



**IDENTIFIKASI DAN KEPADATAN POPULASI LARVA
NYAMUK *Aedes aegypti* L. DI LINGKUNGAN FKIP
UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**SUNDARI
NIM. 030210103068**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

RINGKASAN

Identifikasi dan Kepadatan Populasi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember; Sundari, 030210103068; 2007: 58 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Nyamuk *Aedes aegypti* L. merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue dan merupakan vektor utama penyebab penyakit demam berdarah. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan, Jember adalah kota yang potensial untuk penyebaran penyakit DBD yang meluas baik di rumah-rumah maupun di tempat umum seperti kampus. Waktu kegiatan belajar mengajar yang diselenggarakan pada pagi sampai siang hari, bahkan sampai sore hari merupakan masa aktif nyamuk *Aedes aegypti* L. betina menghisap darah sehingga memungkinkan penyebaran penyakit demam berdarah.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi karakter morfologi dan ekologi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. Selain itu juga menganalisis besarnya kepadatan populasi dan korelasi antara karakter ekologi dengan kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan FKIP Universitas Jember dan identifikasi jenis larva nyamuk dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember pada bulan April 2007. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif laboratorik. Sampel penelitian diambil dari kontainer yang berisi air di lingkungan FKIP Universitas Jember. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 1 liter, dengan pengambilan secara random. Sampel dituangkan ke dalam gelas ukur sebanyak 50 ml dan didiamkan selama 5 menit, kemudian dilakukan pengukuran meliputi kepadatan larva, volume endapan, transparansi cahaya dan warna. Pada sisa sampel 950 ml dilakukan pengukuran yaitu pH dan suhu. Pengukuran terhadap kondisi ruang tempat ditemukan kontainer meliputi suhu ruang, kelembaban udara dan intensitas

cahaya. Langkah tersebut diulang hingga mendapatkan lima sampel penelitian tiap kontainer.

Berdasarkan hasil identifikasi, ciri morfologi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang ditemukan di lingkungan FKIP Universitas Jember adalah pada abdomen segmen VIII terdapat *comb* yang bergerigi dengan lekukan yang dalam seperti mahkota dengan jumlah 8 gigi yang tersusun satu baris. Selain itu juga terdapat corong pernapasan berbentuk gemuk dan terdapat sederet sirip (pekten). Pada segmen IX terdapat insang ekor yang berbentuk lonjong dan membraneous. Ciri lain yang bisa diamati adalah batang antena tanpa duri-duri kecil yang menyebar, bagian mulut tidak berubah sebagai larva yang bersifat predator dan bulu-bulu *ventral brush* tidak meluas sepanjang anal segmen.

Kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di lingkungan FKIP Universitas Jember pada bulan April 2007 rata-rata 2,67 larva per 50 ml air atau 53 larva per liter air. *House Index* (HI) sebesar 80% dan *Container Index* (CI) sebesar 84,6%, hal ini menunjukkan terdapat resiko penularan DBD yang cukup tinggi. Berdasarkan analisis varian menunjukkan frekuensi pengurasan kontainer berpengaruh sangat signifikan terhadap kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yaitu dengan signifikansi 0,00. Semakin banyak frekuensi pengurasan kontainer maka kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. semakin rendah.

Parameter ekologi yang berhubungan nyata dengan kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di lingkungan FKIP Universitas Jember antara lain kelembaban ruang dengan signifikansi 0,016, intensitas cahaya dengan signifikansi 0,000 dan suhu air dengan signifikansi 0,042. Hasil analisis dengan Anava tentang perbedaan jenis bahan kontainer juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Kontainer dari bahan plastik merupakan kontainer yang paling disukai sebagai tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan kepadatan populasi 3,70 larva per 50 ml air atau 74 larva per liter air, sedangkan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Biologi <i>Aedes aegypti</i> L.....	7
2.1.1 Habitat dan Perilaku Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	12
2.1.2 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	13
2.2 Perbedaan Telur, Larva, Pupa dan Dewasa pada	
Nyamuk <i>Aedes</i>, <i>Anopheles</i> dan <i>Culex</i>	15
2.3 Gambaran Wilayah FKIP Universitas Jember.....	17
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	19

