



**UJI KETAHANAN ISOLAT *Azotobacter* TERHADAP  
ANTIBIOTIK**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Linda Suswati  
NIM 031810401083**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**



**UJI KETAHANAN ISOLAT *Azotobacter* TERHADAP  
ANTIBIOTIK**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program sarjana sains  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

**Oleh**

**Linda Suswati  
NIM 031810401083**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**

## **PERSEMBAHAN**

Atas nama Allah SWT sebaik-baik pelindung dan penolong serta sebenarnya pemberi petunjuk, skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa cinta kasih kepada:

1. Ibunda Siti Fatimah dan Ayahanda Ponijo tercinta, yang telah mendo'akan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini
2. Kakekku H. Abdul Ghofur dan nenekku Hj. Siti Fatimah tersayang atas bantuan do'a dan semangatnya kepada penulis
3. Keluarga besarku di Puger, atas dukungan dan bantuan do'a selama ini kepada penulis

## **MOTTO**

“Sifat-sifat baik itu tidak dianugerahkan melainkan pada orang-orang yang sabar dan tidak dianugerahkan melainkan kepada orang-orang yang mempunyai keberuntungan yang besar”

(Terjemahan Surat Fushilat, ayat 35)

“Puaslah dengan pembagian Allah SWT, agar anda menjadi orang yang paling kaya”

(DR. A'idh Al-Qarni)

“Tidak ada masalah yang tidak ada jalan keluarnya, selalu bersyukur, berdo'a dan berusaha merupakan cara terbaik untuk menyelesaikan masalah, insyaAllah...”

(Suswati)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Linda Suswati

Nim : 031810401083

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Uji Ketahanan Isolat Azotobacter Terhadap Antibiotik* adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan hasil karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 02 November 2007

Yang menyatakan,

Linda Suswati  
031810401083

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :

tanggal:

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

### Tim Penguji

Ketua (Dosen Pembimbing Utama), Sekretaris (Dosen Pembimbing Anggota),

Sattya Arimurti, S.P., M.Si  
NIP. 132 240 149

Drs. Rudju Winarsa, M.Kes.  
NIP. 131 832 331

Anggota I

Anggota II

Esti Utarti, S.P., MSi  
NIP. 132 243 344

Drs. Siswanto, M.Si  
NIP. 131 046 350

Mengesahkan  
Dekan FMIPA UNEJ,

Ir. Sumadi, M.S  
NIP. 130 368 784

## RINGKASAN

**Uji Ketahanan Isolat *Azotobacter* Terhadap Antibiotik;** Linda Suswati, 031810401083; 2007: 24 halaman: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

*Azotobacter* merupakan salah satu bakteri tanah yang mampu menambat nitrogen secara nonsimbiotik. *Azotobacter* juga mampu memproduksi fitohormon auksin, sitokinin dan giberelin. Salah satu keberhasilan aplikasi *Azotobacter* ke tanah adalah faktor kompetisi. Kemampuan kompetisi tersebut dapat ditunjukkan ketahanan terhadap mikroba penghasil antibiotik. Semakin tahan suatu mikrob terhadap berbagai antibiotik maka daya kompetisi dalam tanah semakin tinggi. Di dalam tanah, produksi antibiotik tidak terjadi pada keseluruhan massa tanah, tetapi hanya pada situs yang ketersediaan haranya cukup. Mikroba tanah penghasil antibiotik meliputi golongan aktinomicetes (sekitar 70%), fungi (sekitar 20%) dan bakteri (sekitar 10%), (Suwandi, 1992).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan isolat *Azotobacter* terhadap antibiotik. Isolat yang digunakan pada penelitian ini adalah Az 11, Az 16 dan Az 19 diisolasi dari rizosfer tebu di daerah Ledok Ombo Jember dan telah dikarakterisasi berdasarkan sifat morfologi (Arimurti *et al.*, belum publikasi). Antibiotik yang digunakan adalah tetrasiklin, kloramfenikol, streptomisin dan kanamisin dengan seri konsentrasi (0, 50, 100, 150, 200, 250, 300) ppm, menggunakan metode Sumur Agar (Madigan *et al.*, 1997).

