzoil)tiourea, *N*-fenil-*N'*-(4-klorobenzoil)tiourea, dan *N*-fenil-*N'*-(3,4-diklorobenzoil)tiourea. Senyawa-senyawa tersebut terlebih dahulu diuji melalui uji kelarutan, uji kemurnian dengan kromatografi lapis tipis (KLT) dan titik leleh, serta identifikasi struktur dengan spektrofotometer inframerah. Dari hasil uji kelarutan diketahui bahwa senyawa-senyawa tersebut mudah larut dalam DMSO. Hasil uji kemurnian dengan kromatografi lapis tipis dan uji titik leleh menunjukkan bahwa senyawa sudah murni, dan identifikasi dengan spektrofotometer inframerah menunjukkan adanya gugus fungsi dari masing-masing senyawa. Hasil uji antibakteri dengan metode difusi cakram terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan tidak adanya daerah hambatan pertumbuhan (DHP) mulai dari konsentrasi 40 µg/20 µl sampai 800 µg/20 µl. Pada metode dilusi padat senyawa-senyawa uji juga tidak menghasilkan kadar hambat minimum (KHM) mulai dari konsentrasi 20 ppm sampai 260 ppm. Dari hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa senyawa-senyawa yang diuji tidak memiliki efek antibakteri terhadap kedua bakteri uji.

Kata-kata kunci: benzoiltiourea, *Escherichia coli*, metode difusi cakram, metode dilusi padat, *Staphylococcus aureus*, uji antibakteri.

ABSTRACT
ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF N-PHENYL-N'-
(CHLOROBENZOYL)THIOUREA COMPOUNDS AGAINST
ESCHERICHIA COLI AND STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Elisabeth Sujono
2443004094

A study on the antibacterial activity of some synthetically produced derivatives of benzoylthiourea has been carried out with the disk diffusion method and the agar dilution susceptibility method against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The derivatives of benzoylthiourea were *N*-phenyl-*N'*-benzoylthiourea, *N*-phenyl-*N'*-(3-chlorobenzoyl)thiourea, *N*-phenyl-*N'*-(4-chlorobenzoyl)thiourea, and *N*-phenyl-*N'*-(3,4-dichlorobenzoyl)thiourea. Those compounds were tested with solubility test, identified with thin layer chromatography (TLC), melting point test, and with infrared spectrophotometer. From the result of solubility test, it was known that the compounds were easily soluble in DMSO. Identification with thin layer chromatography (TLC) and melting point tests showed that the compounds were pure, and identification with infrared spectrophotometer showed functional groups of each substance. With the disk diffusion method against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, those compounds did not show zones of growth inhibition at disk concentrations from 40 µg/20 µl to 800 µg/20 µl. With the agar dilution susceptibility method against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, from concentrations of 20 ppm up to 260 ppm, the compounds did not exhibit minimum inhibitory concentration (MIC) values. From these results, it can be concluded that the compounds did not have antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

Keywords : antibacterial activity, agar dilution susceptibility method, benzoylthiourea, disk diffusion method, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang berlimpah sehingga skripsi yang berjudul **Uji Antibakteri Senyawa N-Fenil-N²-(Klorobenzoil)Tiourea terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*** dapat terselesaikan dengan baik. Adapun skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Keberhasilan dalam pengerjaan skripsi ini tidaklah lepas dari bantuan dan dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Dra. Dien Ariani Limyati selaku pembimbing I dan Prof. Dr. Tutuk Budiati, M.S., Apt selaku pembimbing II, yang telah memberikan waktu serta curahan pemikiran untuk membantu, membimbing, serta memberikan nasihat dan masukan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
2. Drs. M. Rudyanto, M.Si., PhD., Apt. dan Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. selaku penguji, yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini.
3. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. dan Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. selaku wali studi yang dengan penuh kesabaran dan kasih sayang meluangkan waktunya dalam membimbing, mengarahkan, memberikan motivasi selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa/i, serta laboran Fakultas Farmasi Universitas Widya Mandala Surabaya yang telah banyak membantu dalam pengerjaan skripsi selama ini.