3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3 Identifikasi variabel Penelitian.....	19
3.3.1 Variabel Bebas.....	19
3.3.2 Variabel Terikat	19
3.4 Definisi Operasional.....	19
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	20
3.5.1 Alat	20
3.5.2 Bahan	20
3.6 Teknik Pengukuran	21
3.6.1 Survai Larva.....	21
3.6.2 Wawancara.....	23
3.6.3 Identifikasi Larva	23
3.7 Analisis Data.....	24
3.7.1 Kepadatan Populasi	24
3.7.2 Korelasi.....	24
3.8 Alur Penelitian	25
BAB 4. HASIL DAN ANALISIS DATA	26
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Identifikasi Karakter Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	26
4.1.2 Identifikasi Karakter Ekologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	30
4.1.3 Kepadatan Populasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	30
4.2 Analisis Data.....	33
4.2.1 Korelasi antara Karakter Ekologi dengan Kepadatan Populasi Larva <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	33

4.2.2 Pengaruh Perbedaan Jenis Bahan Kontainer terhadap Kepadatan Populasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	38
4.2.3 Pengaruh Frekuensi Pengurasan Kontainer terhadap Kepadatan Populasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	40
BAB 5. PEMBAHASAN	42
1.1 Karakter Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	42
1.2 Kepadatan Populasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	44
1.3 Korelasi antara Karakter Ekologi dengan Kepadatan Populasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember	45
1.4 Pengaruh Perbedaan Jenis Bahan Kontainer terhadap Kepadatan Populasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember.....	51
1.5 Pengaruh Frekuensi Pengurasan Kontainer terhadap Kepadatan Populasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. di Lingkungan FKIP Universitas Jember.....	51
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	53
6.1 Kesimpulan.....	53
6.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	59

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Karakter morfologi larva nyamuk yang diidentifikasi sebagai *Aedes aegypti* L. di lingkungan FKIP Universitas Jember adalah bentuk tubuh larva yang simetris, berwarna kecoklatan dengan panjang tubuh mulai dari 6 mm sampai 9 mm. Pada abdomen segmen VIII terdapat *comb* yang bergerigi dengan lekukan yang dalam atau jelas seperti mahkota dengan jumlah 8 gigi yang tersusun satu baris yang beraturan, corong pernapasan berbentuk gemuk dan terdapat sederet sirip (pekten). Pada segmen IX terdapat insang ekor yang berbentuk lonjong dan membraneous. Batang antena tanpa duri-duri kecil yang menyebar, bagian mulut tidak berubah sebagai larva yang bersifat predator dan bulu-bulu *ventral brush* tidak meluas sepanjang anal segmen. Karakter ekologi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di FKIP Universitas Jember meliputi suhu ruang 27,30° C, kelembaban ruang 69,95%, intensitas cahaya 12,63 Lux, suhu air 28,62° C, pH air 7,80, endapan 0,03 ml, air tidak berwarna dan tidak dijumpai adanya partikel/koloid (transparan).
- b. Kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di lingkungan FKIP Universitas Jember pada bulan April 2007 rata-rata 2,67 larva per 50 ml air atau 53 larva per liter air. HI = 80% dan CI = 84,6%, hal ini menunjukkan terdapat resiko penularan DBD yang cukup tinggi.
- c. Karakter ekologi yang berhubungan nyata dengan kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di lingkungan FKIP Universitas Jember antara lain kelembaban ruang, intensitas cahaya dan suhu air. Kelembaban ruang berkorelasi positif dengan kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L., artinya semakin tinggi kelembaban udara maka kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. juga semakin tinggi. Sedangkan intensitas cahaya

dan suhu air berkorelasi negatif dengan kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L., artinya memiliki hubungan yang berlawanan dimana semakin tinggi intensitas cahaya dan suhu air maka kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. semakin rendah. Frekuensi pengurusan kontainer mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap kepadatan populasi larva di lingkungan FKIP Universitas Jember. Semakin banyak frekuensi pengurusan maka kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. semakin rendah. Perbedaan bahan kontainer mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di lingkungan FKIP Universitas Jember. Kontainer dari bahan plastik merupakan kontainer yang paling disukai sebagai tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* L.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

