

**KARAKTERISASI ENZIM KITINASE DARI ISOLAT  
BAKTERI KITINOLITIK ASAL AIR LAUT KABUPATEN PADANG PARIAMAN  
UNTUK PENGOLAHAN BAHAN PAKAN TERNAK UNGGAS**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**ELFI SYUKRINA. F  
03 162 096**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2009**

**KARAKTERISASI ENZIM KITINASE DARI ISOLAT BAKTERI  
KITINOLITIK ASAL AIR LAUT KABUPATEN PADANG PARIAMAN  
UNTUK PENGOLAHAN BAHAN PAKAN TERNAK UNGGAS**

Elfi Syukrina. F, di bawah bimbingan  
Dr. Ir. Maria Endo Mahata, MS dan Dr. Ir. Hj. Wizna, MS  
Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan  
Universitas Andalas Padang, 2009

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengkarakterisasi sifat enzim kitinase isolat unggul 9A dan 10B yang berasal dari air laut Kabupaten Padang Pariaman untuk pengolahan pakan ternak unggas. Metode yang digunakan dalam bentuk percobaan laboratorium secara deskriptif. Peubah yang diamati adalah Aktivitas spesifik (U/mg), pH optimum, pH stabilitas, suhu optimum, suhu stabilitas, pengaruh kation terhadap aktivitas enzim kitinase.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan Aktivitas spesifik kitinase ekstraseluler isolat 9A adalah 1.875 U/mg, dan isolat 10B 2.12 U/mg. pH optimum 9A dan 10B yaitu 6, sedangkan pH stabilitas untuk 9A 3 – 6, dan 10B 4 – 7. Suhu optimum isolat 9A 30°C dan 10B 40°C, sedangkan suhu stabilitas isolat 9A 20 - 60°C, sedangkan isolat 10B 20 - 50°C. Kation  $Fe^{2+}$ , dan  $Mg^{2+}$  dapat menaikkan aktivitas isolat 9A secara berturut-turut 481.82%, 118.18% dan 10B 123.33%, 141.67%. Kation  $Co^{2+}$  menurunkan aktivitas isolat 9A sebesar 85.45% kation  $Co^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  dan  $Zn^{2+}$  menurunkan aktivitas isolat 10B berturut-turut 78,67%, 20% dan 10%.

Kata kunci: Bakteri kitinolitik, kitinase, karakter enzim.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Laut merupakan habitat mikroorganisme bakteri, virus, kapang, jamur mulai dari pantai, permukaan laut, sampai pada air laut yang tidak tembus cahaya matahari. Di laut banyak terdapat hewan arthropoda (udang, kepiting) yang secara berkala mengganti kulitnya menjadi kulit baru. Kitin merupakan senyawa utama yang menyusun kulit arthropoda, dan bersama protein, garam  $\text{CaCO}_3$ , membentuk senyawa kompleks untuk melindungi diri dari mangsanya. Beberapa spesies bakteri kitinolitik yang berasal dari air laut di beberapa tempat di dunia telah dilaporkan diantaranya genus *Vibrio*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Alteromonas*, *Flavobacterium*, *Spirillum*, *Moraxella*, *Pasteurella* dan *Photobacterium*. Genus-genus ini dilaporkan mendekomposisi kitin pada kutikel kepiting (Vogan *et al.*, 2002).

Secara geografis Kabupaten Padang Pariaman sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Agam, sebelah Selatan dengan Kota Padang, sebelah Timur dengan Kabupaten Solok dan Tanah Datar dan sebelah Barat dengan Samudera Indonesia. Kabupaten Padang Pariaman memiliki laut yang luas dengan panjang garis pantai 60,50 Km. Menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Padang Pariaman (2006) produksi udang diwilayah laut Kabupaten Padang Pariaman adalah 325.20 ton/ th, kepiting 322.20 ton/ th. Sejauh ini belum ada laporan tentang eksplorasi mikroorganisme asal air laut di wilayah ini.

Limbah udang merupakan limbah dari hasil pengolahan udang beku untuk ekspor dan udang kupas untuk kebutuhan lokal. Limbah udang terdiri dari kepala,

kulit tubuh, dan ekor. Menurut Moelyanto (1984) dari udang segar diperoleh 30-70% limbah udang. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil udang terbesar di Asia Tenggara (Hall and De silva, 1992). Pada tahun 2004 produksi udang Indonesia sebesar 240.000 ton (Biro pusat statistik 2004).