5. Yang tersayang kedua orang tua, terima kasih atas semua doa, motivasi, inspirasi, serta dukungan baik moral maupun material. Ketiga saudara terkasih, Lusia, Clarita serta Kelvin, terima kasih atas segala perhatian dan kasih yang tercurah kepada penulis selama penyelesaian naskah ini.
6. Teman-teman seperjuangan Larisa, Risty, Ase, Ratna, Herlin, Jovita, Erry, Nefa, Novi, Hotnida, mbak Dewi, c Yulian, serta sahabat-sahabat yang tak pernah lelah memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan berharga bagi penulis.
7. Semua pihak terkait yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

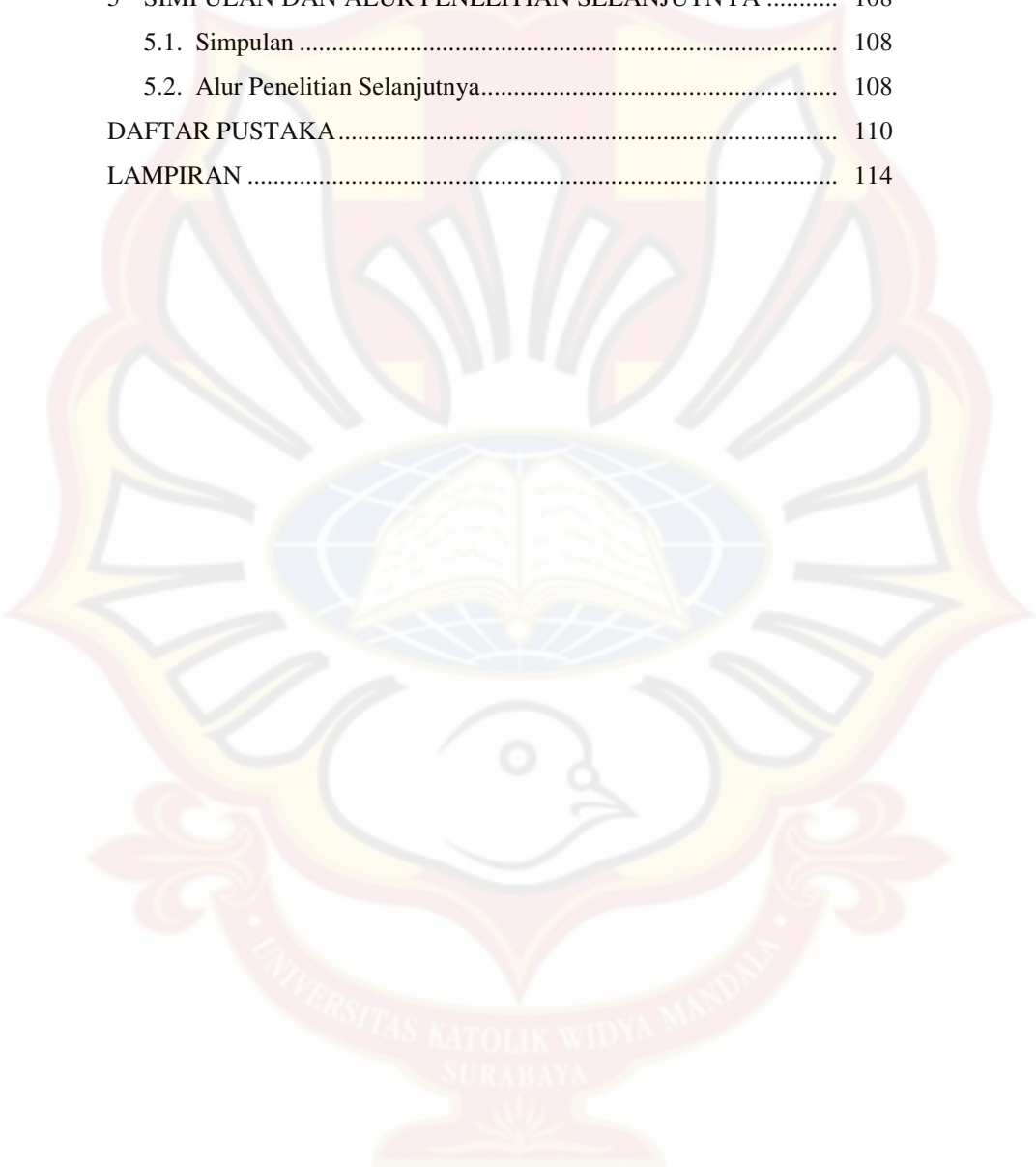
Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya. Akhir kata, karena disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.