- a. Perlu dilakukan peningkatan kebersihan bak mandi sebagai tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* L. di seluruh gedung FKIP Universitas Jember agar populasi nyamuk *Aedes aegypti* L. sampai di bawah ambang kendali.
- b. Perlu diadakan survai dengan menggunakan indikator *Breteau Index* untuk mendapatkan data yang lebih representatif dengan cakupan yang lebih luas sehingga dapat memberikan data mengenai kepadatan larva vektor DBD di Universitas Jember.
- c. Perlu adanya peningkatan perhatian seluruh pihak baik lembaga pemerintah dan masyarakat dalam upaya penanggulangan nyamuk *Aedes aegypti* L. sebagai agen potensial penyebaran penyakit dalam rangka peningkatan kualitas kesehatan masyarakat secara terpadu dan berkelanjutan.

- d. Perlu dilakukan pengambilan data tentang volume air dalam bak mandi di FKIP Universitas Jember untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kepadatan populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* L.
- e. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh karakter ekologi terhadap perubahan morfologi larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di lingkungan FKIP Universitas Jember.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (Tanpa Tahun). *Musim Hujan Datang, 'Dengue' Mengancam*. [serial on line]. <http://www.kapanlagi.com/a/0000002336.html> [9 Juli 2007].
- Dinas Kesehatan Jember. 2005. *Laporan Kasus DBD Tahun 2004-2005*. Jember: Dinas Kesehatan Jember.
- Apperson. C.S. 1996. *Mosquito*. [serial on line]. <http://www.ncsu.edu.html> [18 November 2006].
- Borror, D.J, Triplehorn, C.A dan Johnson, N.F. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Terjemahan Partosoedjono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Brown, H.W. 1979. *Dasar Parasitologi Klinis*. (Edisi Ketiga). Terjemahan Rukmono. Jakarta: PT. Gramedia.
- Dit. Jen. PPM dan PLP. 1989. *Kunci Identifikasi Aedes Jentik dan Dewasa di Jawa*. Jakarta: Dep. Kesehatan RI.
- Ewuse, Y. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika*. Bandung: Penerbit ITB.
- Gandahusada, S. Hahude, H.D dan Pribadi, W. 2002. *Parasitologi Kedokteran*. (Edisi Ketiga). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Geocities. 2006. *Medical Entomology*. [serial on line]. http://www.geocities.com/kuliah_farm/parasitologi/insecta.doc - 106k [10 Desember 2006].