Limbah udang dapat dijadikan pakan ternak unggas karena mengandung protein yang tinggi antara 26,6- 63,8% (*Animal feed resources information system* 2000). Protein yang terdapat pada limbah udang terikat dalam bentuk senyawa kompleks protein, kitin dan garam  $\text{CaCO}_3$  (Carroad and Tom, 1978 ; Knor,1991; *Animal feed resources information system* 2000). Limbah udang mengandung kitin sebesar 17% (Watkins *et al.*, 1982). Kandungan kitin limbah udang yang tinggi merupakan kendala dalam pemanfaatannya sebagai bahan pakan ternak unggas, karena dalam saluran pencernaan unggas sedikit dihasilkan enzim kitinase untuk mencerna kitin (Otuka and Mitz, 1970). Sehingga pemamfaatannya belum maksimal karena disaluran cerna unggas enzim kitinase dihasilkan dalam jumlah sedikit.

Berbagai pengolahan telah dilakukan oleh peneliti terdahulu untuk meningkatkan nilai manfaat limbah udang seperti pengolahan fisika dengan cara merebus pada air mendidih (Andrias dkk 1984), secara fisiko-kimia menggunakan garam (NaCl 5%), asam ( $\text{CH}_3\text{COOH}$  5%), kombinasi garam dan asam (NaCl+  $\text{CH}_3\text{COOH}$  5%) dan dilanjutkan dengan pengukusan selama 48 jam (Filawati, 2003), dan secara biologi dengan fermentasi menggunakan *effective microorganisme* 4 (Syahrani, 2004), pengolahan kitin limbah udang melalui hidrolisis enzim kitinase belum banyak dilakukan. Enzim kitinase merupakan enzim yang menghidrolisis senyawa kitin menjadi senyawa sederhananya N-

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan pada penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Aktivitas spesifik kitinase ekstraseluler isolat 9A adalah 1,875 Unit/mg dan 10B 2,12 Unit/mg.
2. pH optimum kitinase dari isolat 9A dan 10B terdapat pada pH yang sama yaitu pH 6, sedangkan pH stabilitas untuk 9A 3 – 6 dan 10B pH 4 – 7.
3. Suhu optimum kitinase isolat 9A adalah 30°C, 10B pada suhu 40°C, sedangkan suhu stabilitas dari isolat 9A 20 sampai 60°C, sedangkan isolat 10B pada suhu 20 - 50°C.
4. Kation  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  dapat menaikkan aktivitas kitinase dari ke 2 isolat 9A (481,82%, 118,18%) dan 10B (123,33%, 141,67%). Kation  $\text{Co}^{2+}$  dapat menurunkan aktivitas dari isolat 9A sebesar 85,45%, kation  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Zn}^{2+}$  menurunkan aktivitas pada isolat 10B secara berturut-turut sebesar 78,67%, 20% dan 10%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, H. 2005. Pengujian Aktivitas Immunoenhancing Oligomer Kitin yang Diproduksi secara Enzimatis . Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor. 45 PP.
- Andrias, M.P., L.D, Iskandar, D. Bertha, Rehana dan Syafrudin. 1984. Pengembangan Pemanfaatan Limbah udang beku untuk Makanan Ternak. Komunikasi No. 88. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Ujung Pandang.
- Animal Feed Resources Information System*. 2000. Shrimp Waste. <http://www.Foo.Org/ag/AGA/AGAP/FRG/Afris/data/735.hmt>. ( Diakses Juni 2006)
- Banat, B.M.A.A., Y. Kameyana, T. Yoshioka, and D. Koga. 1999. Purification and Characterization of a 54 KDa chitinase from *Bombyx mori*. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* Volume 29, Issue 6:537-547.
- Bassler, B. L., C. Yu, Y.C. Lee, and S. Roseman. 1991. Chitin utilization by marine bacteria : degradation and catabolims of chitin oligosaccharides by *Vibrio funisii*. *J. Biol. Chem.* Vol. 266 : 24276-24286.
- Biro Pusat Statistik. 2004. Statistik perdagangan Luar Negeri Indonesia. Produksi dan Eksport. Biro Pusat Statistik Jakarta.
- Biro Pusat Statistik. 2005. Statistik perdagangan Luar Negeri Indonesia. Produksi dan Eksport. Biro Pusat Statistik Jakarta.
- Carroard, P.A., and R.A. Tom. 1978. Bioconuersion of shelfish chitin wastes. process conception and selection of microognanism. *J. Food. Sci.* 43-1158.
- Dahiya.N., R.P. Tewari, and G.S. Hoondal. 2005. Chitinase from *Enterobacter* sp. NRG 4 : Its purification, characterization and reaction pattern effect. *J. Biotechnol.* Vol. 8 (2) : 134-145.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Padang Pariaman. (2006). Kabupaten Padang Pariaman Dalam Angka.
- Ensminger, E.M, and G.C. Olentine. 1990. Feed & Nutrition Complete St.Fd. The Ensminger Publishing Company Danville.
- Filawati, 2003. Pengolahan Limbah Udang Secara Fisika Kimia dan Pengaruh Pemanfaatannya Dalam Ransum Terhadap Penampilan Produksi Ayam Petelur. Tesis Program Pasca Sarjana, Universitas Andalas, Padang.