

**IDENTIFIKASI DAN UJI AKTIVITAS ANTAGONIS  
ISOLAT ACTINOMYCETES TERHADAP JAMUR *Candida albicans*  
YANG DIISOLASI DARI TANAH HUTAN MANGROVE  
WONOREJO SURABAYA**

**SKRIPSI**



**SAHDA AFANI RAMADHANA**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN PROGRAM STUDI DIPLOMA 4**

**2020**

**IDENTIFIKASI DAN UJI AKTIVITAS ANTAGONIS  
ISOLAT ACTINOMYCETES TERHADAP JAMUR *Candida albicans*  
YANG DIISOLASI DARI TANAH HUTAN MANGROVE  
WONOREJO SURABAYA**

**Skripsi ini diajukan  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Terapan Kesehatan**



Oleh:  
**SAHDA AFANI RAMADHANA**  
NIM. P27834116014

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN PROGRAM STUDI DIPLOMA 4  
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI DAN UJI AKTIVITAS ANTAGONIS  
ISOLAT ACTINOMYCETES TERHADAP JAMUR *Candida albicans*  
YANG DIISOLASI DARI TANAH HUTAN MANGROVE  
WONOREJO SURABAYA

Oleh :  
SAHDA AFANI RAMADHANA  
NIM. P27834116014

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi dan susunannya sehingga dapat diajukan pada Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan oleh Program Studi Diploma IV Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Pembimbing I



Retno Sasongkowati, S.Pd, S.Si, M.Kes  
NIP. 19651003 198803 2 002

Pembimbing II



Anita Dwi Anggraini, S.ST, M.Si  
NIP. 19880804 201012 2 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP. 19640316 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI DAN UJI AKTIVITAS ANTAGONIS  
ISOLAT ACTINOMYCETES TERHADAP JAMUR *Candida albicans*  
YANG DIISOLASI DARI TANAH HUTAN MANGROVE  
WONOREJO SURABAYA

Oleh:

SAHDA AFANI RAMADHANA  
NIM. P27834116014

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang  
Pendidikan Tinggi Diploma IV Jurusan Analis Kesehatan Politeknik  
Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Retno Sasongkowati, S.Pd, S.Si, M.Kes  
NIP. 19651003 198803 2 002

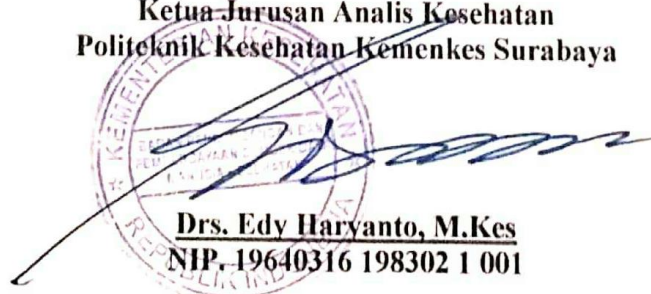
Penguji II : Anita Dwi Anggraini, S.ST, M.Si  
NIP. 19880804 201012 2 001

Penguji III : Dra. Sri Sulami Endah Astuti, M.Kes  
NIP. 19630927 198903 2 001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP. 19640316 198302 1 001

## MOTTO

*Jika kamu menolong agama Allah, maka Allah pasti akan menolongmu*

**-Q.S. Muhammad : 7-**

*Kamu bisa tenang naik pesawat tanpa mengenal pilotnya. Lalu kenapa masih selalu resah menjalani hidup? padahal tahu bahwa Allah yang mengatur segalanya*

## PERSEMBAHAN

*Skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang paling istimewa dalam hidup saya yaitu kedua orang tua (Bapak Rujiyanto dan Ibu Puji Astutik Nurhidayah tercinta), adik (Zakawali Jurdan Abdillah dan Fahmadin Sarah Diva) dan seluruh keluarga besar saya tercinta serta semua sahabat seperjuangan sebagai bentuk rasa syukur dan rasa terimakasih atas segala motivasi, semangat serta doa terbaiknya selama ini untuk saya*