- Grantham, R. 2000. *General Mosquito Biology*. USA: Departement of Entomology and Plant Pathology.
- Hayuningtyas dan Nurdian. 2005. *Kepadatan Larva Nyamuk Vektor DBD (*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) Di Kelurahan Mangli Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember*. Skripsi. Jember: PSPD Universitas Jember.
- Jobins, D.M. 1999. *Basic Anatomy of A Culicine Larva*. [serial on line]. <http://www.rci.Rutgers.edu/Insects/adanat.html> [15 Oktober 2006].
- Kristina, Isminah dan Wulandari. 2006. *Demam Berdarah Dengue*. [serial on line]. <http://www.litbang.depkes.go.id/maskes/052004/demamberdarah1.htm> [9 Mei 2007].
- Kuntarijanto. 1998. *Epidemiologi dan Pengendalian Penyakit DBD di Jawa Timur*. Surabaya: TDC Airlangga University.
- Kurniawati, N.D. 2003. *Toksisitas Ekstrak Kasar Daun Widuri (*Calotropis gigantea* L.) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva Nyamuk *Aedes aegypti**. Skripsi. Jember: Fakultas MIPA UNEJ.
- Michael, P. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Mortimer, R. 1998. **Aedes aegypti* and Dengue Fever*. [serial on line]. http://www.microscopy.uk.org.uk/mag/art_98/aedrol.html [29 Januari 2007].
- Nasir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nurdian, Y. 2003. *Diktat Entomology Kedokteran Aspek Hospes, Agen Vektor dari Lingkungan pada Infeksi Virus Dengue*. Jember: Laboratorium Parasitologi PSPD Universitas Jember.
- Nurdian, Y. 2004. *Identifikasi Tempat-tempat Perindukan dan kepadatan Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) pada Beberapa Lokasi Di Kota Jember*. Jember: PSPD Universitas Jember.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. (Edisi Ketiga). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Radiopoetro. 1990. *Zoologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Ramdja, M. 1996. *Morfologi dan Reproduksi Nyamuk Aedes aegypti L. sebagai Vektor Demam Berdarah*. Palembang: Fakultas Kedokteran UNSRI Palembang.
- Selamihardja, N. 1998. *Lagi-lagi Ulah Aedes aegypti*. [serial on line]. <http://www.Indomedia.com.intisari/1998/Mei/demam.html> [29 Januari 2007].
- Soedarmo. 1988. *Demam Berdarah (Dengue) pada Anak*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Soedarto. 1999. *Atlas Entomologi Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC.
- Soegijanto, S. 2000. *Pola Klinis Setiap Serotipe Virus Dengue*. Surabaya: TDC Airlangga University.
- Soegijanto, S. 2004. *Demam Berdarah Dengue*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Subyanto dan Sulthoni. (Tanpa Tahun). *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Sugiono. 1999. *Statistik untuk penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suhada, I. 1999. *Efektifitas Ekstrak Biji Mindi Kecil (Media Azedaraih) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva Culex di Laboratorium*. Yogyakarta: F. Biologi UGM.
- Suharto, Wagiyana dan Purnomo. 2000. *Penuntun Praktikum Entomologi*. Jember: Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Sukowati, S. *Mencegah KLB DBD di Indonesia*. [serial on line]. <http://www.litbang.depkes.go.id/aktual/dbd/dbd050307.htm> [9 Juli 2007].
- Suroso. 1999. *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Universitas Jember. 2003. *Pengenalan Kehidupan Kampus 2003/2004*. Jember: UNEJ.
- Universitas Jember. 2006. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Jember*. Jember: Jember University Press.

Universitas Jember. 2005. *Profil UNEJ*. [serial on line].
<http://www.unej.ac.id.html> [12 November 2006].

Wahyuni, D. 1998. *Perbedaan Toksisitas Isolat Bacillus thuringiensis dengan Isolat Bacillus careus terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti Kondisi Laboratorium*. Jember: Lemlit UNEJ.

WHO Regional Publication. 1999. *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC.

Womack. 1993. *Aedes aegypti*. [serial on line].
<http://id.wikipedia.org/wiki/Aedes-aegypti>. [20 Agustus 2006].

Yotopranoto, Subekti, Rusmanida dan Salamun. 1998. *Dinamika Populasi Vektor pada lokasi dengan Kasus Demam Berdarah Dengue Yang Tinggi Di Kotamadya Surabaya*. Surabaya: Universitas Airlangga.



PRODUKSI PROTEASE EKSTRAK KASAR DARI
Aspergillus niger DAN *Rhizopus oryzae* PADA
SUBSTRAT DAUN KEDELAI EDAMAME
(Glycine max (L.) Merrill)

SKRIPSI

Oleh :

SYAFI' MAULIDA
NIM 031810401075

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007



**PRODUKSI PROTEASE EKSTRAK KASAR DARI *Aspergillus niger* DAN
Rhizopus oryzae PADA SUBSTRAT DAUN KEDELAI EDAMAME
(*Glycine max (l.) Merrill*)**

SKRIPSI

**diajukan guna memenuhi tugas akhir dan sebagai persyaratan
penyelesaian program Sarjana Sains Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember**

Oleh :