Hasil penelitian terhadap ketahanan isolat *Azotobacter* terhadap antibiotik, menunjukkan bahwa isolat Az 11, Az 16 dan Az 19 mempunyai ketahanan semakin rendah dengan semakin tingginya konsentrasi antibiotik ditunjukkan dengan semakin tinggi konsentrasi antibiotik, semakin besar zona hambat terbentuk. Ketiga isolat *Azotobacter* Az 11, Az 16 dan Az 19 paling tahan terhadap antibiotik kloramfenikol dibandingkan dengan antibiotik tetrasiklin, streptomisin dan kanamisin. Isolat Az 16

dan Az 19 mempunyai karakter morfologi yang sama, tetapi mempunyai ketahanan terhadap antibiotik berbeda. Isolat Az 19 mempunyai ketahanan terhadap antibiotik lebih tinggi dibandingkan isolat Az 16 dan Az 19.

Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Uji Ketahanan Isolat Azotobacter Terhadap Antibiotik*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Sattya Arimurti, S.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Drs. Rudju Winarsa, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan penuh kesabaran telah berkenan membimbing penulis sejak awal penulisan proposal, pada saat penelitian dan pada akhir penulisan skripsi,
2. Esti Utarti, S.P., M.Si. selaku dosen penguji I dan Drs. Siswanto M.Si. selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan, pengarahan, saran dan kritik demi terselesaikannya skripsi ini,
3. Ir. Endang Susetyaningsih selaku teknisi Laboratorium Mikrobiologi yang selama penelitian sudah banyak membantu penulis,
4. Guru-guruku sejak SD sampai PT yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran,
5. Sindu Tri Guntoro yang telah membangkitkan rasa percaya diriku, bantuan dan juga atas saran dan kritiknya kepada penulis,
6. Rekan-rekan seperjuangan di Mikrobiologi: Ira, Dini, Ila, Fuad, Titis, Nila, Jefri, Zainatun serta sahabatku Andri Heri Setyawan atas segala bantuan, dukungan serta semangatnya kepada penulis,
7. Keluarga besar '*Biodiversity 2003*' dan Teman-temanku di "Puri Bidari" atas kebersamaan dan persaudarannya selama ini.

8. Keponakan-keponakanku; Nisa, Wahyu, Siska, Utari, Sofi, Lia yang telah memberikan kegembiraan serta saudara-saudara sepupuku; mbak Ary, mbak Indah, mas Efik dan mas Hendrik yang telah memberikan semangat serta bantuannya selama ini kepada penulis.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, November 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian</b> .....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Azotobacter</b> .....	4
<b>2.2 Antibiotik</b> .....	6
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	11
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	11
<b>3.2 Alat dan Bahan</b> .....	11
<b>3.3 Prosedur Penelitian</b> .....	11
3.3.2 Pembuatan Stok Antibiotik .....	11

3.3.3 Uji Ketahanan Isolat <i>Azotobacter</i> Terhadap Antibiotik.....	12
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>13</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>18</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>18</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>18</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>19</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>22</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perbedaan Karakteristik Spesies <i>Azotobacter</i> .....	5
4.1 Karakter Morfologi Mikroskopis dan Makroskopis Isolat <i>Azotobacter</i> ....	13

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kiste yang terbentuk pada <i>Azotobacter</i> sp. ....	4
2.2.a Struktur Kimia Antibiotik Kloramfenikol .....	7
2.2.b Struktur Kimia Antibiotik Tetrasiklin .....	8
2.2.c Struktur Kimia Antibiotik Streptomisin .....	9
2.2.d Struktur Kimia Antibiotik Kanamisin .....	10
4.2 Zona penghambatan antibiotik terhadap isolat <i>Azotobacter</i> (Az 11, A6, dan Az 19) .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Komposisi Media Agar Manitol Ashby .....	22
B. Zona penghambatan antibiotik terhadap isolat <i>Azotobacter</i> umur 7 hari....	23