*Terima kasih atas segala kasih sayang dan juga segala dukungan yang tiada mungkin dapat saya balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan.*

## ABSTRAK

Actinomycetes merupakan kelompok mikroba penghasil antibiotik paling banyak. Kemampuannya memegang peranan yang amat penting dalam industri farmasi karena bisa memproduksi senyawa metabolit. Aktivitas senyawa metabolit yang di hasilkan oleh Actinomycetes bersifat antagonis terhadap bakteri maupun jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antagonis isolat Actinomycetes yang dapat ditemukan pada tanah hutan mangrove Wonorejo Surabaya yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari- April 2020 di Laboratorium Mikologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Sampel tanah diperoleh dari tiga titik sampel tanah rhizosfer mangrove Wonorejo Surabaya. Pada penelitian ini, pre-treatment sampel tanah dilakukan dengan memanaskan sampel tanah menggunakan oven pada suhu 90°C selama 15 menit untuk mengurangi bakteri kontaminan (terutama bakteri gram negatif) yang masih terdapat pada sampel. Tanah mangrove Wonorejo diisolasi pada media selektif *Starch M – Protein Agar* yang sudah ditambahkan dengan Nistatin. Untuk mendapatkan isolat murni dari Actinomycetes, maka dilakukan pemurnian atau purifikasi pada media selektif yang sama yaitu *Starch M – Protein Agar*. Dari hasil purifikasi dilakukan identifikasi isolat Actinomycetes. Identifikasi dilakukan berdasarkan morfologi koloni, pewarnaan gram serta uji katalase. Uji aktivitas antagonis isolat Actinomycetes dilakukan dengan metode difusi keping agar. Aktivitas antagonis isolat Actinomycetes ditandai dengan ada (+) atau tidaknya (-) zona bening pada media uji.

Isolat Actinomycetes dari tanah mangrove diperoleh 54 isolat dan setelah dipurifikasi diperoleh 9 isolat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 isolat Actinomycetes yang diperoleh hanya 5 isolat yang memiliki aktivitas antagonis dengan menghambat pertumbuhan *Candida albicans* ATCC 10231.

**Kata kunci :** Actinomycetes, hutan mangrove Wonorejo Surabaya, aktivitas antagonis, *Candida albicans*.

## ABSTRACT

Actinomycetes are kind of microbe that as the large producer of antibiotics. Actinomycetes can be crucial thing in pharmacy industry because its ability in produce motabolit compound. Metabolite activity produced by Actinomycetes antagonists against backteria and fungi. The purpose of this research is to know antagonistic activity of Actinomycetes isolate which can found at rhizosphere soil from mangrove forest Wonorejo Surabaya which can hamper the growth of *Candida albicans*.

This research was done at the Mycology Laboratory, Health Analyst Department of the Health Ministry of Health, Surabaya around January to April 2020. Soil samples got from three points of Wonorejo Surabaya mangrove rhizosphere soil samples. In this research, pre-treatment of soil samples is done by heating the soil sample using an oven at 90 °C for 15 minutes to reduce contaminant bacteria (especially gram negative bacteria) that are still found in the sample. Wonorejo mangrove soil was isolated on selective medium *Starch M – Protein Agar* that was added with Nistatin. To get pure isolated from Actinomycetes, then performed purification on the same selective medium, namely *Starch M – Protein Agar* medium. Identificate isolated Actinomycetes from purification result. Identification done based on of colony characteristic, gram staining and catalase test. The antagonistic activity test of Actinomycetes isolate by *Diffusion Agar Plate* method. The Antagonis activity of Actinomycetes isolate has been marked with presence and absence of clear zone on test medium.

Result from isolation of Actinomycetes isolate mangrove soil to produce isolated 54 and then the purification produce 9 isolated. The result of this research show that from 9 isolate Actinomycetes which got only 5 isolate that has antagonistic activity which can hamper the growth of *Candida albicans* ATCC 10231.