Syafi' Maulida

NIM. 031810401075

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

2007

PERSEMBAHAN

Dengan setulus hati,
mewakili ungkapan terima kasih yang tiada terhingga,
Skripsi ini aku persembahkan untuk :

Ibu Mas'idah dan Bapak Imam Mahmudi atas do'a, dukungan serta kasih sayang yang tak pernah berhenti mengalir walau setetes,

'Mas ku Zamhari Hasan, yang dengan ikhlas walau tanpa 'kata' telah memberikan do'a dan harapannya untuk perjalanan cita-cita ku,

'Dek Rohan Rosyadi dan 'Dek Salma Neni Wulandari, dengan senyum dan tawa terbaiknya telah menemani hari-hari ku melewati rumitnya perjalanan ini,

"Keluarga Besar di Kediri dan keluarga Ir. Sukriyanto atas semua do'a dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi"

Semua Guru dan Dosen ku, yang tanpa lelah telah mengajari dan membuatku tahu

*"Semua baktimu akan ku ukir di dalam hatiku ...
sebagai prasasti trima kasihku 'tuk pengabdianmu....."*

"Indonesia, Ilmu Pengetahuan dan Almamater yang telah dengan bangga mengantarku menjadi manusia yang lebih baik dari hari kemarin.

MOTTO

Iyyaakana'budu wa iyyaakanasta'iin

(Al Qur'an Surat Al Fatihah ayat 3)

“...Sesungguhnya, Allah SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mau berusaha untuk mengubahnya”
(Terjemahan Al Qur'an Surat Ar-Ra'du ayat 11)

Orang Yang Berpikir Tidak Akan Jera Untuk Mendapatkan Manfaat Berpikir, Tidak Putus Asa Karena Satu Keadaan, Dan Tidak Akan Pernah Berhenti Berpikir dan Berusaha. Jangan Putus Asa, Mencoba Itu Memang Lambat, Dan Akan Ada Penghalang Yang Menghadang Cita-Cita Itu,

Maka Jangan Pernah Kalah Olehnya.

(Dr. Aidh Abdulloh Al Qorni)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syafi' Maulida

Nim : 031810401075

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: “Produksi Protease Ekstrak Kasar dari *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oryzae* pada Substrat Daun Kedelai Edamame (*Glycine max (l.) Merill*)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Penelitian ini dibiayai oleh Program Hibah Kompetisi (PHK) A2 Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember tahun 2007.

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

Jember, 27 Juni 2007

Yang menyatakan,

Syafi' Maulida

NIM 031810401075

SKRIPSI

PRODUKSI PROTEASE EKSTRAK KASAR DARI *Aspergillus niger* DAN *Rhizopus oryzae* PADA SUBSTRAT DAUN KEDELAI EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merrill)

Oleh :

Syafi' Maulida

NIM. 031810401075

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Esti Utarti, S.P., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Sattya Arimurti, S.P.,M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Produksi Protease Ekstrak Kasar dari *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oryzae* pada Substrat Daun Kedelai Edamame (*Glycine max (L.)* Merrill) telah diuji dan disyahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Esti Utarti, SP.,M.Si
NIP. 132 243 344

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

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Siswanto, M.Si
NIP. 132 026 350

