

DOSEN MUDA



LAPORAN PENELITIAN

**PRODUKSI ENZIM KITIN DEASETILASE
ISOLAT LOKAL UNTUK BIOKONVERSI KITIN
MENJADI KITOSAN**

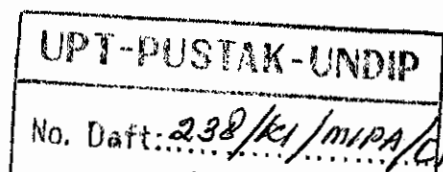
Oleh:

**Sri Pujiyanto, SSi, MSi
Dra. Susiana Purwantisari, MSi
R.S. Ferniah, SSi, MSi**

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor: 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005 Tanggal 11 April 2005

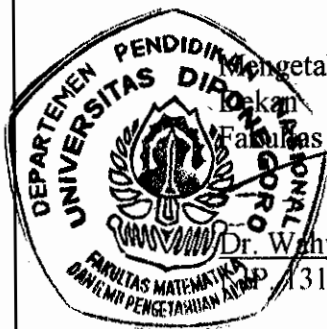
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

NOVEMBER, 2005



**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA**

1. a. Judul Penelitian : Produksi Enzim Kitin Deasetilase Isolat Lokal untuk Biokonversi Kitin menjadi Kitosan
- b. Kategori Penelitian : Penelitian untuk Pengembangan IPTEKS
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Sri Pujiyanto, SSi, MSi
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Gol/NIP : Penata Muda/IIIA/132 257 832
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi
- f. Universitas : Universitas Diponegoro
- g. Bidang Ilmu yang Diteliti : MIPA/Biologi
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 orang
4. Lokasi Penelitian : Lab. Mikrobiologi Jurusan Biologi Undip
5. Jangka waktu Penelitian : 7 Bulan
6. Biaya yang Diperlukan : Rp. 6.000.000,00 (Enam Juta Rupiah)



Mengetahui

dan

Fakultas MIPA Undip

Dr. Wahyu Setia Budi, MS

NIP. 131 459 438

Semarang November 2005

Ketua Peneliti

Sri Pujiyanto, SSi, MSi

NIP. 132 257 832



Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian UNDIP

Dr. dr. Iman Riwanto, SpBd

NIP. 130 529 454

RINGKASAN

PRODUKSI ENZIM KITIN DEASETILASE ISOLAT LOKAL UNTUK BIOKONVERSI KITIN MENJADI KITOSAN (Sri Pujiyanto, Susiana Purwantisari dan R.S. Siti Ferriah, 2005. 20 halaman).

Enzim kitin deasetilase yang dihasilkan oleh mikroorganisme memiliki potensi yang sangat besar untuk biokonversi kitin menjadi kitosan. Kitosan merupakan bahan yang memiliki potensi besar untuk digunakan dalam bidang pangan, kesehatan, farmasi maupun industri. Penelitian tentang enzim kitin deasetilase khususnya dari isolat-isolat lokal masih sangat langka, sehingga perlu dilakukan eksplorasi tentang kemampuan produksi enzim kitin deasetilase ini, khususnya dari bakteri isolat lokal.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat unggul bakteri penghasil enzim kitin deasetilase serta menguji kemampuan isolat tersebut dalam memproduksi enzim kitin deasetilase.

Isolasi bakteri penghasil kitin deasetilase menggunakan medium selektif Agar Kitin. Produksi enzim dilakukan pada media produksi dengan mengukur aktivitasnya setiap tiga jam. Aktivitas enzim kitinase diuji berdasarkan jumlah glukosamin yang dihasilkan dengan metode Tokuyasu (1996). Suhu dan pH optimum enzim ditentukan dengan menguji aktivitas enzim pada berbagai suhu dan PH.

Hasil penelitian diperoleh dua isolat bakteri penghasil enzim kitin deasetilase yaitu isolat ALR-1 dan isolat PS yang memiliki aktivitas tinggi. Waktu produksi enzim kitin deasetilase isolat ALR-1 dan isolat PS adalah 27 jam. Enzim yang dihasilkan kedua isolat tersebut memiliki suhu optimum 60⁰C dan pH optimum 7.

(Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro, Semarang Nomor: 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005 Tanggal 11 April 2005)

SUMMARY

CHITIN DEACETYLASE PRODUCTION BY LOCAL ISOLATES FOR THE BIOCONVERSION OF CHITIN BECOME CHITOSAN (Sri Pujiyanto, Susiana Purwantisari and R.S. Siti Ferniah. 2005. 20 page)

Chitin deacetylase have very big potency for the bioconversion of chitin become chitosan. Chitosan represent materials owning big potency to be used in the field of food, health, industry and also pharmacy. Research about chitin deacetylase specially from local isolates still very scarce, so that require to be explore about ability produce this enzyme, specially from local isolate bacterium.

This research aim to get chitin deacetylase producer bacterium and also test ability the isolates in producing chitin deacetylase.

Selective medium chitin agar are used to get chitin deacetylase producer. Chitin deacetylase activity tested pursuant to amount of yielded glukosamin with Tokuyasu method (1996). Optimum temperature and pH enzyme determined with testing enzyme activity at various temperature and pH.

Result of research obtained two chitin deacetylase producer bacterium isolat that are ALR-1 and PS. These isolates are produce chitin deacetylase optimum at 27 hours. Their enzymes are optimum at 60 °C and pH 7.

(Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro, Semarang. Nomor: 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005 Tanggal 11 April 2005)

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala karuniaNya, sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun laporan ini yang berjudul “Produksi Enzim Kitin Deasetilase Isolat Lokal untuk Biokonversi Kitin menjadi Kitosan”

Pada kesempatan ini tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Proyek peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini.
2. Ketua Lembaga Penelitian Undip, yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian ini
3. Kepala Lab. Mikrobiogenetika Jurusan Biologi fakultas MIPA Undip
4. Teman-teman sesama peneliti di Lab Mikrobiogenetika, atas sumbang sarannya.
5. Semua pihak yang turut membantu baik secara langsung ataupun tidak langsung

Saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Semarang, November 2005

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN <i>SUMMARY</i>	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMFIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	9
IV. METODE PENELITIAN.....	10
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	15
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1	Produksi enzim kitin deasetilase isolat unggulan dalam medium cair selama 36 jam inkubasi 12
Tabel 2	Aktivitas enzim isolate unggulan pada berbagai suhu 14
Tabel 3	Aktivitas enzim kitin deasetilase pada berbagai pH..... 16

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1	Pola produksi enzim kitin deasetilase isolat ALR-1 selama 36 jam inkubasi 12
Gambar 2	Pola produksi enzim kitin deasetilase isolat PS selama 36 jam inkubasi 13
Gambar 3	Aktivitas enzim kitin deasetilase isolat ALR-1 pada berbagai suhu inkubasi 15
Gambar 4	Aktivitas enzim kitin deasetilase isolat PS pada berbagai suhu inkubasi 15
Gambar 5	Aktivitas enzim kitin deasetilase isolat ALR-1 pada berbagai pH . 16
Gambar 6	Aktivitas enzim kitin deasetilase isolat PS pada berbagai pH 17

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1	Personalia tenaga peneliti..... 21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kitosan merupakan derivat kitin, yang merupakan biopolimer paling melimpah kedua di alam setelah selulosa. Senyawa kitin merupakan polimer dari N-asetil-D-glukosamin yang merupakan komponen utama dinding sel jamur, serta eksoskeleton hewan invertebrata laut seperti udang dan kepiting. Kitosan telah secara luas digunakan dalam berbagai industri misalnya: industr. pangan sebagai pelapis (*coating*) buah-buahan untuk menghambat respirasi (Ghaouth *et al.*, 1992), penjernih sari buah, sumber serat dan senyawa anti mikroba (Manulang, 2000). Di dalam industri kosmetik, kitosan digunakan sebagai bahan sampo, kondisioner, pelembab atau lotion. Kitosan dapat digunakan dalam bidang medis antara lain sebagai anti koagulan darah, anti tumor, kulit buatan (Olson *et. al.*, 1988) mempunyai sifat hipokolesterolemia sehingga dapat menurunkan kolesterol (Rismana, 2004). Kitosan juga dapat digunakan sebagai bahan lensa kontak karena memiliki permeabilitas yang tinggi terhadap oksigen, sebagai media imobilisasi enzim, untuk kolom kromatografi, digunakan dalam penelitian biologi molekuler sebagai marker (MacLaughlin *et. al.*, 1998) maupun sebagai flokulan kationik untuk pengolahan limbah maupun sebagai pengkelat logam berat.

Kitosan merupakan senyawa yang banyak memiliki manfaat, sehingga biosintesis kitosan merupakan hal yang sangat penting. Pembuatan kitosan biasanya dilakukan dengan cara deasetilasi kitin secara kimiawi dengan menggunakan alkali misalnya NaOH. Namun demikian pembuatan kitosan secara kimiawi ini memiliki kelemahan. Kelemahan utama pembuatan kitosan secara kimiawi adalah terdegradasinya rantai polisakarida yang tidak bisa dikendalikan sehingga kualitas kitosan yang dihasilkan juga tidak konstan. Padahal, kitosan dengan kemurnian tinggi sangat diperlukan untuk keperluan tertentu misalnya dalam bidang medis untuk terapi anti kanker (IGB, 2002)

Alternatif lain pembuatan kitosan adalah secara enzimatik dengan cara deasetilasi (pemotongan gugus asetil) menggunakan enzim kitin deasetilase. Enzim ini umumnya dihasilkan oleh mikroorganisme seperti *Absidia coerulea*

(Gao *et al.*, 1995), *Colletotricum lindemuthianum* (Hekmat *et. al.*, 2003 dan Tokuyasu *et al.*, 1997), *Mucor rouxii* (Soltani *et. al.* , 2002 dan Martinou *et. al.*, 1998). Produksi kitosan secara enzimatik ini memiliki keunggulan yaitu selain lebih ekonomis, juga dapat diperoleh kitosan dengan kemurnian tinggi sehingga dapat diaplikasikan dengan baik di dalam bidang kosmetik, medis atau farmasi.(Cheng and Kuen Li, 2000).

Untuk mendapatkan enzim kitin deasetilase maka diperlukan isolat unggul yang mampu memproduksi enzim dengan jumlah dan aktivitas yang tinggi. Isolat demikian dapat diperoleh melalui proses *screening* dari sampel yang mengandung sumber kitin tinggi misalnya dari tempat pembuangan limbah kulit udang. Isolat-isolat unggul ini kemudian diuji kemampuan produksi maupun aktivitas enzim kitin deasetilasena.

1.2. Perumusan Masalah

Enzim kitin deasetilase yang dihasilkan oleh mikroorganisme memiliki potensi yang sangat besar untuk biokonversi kitin menjadi kitosan guna memperoleh kitosan dengan kualitas tinggi. Akan tetapi, penelitian tentang enzim kitin deasetilase khususnya dari isolat-isolat lokal masih sangat langka, sehingga perlu dilakukan eksplorasi tentang kemampuan produksi enzim kitin deasetilase ini, khususnya dari bakteri isolat lokal.