Surabaya, Mei 2010

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB	
1 PENDAHULUAN	1
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Macam-macam Aktivitas Turunan Benzoilthiourea	7
2.2. Tinjauan tentang Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis.....	13
2.3. Tinjauan tentang Bakteri <i>Escherichia coli</i>	17
2.4. Tinjauan tentang Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	21
2.5. Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri	24
2.6. Tinjauan Bahan	30
3 METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	37
3.2. Rancangan Penelitian	40
3.3. Tahapan Penelitian	40
4 HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN.....	54
4.1. Identifikasi Senyawa	54
4.2. Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji.....	62
4.3. Hasil Uji Antibakteri Senyawa Uji.....	67
4.4. Bahasan	93

BAB	Halaman
5 SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	108
5.1. Simpulan	108
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN	114



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
A SKEMA KERJA PEMBUATAN SUSPENSI BAKTERI	114
B SKEMA KERJA PEMBUATAN LEMPENG AGAR OVERLAY UNTUK METODE DIFUSI CAKRAM.....	115
C SKEMA KERJA UJI ANTIBAKTERI TERHADAP <i>ESCHERICHIA COLI</i> DAN <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM.....	116
D SKEMA KERJA PENENTUAN KHM DIMETILSULFOKSIDA (DMSO) TERHADAP <i>ESCHERICHIA COLI</i> DENGAN METODE DILUSI PADAT	117
E SKEMA KERJA PENENTUAN KHM DIMETILSULFOKSIDA (DMSO) TERHADAP <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> DENGAN METODE DILUSI PADAT	118
F SKEMA KERJA UJI ANTIBAKTERI KEEMPAT SENYAWA UJI TERHADAP <i>ESCHERICHIA COLI</i> DAN <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> DENGAN METODE DILUSI PADAT	119
G SERTIFIKAT PEMBELIAN <i>ESCHERICHIA COLI</i> DAN <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	120
H SPEKTRUM IR <i>N-FENIL-N'</i> -	121
I SPEKTRUM IR <i>N-FENIL-N'</i> -(3-KLOROBENZOIL)TIOUREA ...	122
J SPEKTRUM IR <i>N-FENIL-N'</i> -(4-KLOROBENZOIL)TIOUREA ...	123
K SPEKTRUM IR <i>N-FENIL-N'</i> -(3,4-DIKLOROBENZOIL)TIOUREA.....	124