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

Mengesahkan
Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember,

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

RINGKASAN

Produksi Protease Ekstrak Kasar dari *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oryzae* pada Substrat Daun Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill); Syafi' Maulida, 031810401075, 35 halaman, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Protease merupakan enzim yang dapat memecah ikatan peptida dalam protein menghasilkan peptida-peptida yang lebih sederhana. Kapang dari jenis *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oryzae* mampu menghasilkan protease. Produksi protease dari kapang memiliki variasi pemilihan substrat yang luas, sehingga efisiensi produksinya dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah daun kedelai edamame. Pemanfaatan daun kedelai edamame sebagai media produksi protease ini dikarenakan kandungan proteinnya sebesar 20,4%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi protease ekstrak kasar dari *A. niger* dan *R. oryzae* pada substrat daun kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi dan Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Jember pada Bulan Desember 2006 sampai Bulan April 2007. Produksi protease pada media produksi daun kedelai edamame menggunakan konsentrasi substrat 0,5% sampai 4% untuk *A. niger*, dan untuk *R. oryzae* menggunakan konsentrasi substrat 0,5% sampai 6%. Produksi protease ditentukan berdasarkan analisis aktivitas protease ekstrak kasar.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa *A. niger* tumbuh baik pada pH medium 4 dengan biomassa ($0,105 \pm 0,007$) mg dan *R. oryzae* pada pH 5 dengan biomassa ($0,120 \pm 0,020$) mg. Kepadatan spora tertinggi didapatkan pada hari kelima untuk *A. niger* ($1,62 \times 10^8 \pm 2,72 \times 10^6$ sel/ml) dan kepadatan spora tertinggi *R. oryzae* didapatkan pada hari keempat ($1,60 \times 10^8 \pm 2,73 \times 10^6$ sel/ml).

Hasil pengujian secara semikuantitatif menunjukkan bahwa *A. niger* dan *R. oryzae* mampu menghasilkan protease ekstraseluler dengan indeks aktivitas proteasenya masing-masing sebesar 1,16 dan 1,02. Produksi protease pada media produksi daun kedelai edamame ditentukan berdasarkan pengukuran aktivitas protease. Aktivitas protease tertinggi sebesar $(31,50 \pm 6,15)$ U/ml dari *A. niger* terjadi pada produksi protease dengan konsentrasi daun kedelai edamame 2,5%, sedangkan pada *R. oryzae* aktivitas protease tertinggi sebesar $(42,50 \pm 2,60)$ U/ml didapatkan dari konsentrasi daun kedelai edamame 4,5%. Produksi protease ekstraseluler oleh *A. niger* pada konsentrasi daun kedelai edamame 2,5%, menunjukkan aktivitas tertinggi sebesar $(37,55 \pm 1,65)$ U/ml pada hari keempat, sedangkan pada *R. oryzae* menunjukkan aktivitas tertinggi sebesar $(53,05 \pm 1,60)$ U/ml yang didapatkan pada hari ketiga.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Alloh SWT., karena atas limpahan rahmat, taufiq, hidayah dan juga ridlo-NYA skripsi dengan judul “Produksi Protease Ekstrak Kasar dari *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oryzae* pada Substrat Daun Kedelai Edamame (*Glycine max (L.) Merrill*)” ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Alloh SWT selalu melimpahkan sholawat serta salam kepada nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata S1 Sarjana Sains pada jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Esti Utarti, S.P., M.Si dan Sattya Arimurti, S.P., M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan juga nasehat kepada penulis.
2. Drs. Siswanto, M.Si dan Drs. Rudju Winarsa, M.Kes selaku Dosen Penguji atas masukan dan juga saran demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi, Ir. Endang Susetyowati yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
4. Hibah PHK A2 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember yang telah memberikan bantuan dana untuk penelitian ini.
5. Teman seperjuangan di Mikrobiologi yang selalu memberikan dukungannya: Ila, Ira, Linda, Dini dan Fu’ad.
6. Sahabat-sahabat yang tak pernah berhenti memotivasi semangat dan belajarku di Jember, warga Asrama PKPRI 6 Jember dan teman-teman angkatan “*Biodiversity of 2003*” terima kasih atas sepenggal kisah hidup yang manis, pahit dan lucu selama ini, semoga suatu hari kita dipertemukan kembali dalam kesuksesan, Amin.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Selain itu, penulis mohon maaf apabila ada pihak yang telah membantu tetapi belum tersebut dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kemajuan ilmu pengetahuan, Amin.