**Keyword** : Actinomycetes, Surabaya Wonorejo mangrove forest, Antagonistic activity, *Candida albicans*.

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Identifikasi dan Uji Aktivitas Antagonis Isolat Actinomycetes Terhadap Jamur *Candida albicans* yang Diisolasi dari Tanah Hutan Mangrove Wonorejo Surabaya**” tepat pada waktunya

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Diploma 4 Program Studi Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran bagi penulis sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya bagi penulis dan para pembaca.

Surabaya, Mei 2020

**Sahda Afani Ramadhana**



## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini sangat membutuhkan adanya bimbingan, kritik, dan saran yang membangun penyusunan skripsi ini agar mendapatkan hasil yang terbaik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih terhadap semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya skripsi ini, diantaranya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesempatan, kesehatan, kemudahan, kelancaran serta kebarokahan-Nya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan tepat waktu.
2. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
3. Ibu Retno Sasongkowati, S. Pd, S. Si, M. Kes selaku ketua Program Studi D4 Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya dan selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, dukungan, serta saran selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Anita Dwi Anggraini, S. ST, M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, dukungan serta saran sehingga dapat menyempurnakan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Sri Sulami Endah Astuti, M.Kes selaku dosen penguji yang telah bersedia memeriksa dan menguji skripsi ini sehingga skripsi ini bisa menjadi lebih baik.
6. Seluruh dosen, staf serta karyawan Poltekkes Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan ilmu, membimbing dan mengarahkan selama menempuh jenjang pendidikan D-IV.
7. Keluarga saya yaitu bapak (Rujiyanto), ibu tercinta (Puji Astutik Nur Hidayah), adik adik saya (Zakawali Jurdan Abdillah dan Fahmadin Sarah Diva) yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan yang terbaik di setiap langkah dan perjuangan demi masa depan saya.
8. Keluarga besar Mangrove Wonorejo yang sudah memberikan izin kepada saya untuk melakukan pengambilan sampel penelitian ini.

9. Partner terbaik selama penelitian ini yaitu Bella dan Mirzha yang tak henti-hentinya saling berjuang agar penelitian ini bisa menghasilkan yang terbaik dan berjalan dengan lancar dan sukses.
10. Keluarga besar Pondok Pesantren Mahasiswa Khoirul Huda 3 Semampir Surabaya tercinta atas do'a, dukungan, nasehat, pengalaman berharga dan tidak akan terlupakan sejak dari awal kuliah dan mondok. Kalian manusia-manusia yang kuat dan hebat. Terkhusus untuk teman-teman tim inti (Albet, Dwiki, Nanda, Vaza, April, Sari, Inayah) Semangat dan sukses untuk kita semua. Alhamdulillah Jazakumullahu khoiro.
11. Keluarga besar Pondok Pesantren Mahasiswa Khoirul Huda 1 Nginden Surabaya tercinta yang sudah mau menerima saya dengan sangat baik dan saling mendukung, menyemangati, serta saling mendoakan agar tujuan dunia (kuliah) sekaligus akhirat (mondok) kita bisa berjalan lancar dan barokah. Alhamdulillah Jazakumullahu khoiro.
12. Teman-teman Kamar Saringan Nginden (Ayas, Jojom, Ardina, Mbak Alfis, Vivi, Mbak Rila, Mbak Nuu, Mbak Fia, Sheilla, Mbak Devica) yang selalu menemani dan mendukung saya dengan keseruan kalian selama masa masa saringan sekaligus skripsi ini. Alhamdulillah Jazakumullahu Khoiro.
13. Kawan-kawan seperjuangan PPMKH3 angkatan 16 yang sedang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan tugas akhir terkhusus kepada Jojom, Fanny dan Yayang yang saling memberi dukungan dan semangat satu dengan yang lain.
14. Sahabat-sahabat kecilku tersayang yang tidak berhenti untuk saling memberikan dukungan dan doa dalam keadaan apapun, Dinda Dwi Prasetyanti dan Masita Berliana. Alhamdulillah Jazakumullahu Khoiro.
15. Sahabat-sahabat yang tidak akan bisa disebut satu persatu, yang selalu memberikan semangat, dukungan dan kejutan-kejutan yang membahagiakan. Saya sangat sayang dengan kalian semua. Terimakasih dan Alhamdulillah Jazakumullahu Khoiro.
16. Seluruh teman-teman "BambangMaemunah"/ teman sekelas/ teman seperjuangan/ teman teman PKL/ adik-adik kelas JAK. Terimakasih atas

bantuan dan kerjasamanya serta supportnya selama ini. Semoga Allah membalas kalian semua dengan yang lebih baik.

17. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung untuk menyelesaikan dan menyukseskan skripsi ini. Sungguh hanya ucapan terima kasih yang bisa saya sampaikan. Terima kasih atas kebaikannya. Alhamdulillah Jazakumullahu Khoiro.

## DAFTAR ISI

<b>COVER DALAM</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b>	viii
<b>DAFTAR ISI</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL</b>	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xvi
<b>BAB 1      PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Masalah.....	4
1.4    Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1    Tujuan Umum.....	4
1.4.2    Tujuan Khusus.....	5
1.5    Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1    Manfaat Bagi Instansi .....	5
1.5.2    Manfaat bagi Masyarakat.....	5
1.5.3    Manfaat bagi Peneliti .....	5
<b>BAB 2      TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1    Tinjauan Tentang Actinomycetes .....	6
2.1.1    Klasifikasi Actinomycetes .....	6
2.1.2    Karakteristik Actinomycetes.....	7
2.1.3    Habitat Actinomycetes.....	10
2.1.4    Identifikasi Actinomycetes .....	11
2.2    Metabolit Sekunder .....	12

2.3	Tinjauan Tentang Hutan Mangrove .....	13
2.3.1	Karakteristik Hutan Mangrove.....	14
2.3.3	Peran Hutan Mangrove .....	15
2.4	Tinjauan Tentang Hutan Mangrove Wonorejo .....	16
2.5	Antijamur .....	17
2.6	Nistatin.....	17
2.7	Uji Aktivitas Antagonis (senyawa antimikroba).....	19
2.7.1	Metode Difusi.....	19
2.7.2	Metode Dilusi .....	21
2.8	Tinjauan Umum <i>Candida albicans</i> .....	21
2.8.1	Taksonomi .....	22
2.8.2	Taksonomi dan Sifat.....	22
2.8.3	Manifestasi Klinik .....	24
2.8.4	Gejala Klinis.....	24
<b>BAB 3</b>	<b>KERANGKA KONSEP</b>	
3.1	Kerangka Konsep .....	26
3.2	Keterangan Kerangka Konsep: .....	27
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
4.1	Jenis Penelitian .....	29
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
4.3	Subjek Penelitian.....	29
4.4	Variabel Penelitian .....	29
4.5	Definisi Operasional Variabel .....	29
4.5.1	Isolat Actinomycetes .....	29
4.5.2	Uji Aktivitas Antagonis Actinomycetes.....	30
4.5.3	Zona Hambat Jamur <i>Candida albicans</i> .....	30
4.6	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	30
4.7	Tahapan Penelitian .....	31
4.7.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
4.7.2	Sterilisasi Alat .....	31
4.8	Persiapan Sampel .....	32
4.8.1	Pengambilan Sampel dan <i>Pre-treatment</i> .....	32

4.8.2	Isolasi dan Direct Screening Isolat Actinomycetes ...	32
4.8.3	Pemurnian dan Identifikasi Isolat Actinomycetes .....	34
4.8.4	Preparasi Jamur .....	35
4.8.5	Uji Aktivitas Antagonis terhadap <i>Candida albicans</i> ..	36
4.9	Teknik Analisa Data .....	37
4.10	Skema Penelitian .....	38
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA</b>	
5.1	Penyajian Data Hasil Penelitian .....	40
5.1.1	Screening Awal Pengambilan Sampel Tanah .....	40
5.1.2	Hasil Isolasi dan <i>Direct Screening</i> Isolat Actinomycetes .....	41
5.1.3	Hasil Purifikasi Isolat Actinomycetes .....	46
5.1.4	Hasil Uji Aktivitas Antagonis Isolat Actinomycetes Terhadap Jamur <i>Candida albicans</i> .....	48
5.2	Analisa Data Hasil Penelitian .....	50
<b>BAB 6</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	
6.1	Pengambilan Sampel Tanah Rhizosfer dari Mangrove Wonorejo Surabaya .....	53
6.2	Isolasi dan Purifikasi Isolat Actinomycetes dari tanah hutan Mangrove Wonorejo Surabaya .....	54
6.3	Identifikasi Jamur Uji <i>Candida albicans</i> ATCC 10231 .....	57
6.4	Uji Aktivitas Antagonis Isolat Actinomycetes terhadap Jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231 .....	58
<b>BAB 7</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1	Kesimpulan .....	63
7.2	Saran .....	63