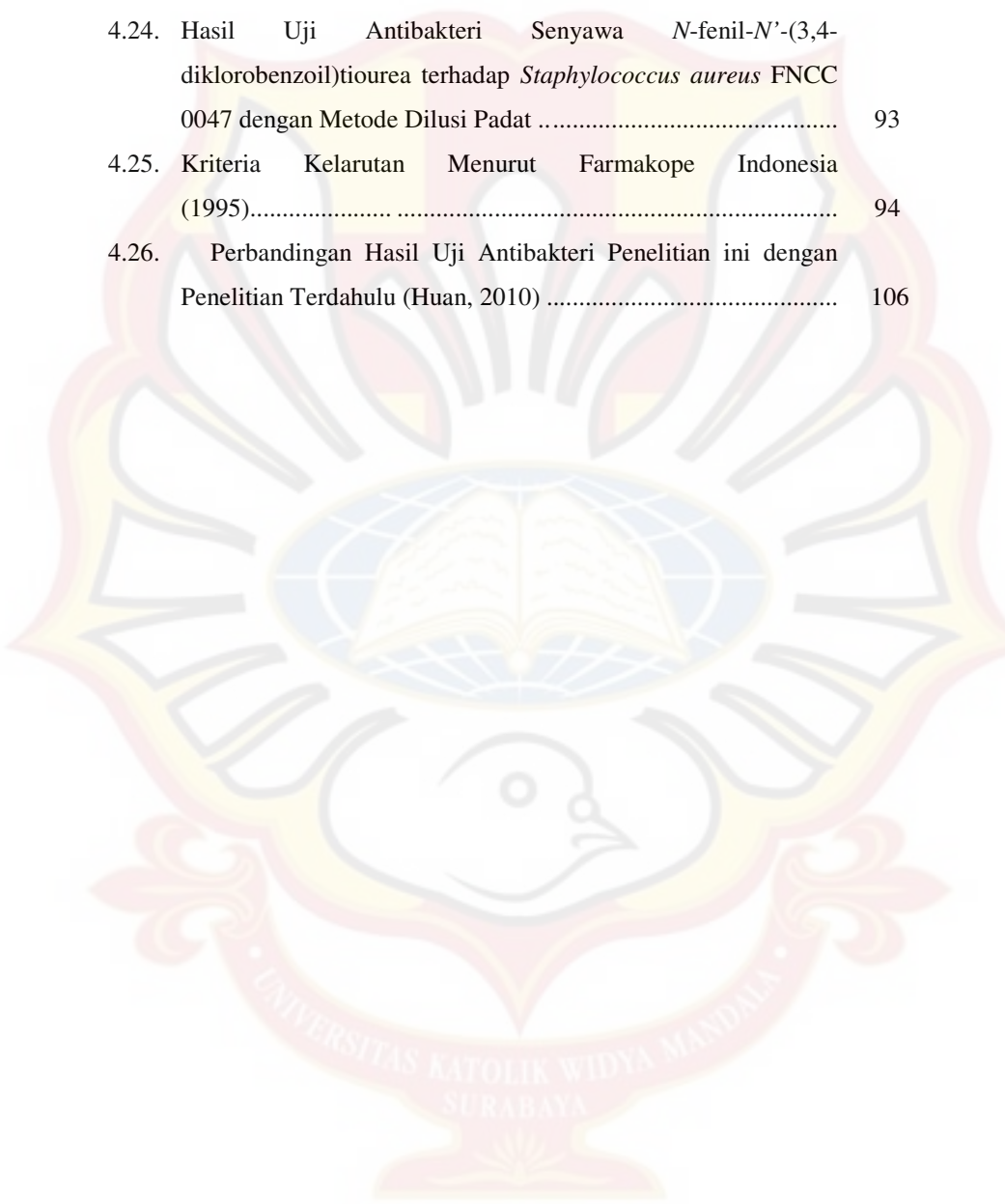
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Nilai Kadar Hambat Minimum dari Senyawa <i>N</i> [2-(4-klorofenoksimetil)-benzoil]- <i>N'</i> -ariltiourea dan Beberapa Turunannya terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Escherichia coli</i>	8
2.2. Nilai Konsentrasi dari Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea dan Beberapa Turunannya yang Dapat Mencegah Pertumbuhan Optimum dari Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Bacillus subtilis</i> (Utoyo, 2008).....	9
2.3. Nilai Konsentrasi dari Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea dan Beberapa Turunannya yang Dapat Mencegah Pertumbuhan Optimum dari Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Bacillus subtilis</i> (Huan, 2010)	10
2.4. Nilai konsentrasi dari senyawa <i>N</i> -benzoil- <i>N'</i> -feniltiourea dan Beberapa Turunannya yang Dapat Mencegah Pertumbuhan Optimum dari Fungi <i>Aspergillus niger</i> dan <i>Candida albicans</i>	11
2.5. Nilai Daerah Hambatan Pertumbuhan dari Senyawa <i>N</i> -aril- <i>N'</i> -(3-kloro-2-benzo[b]tenoil)tiourea dan Beberapa Turunannya Terhadap <i>Aspergillus niger</i>	12
2.6. Hasil Uji Kemurnian Senyawa <i>N</i> -benzoil- <i>N'</i> -feniltiourea, <i>N</i> -(3-klorobenzoil)- <i>N'</i> - feniltiourea, <i>N</i> -(4-klorobenzoil)- <i>N'</i> -feniltiourea, dan <i>N</i> -(3,4-diklorobenzoil)- <i>N'</i> -feniltiourea dari Penelitian Terdahulu .	32
2.7. Hasil Uji Titik Leleh Senyawa <i>N</i> -benzoil- <i>N'</i> -feniltiourea, <i>N</i> -(3-klorobenzoil)- <i>N'</i> -feniltiourea, <i>N</i> -(4-klorobenzoil)- <i>N'</i> -feniltiourea, dan <i>N</i> -(3,4-diklorobenzoil)- <i>N'</i> -feniltiourea.....	33
2.8. Hasil Uji Serapan Inframerah Senyawa <i>N</i> -benzoil- <i>N'</i> -feniltiourea	34