Jember, Juli 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Protease	4
2.2 <i>Aspergillus niger</i>	6
2.3 <i>Rhizopus oryzae</i>	7
2.4 Daun Kedelai Edamame.....	8
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10

3.3	Prosedur Penelitian	11
3.3.1	Pembuatan Bubuk Daun Kedelai Edamame	11
3.3.2	Pengukuran Total Protein Daun Kedelai Edamame	11
3.3.3	Penentuan Aktivitas Proteolitik Kapang Secara Semikuantitatif pada Media <i>Skim Milk Agar</i> (SMA).....	12
3.3.4	Penentuan pH Optimum Media Berdasarkan Pengukuran Biomassa	12
3.3.5	Pengukuran Kepadatan Spora <i>A. niger</i> dan <i>R. oryzae</i>	13
3.3.6	Produksi Protease	14
 BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Pertumbuhan <i>Aspergillus niger</i> dan <i>Rhizopus oryzae</i> Pada Media PDA (<i>Potato Dextrose Agar</i>)	17
4.2	Pengukuran Biomassa <i>A.niger</i> dan <i>R.oryzae</i> Pada Berbagai pH Media	18
4.3	Penentuan Aktivitas Proteolitik Kapang Secara Semikuantitatif Pada Media <i>Skim Milk Agar</i> (SMA)	19
4.4	Produksi Protease.....	20
 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	24
5.2	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA		25
LAMPIRAN		30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Mekanisme Katalitik Pemecahan Protein oleh Karboksipeptidase	4
4.1 Hubungan Antara Jumlah Spora <i>A. niger</i> dan <i>R. oryzae</i> (sel/ml) dengan Waktu Perhitungan Spora	17
4.2 Hubungan Antara pH Media dengan Berat Kering (biomassa) Kapang <i>A. niger</i> dan <i>R. oryzae</i>	18
4.3 Aktivitas Protease dari <i>A. niger</i> dan <i>R. oryzae</i> Pada Berbagai Variasi Konsentrasi Substrat	21
4.4 Hubungan Antara Aktivitas Protease dengan Waktu Pemanenan Enzim.	22
Q.1 Zona Bening Isolat <i>A. niger</i> pada Media SMA Umur 48 Jam	35
Q.2 Zona Bening Isolat <i>R. oryzae</i> pada Media SMA Umur 48 Jam	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Daun Kedelai Edamame	8

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Komposisi Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	30
B. Komposisi Media <i>Potato Dextrose Broth</i> (PDB)	30
C. Komposisi Media <i>Skim Milk Agar</i> (SMA)	30
D. Komposisi Buffer Sitrat pH 2,5 – 6	30
E. Komposisi Basal Mineral Mandel.....	31
F. Komposisi <i>Trace Element Solution</i> (TES)	31
G. Kepadatan Jumlah Spora <i>A. niger</i>	31
H. Kepadatan Jumlah Spora <i>R. oryzae</i>	31
I. Hasil Pengujian Seleksi Semikuantitatif <i>A. niger</i> dan <i>R. oryzae</i> pada Medium <i>Skim Milk Agar</i> (SMA)	32
J. Hasil Pengukuran Berat Kering Miselium Kapang <i>A. niger</i> Pada Media <i>Potato Dextrose</i> (PD) Broth.....	32
K. Hasil Pengukuran Berat Kering Miselium Kapang <i>R. oryzae</i> Pada Media <i>Potato Dextrose</i> (PD) Broth	32
L. Tabulasi Produksi Protease Oleh <i>A. niger</i> pada berbagai konsentrasi substrat (%) daun kedelai edamame selama 96 Jam Produksi.....	32
M. Tabulasi produksi protease oleh <i>R. oryzae</i> pada berbagai konsentrasi substrat (%) daun kedelai edamame selama 96 Jam Produksi	33
N. Tabulasi Produksi Protease oleh <i>A. niger</i> pada Konsentrasi Substrat Daun Kedelai Edamame (2,5%) Dihitung Berdasarkan Waktu Pemanenan.....	33
O. Tabulasi Produksi Protease oleh <i>R. oryzae</i> Pada Konsentrasi Substrat Daun Kedelai Edamame (4,5%) Dihitung Berdasarkan Waktu Pemanenan	34
P. Hasil Perhitungan Total Protein dalam Daun Kedelai Edamame Berdasarkan Uji Kjeldhal.....	34