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Hasil Karakteristik sampel tanah hutan mangrove Wonorejo .....40
Tabel 5.2	Hasil <i>direct screening</i> isolat yang diduga Actinomycetes pada media isolasi <i>Starch M-Protein Agar</i> .....43
Tabel 5.3	Hasil identifikasi makroskopis (morfologi koloni) dan mikroskopis (pewarnaan gram dan uji katalase) isolat hasil purifikasi .....46
Tabel 5.4	Hasil pengukuran indeks hambat berdasarkan aktivitas antagonis isolat Actinomycetes terhadap mikroba uji <i>Candida albicans</i> ATCC 10231 .....49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Penampakan mikroskopik spora dan rantai spora dari berbagai genus Actinomycetes .....	8
Gambar 2. 2	a. Morfologi koloni Actinomycetes b. Miselium Actinomycetes..	9
Gambar 2. 3	Hasil pewarnaan isolat Actinomycetes dari tanah rhizosfer mangrove .....	12
Gambar 2. 4	Hutan Mangrove Wonorejo Surabaya.....	16
Gambar 2. 5	Struktur Kimia Nistatin .....	18
Gambar 2. 6	<i>Candida albicans</i> bentuk oval (a), Pseudohifa (b) .....	22
Gambar 2. 7	(1) Struktur dinding <i>Candida albicans</i> (2) Bentuk mikroskopis <i>Candida albicans</i> .....	22
Gambar 2. 8	Koloni <i>Candida albicans</i> pada Media SDA.....	23
Gambar 2. 9	Penampakan Actinomycetes pada media SCA ( <i>Starch Casein Agar</i> ) a,c isolat pada cawan petri. b, d morfologi koloni.....	23
Gambar 4. 1	Metode Pengenceran	33
Gambar 4. 2	Bentuk isolat, tepi isolat, dan permukaan isolat Actinomycetes	33
Gambar 4. 3	Prosedur Pengecatan Gram.....	35
Gambar 4. 4	Metode Penggoresan .....	36
Gambar 5. 1	Lokasi pengambilan sampel tanah di hutan mangrove Wonorejo Surabaya.....	40
Gambar 5. 2	Hasil isolasi suspensi sampel tanah hutan mangrove Wonorejo pada media <i>Starch M-Protein Agar</i> .....	42
Gambar 5. 3	Hasil purifikasi beberapa isolat yang teridentifikasi sebagai Actinomycetes pada media <i>Starch M-Protein Agar</i> .....	47
Gambar 5. 4	Hasil pewaranaan gram dan uji katalase salah satu isolat Actinomycetes (T2) dari tanah mangrove Wonorejo .....	47
Gambar 5. 5	Hasil uji aktivitas antagonis isolate Actinomycetes dengan jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231 pada media SDA ( <i>Saboroud Dextrose Agar</i> ) .....	49



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin ke Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat .....	71
Lampiran 2. Surat Rekomendasi Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat .....	72
Lampiran 3. Surat Izin Peminjaman Laboratorium .....	73
Lampiran 4. Surat Hasil Pemeriksaan .....	74
Lampiran 5. Kartu Bimbingan Skripsi .....	76
Lampiran 6. Logbook Dokumentasi Penelitian .....	78
Lampiran 7. Persetujuan Dosen Pembimbing .....	81
Lampiran 8. Berita Acara Bukti Revisi Skripsi .....	82