Tabel	Halaman
2.9. Hasil Uji Serapan Inframerah Senyawa <i>N</i> -(3-klorobenzoil)- <i>N'</i> -Feniltiourea.....	35
2.10. Hasil Uji Serapan Inframerah Senyawa <i>N</i> -(4-klorobenzoil)- <i>N'</i> -feniltiourea.....	35
2.11. Hasil Uji Serapan Inframerah Senyawa <i>N</i> -(3,4-diklorobenzoil)- <i>N'</i> -feniltiourea.	36
4.1. Hasil Pengamatan Organoleptik dari Keempat Senyawa Uji.....	54
4.2. Hasil Uji Kelarutan dari Keempat Senyawa Uji	55
4.3. Hasil Uji KLT dari Keempat Senyawa Uji Derivat Benzoiltiourea	56
4.4. Hasil Penentuan Titik Leleh Senyawa-senyawa Uji	57
4.5. Hasil Uji Serapan IR Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea	59
4.6. Hasil Uji Serapan IR Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3-klorobenzoil)tiourea	60
4.7. Hasil Uji Serapan IR Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(4-klorobenzoil)tiourea.....	61
4.8. Hasil Uji Serapan IR senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3,4-diklorobenzoil) tiourea ...	62
4.9. Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 pada Media MHA.....	63
4.10. Hasil Beberapa Uji Biokimia <i>Escherichia coli</i> FNCC 194	64
4.11. Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 pada media MSPRA.....	66
4.12. Hasil Beberapa Uji Biokimia <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047.....	67
4.13. Hasil Uji Antibakteri Keempat Senyawa Uji terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan Metode Difusi Cakram	69
4.14. Hasil Penentuan Kadar Hambat Minimum dari DMSO terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan Metode Dilusi Padat	71

Tabel	Halaman
4.15. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan Metode Dilusi Padat	74
4.16. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan Metode Dilusi Padat.....	76
4.17. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(4-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan Metode Dilusi Padat.....	78
4.18. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3,4-diklorobenzoil)tiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan Metode Dilusi Padat	80
4.19. Hasil Uji Antibakteri Keempat Senyawa Uji terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan Metode Difusi Cakram	82
4.20. Hasil Penentuan Kadar Hambat Minimum dari DMSO terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan Metode Dilusi Padat.....	84
4.21. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan Metode Dilusi Padat.	87
4.22. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan Metode Dilusi Padat	89
4.23. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(4-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan Metode Dilusi Padat	91

Tabel	Halaman
4.24. Hasil Uji Antibakteri Senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3,4-diklorobenzoil)tiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan Metode Dilusi Padat	93
4.25. Kriteria Kelarutan Menurut Farmakope Indonesia (1995).....	94
4.26. Perbandingan Hasil Uji Antibakteri Penelitian ini dengan Penelitian Terdahulu (Huan, 2010)	106



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. A. Struktur <i>N</i> -[2-(4-klorofenoksimetil)-benzoil]- <i>N'</i> -(4-bromofenil)-tiourea; B. Struktur <i>N</i> -[2-(4-klorofenoksimetil)-benzoil]- <i>N'</i> -(2,6-dikloro fenil)-tiourea.	2
1.2. Rumus struktur <i>N</i> ((3-(4-(4-piperasin-1-il)-3-florofenil)-2-oksooksazolidin-5-il)metil)asetamid.....	3
1.3. A. Struktur <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea; B. Struktur <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3-klorobenzoil)tiourea; C. Struktur <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(4-klorobenzoil)tiourea; D. Struktur <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3,4-diklorobenzoil)tiourea.....	4
2.1. Struktur <i>N</i> -[2-(4-klorofenoksimetil)-benzoil]- <i>N'</i> -ariltiourea	7
2.2. Struktur <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea.....	9
2.3. Struktur <i>N</i> -benzoil- <i>N'</i> -feniltiourea.....	11
2.4. Struktur <i>N</i> -aril- <i>N'</i> -(3-kloro-2-benzo[b]tenoil)tiourea.....	12
2.5. A. Struktur <i>N</i> -(3-kloro-4-fluorofenil)- <i>N'</i> -benzoiltiourea; B. Struktur <i>N</i> -(4-kloro-2-fluorofenil)- <i>N'</i> -benzoiltiourea.....	13
4.1. Hasil uji KLT dari keempat senyawa uji turunan Benzoiltiourea yang diekuasi dengan tiga macam fase gerak	56
4.2. Spektrum IR senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea.....	58
4.3. Spektrum IR senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3-klorobenzoil)tiourea	59
4.4. Spektrum IR senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(4-klorobenzoil)tiourea....	60
4.5. Spektrum IR senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3,4-diklorobenzoil)tiourea....	61
4.6. Pengamatan makroskopis <i>Escherichia coli</i> pada media MHA setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.....	62

Gambar	Halaman
4.7. Pengamatan makroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> pada media MSPRA setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.....	65
4.8. Hasil uji antibakteri dari keempat senyawa uji terhadap <i>Escherichia coli</i> dengan menggunakan metode difusi cakram.....	68
4.9. Hasil penentuan kadar hambat minimum dari DMSO terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan metode dilusi padat.....	70
4.10. Kontrol positif dan blanko positif <i>Escherichia coli</i>	71
4.11. Hasil uji antibakteri senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan metode dilusi padat	73
4.12. Hasil uji antibakteri senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan metode dilusi padat	75
4.13. Hasil uji antibakteri senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(4-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan metode dilusi padat.....	77
4.14. Hasil uji antibakteri senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3,4-diklorobenzoil)tiourea terhadap <i>Escherichia coli</i> FNCC 194 dengan metode dilusi padat	79
4.15. Hasil uji antibakteri dari keempat senyawa uji terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dengan menggunakan metode difusi cakram	81

Gambar	Halaman
4.16. Hasil penentuan kadar hambat minimum dari DMSO terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan metode dilusi padat.....	83
4.17. Kontrol positif dan blanko positif <i>Staphylococcus aureus</i>	84
4.18. Hasil uji antibakteri senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -benzoiltiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan metode dilusi padat.....	86
4.19. Hasil uji antibakteri senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan metode dilusi padat	88
4.20. Hasil uji antibakteri senyawa <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(4-klorobenzoil)tiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan metode dilusi padat.....	90
4.21. Hasil uji antibakteri senyawa uji <i>N</i> -fenil- <i>N'</i> -(3,4-diklorobenzoil)tiourea terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> FNCC 0047 dengan metode dilusi padat.....	92
4.22. Struktur kimia keempat senyawa uji pada penelitian ini dan dua senyawa uji pada penelitian terdahulu.....	102
4.23. Struktur kimia keempat senyawa uji pada penelitian ini dan keempat senyawa uji pada penelitian terdahulu.....	105