

**KAJIAN AKTIVITAS ENZIM SELULASE, PERUBAHAN KANDUNGAN  
SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR KULIT BUAH COKLAT YANG  
DIFERMENTASI DENGAN BEBERAPA KAPANG SELULOLITIK**

**SKRIPSI**

*Oleh :*

**YOSI FERMILA**

03 162 017



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2008**

**KAJIAN AKTIVITAS ENZIM SELULASE, PERUBAHAN KANDUNGAN  
SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR KULIT BUAH COKLAT YANG  
DIFERMENTASI DENGAN BEBERAPA KAPANG SELULOLITIK**

Yosi Fermila, dibawah bimbingan  
Dr. Ir. Nuraini, MS dan Prof. Dr. Ir. Yose Rizal, MSc  
Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang 2008

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian aktivitas enzim selulase, perubahan kandungan serat kasar dan protein kasar dari kulit buah coklat yang difermentasi dengan beberapa kapang selulolitik (*Penicillium sp*, *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*). Bahan yang digunakan adalah kulit buah coklat dan ampas tahu sebagai substrat dan kapang yang digunakan adalah kapang selulolitik yaitu *Penicillium sp*, *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yaitu A = *Penicillium sp*, B = *Aspergillus niger* dan C = *Trichoderma viride*. Peubah yang diamati adalah aktivitas enzim selulase, perubahan kandungan serat kasar dan protein kasar. Pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati dianalisa dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil uji keragaman menunjukkan bahwa aktivitas enzim selulase, penurunan kandungan serat kasar dan peningkatan protein kasar dari fermentasi dengan *Penicillium sp* berbeda sangat nyata ( $p < 0.01$ ) dibandingkan dengan fermentasi dengan *Trichoderma viride* dan *Aspergillus niger*. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa aktivitas enzim selulase, penurunan kandungan serat kasar dan peningkatan kandungan protein kasar dari fermentasi dengan *Penicillium sp* sangat nyata ( $p < 0.01$ ) lebih tinggi dari fermentasi dengan *Trichoderma viride* dan *Aspergillus niger*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fermentasi dengan *Penicillium sp* menunjukkan perlakuan terbaik karena dapat menghasilkan aktivitas enzim selulase, penurunan serat kasar, serta peningkatan protein kasar lebih tinggi dibandingkan fermentasi dengan *Trichoderma viride* dan *Aspergillus niger*. Fermentasi kulit buah coklat dengan *Penicillium sp* menghasilkan aktivitas enzim selulase 30.86 Unit/ml, penurunan kandungan serat kasar sebanyak 34.10% (dari 24.02% menjadi 16.47%) dan peningkatan kandungan protein kasar sebanyak 44.96% (dari 17.66% menjadi 26.47%).

Kata kunci : kulit buah coklat, ampas tahu, kapang selulolitik, aktivitas enzim selulase, perubahan kandungan serat kasar dan protein kasar.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam suatu usaha peternakan. Pakan yang berkualitas baik pada saat ini harganya relatif mahal karena bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum tersebut penggunaannya masih bersaing dengan manusia dan masih diimpor seperti jagung. Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dicari pakan alternatif, salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah hasil pertanian yang ketersediaannya cukup banyak, diantaranya adalah kulit buah dari tanaman coklat (*Theobroma cacao* L.). Kulit buah coklat cukup berpotensi untuk dijadikan sebagai pakan ternak di Sumatera Barat. Berdasarkan data Dinas Perkebunan Sumatera Barat (2006) produksi buah coklat mencapai 14641 ton dengan luas areal perkebunan 31470 hektar. Buah coklat terdiri dari kulit 74%, biji 24% dan plasenta 2% (Wawo, 2008), sehingga dapat diperkirakan produksi kulit buah coklat pada tahun 2006 sebanyak 10834 ton dan akan terus meningkat seiring dengan program pengembangan tanaman coklat di Sumatera Barat.

Berdasarkan Analisis Laboratorium Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas (2007) kandungan zat makanan kulit buah coklat berdasarkan persentase bahan kering adalah protein kasar 11.71%, lemak 5.05 % dan BETN 39.56%, tetapi kandungan serat kasar tinggi 26.79%. Adapun komponen penyusun serat kasar dari kulit buah coklat adalah selulosa 36.23%, hemiselulosa 1.14% dan lignin 27.95% (Amirroenas, 1990). Oleh karena itu penggunaan kulit buah coklat pada ayam pedaging terbatas hanya sampai level 5% dalam ransum yang tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan.

sedangkan penggunaan diatas level tersebut dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan (Zainuddin dkk, 1995).

Agar pemanfaatan kulit buah coklat lebih maksimal pada ternak unggas maka kandungan serat kasar terutama selulosa dari kulit buah coklat harus diturunkan. Untuk itu dilakukan fermentasi dengan kapang selulolitik yaitu kapang yang tinggi aktivitas enzim selulasenya (Enari, 1983). Kapang selulolitik yang digunakan adalah kapang *Penicillium sp*, *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*. Kapang-kapang ini selain menghasilkan enzim selulase juga dapat menghasilkan enzim protease. Enzim selulase merupakan suatu kompleks enzim yang terdiri dari beberapa enzim yang bekerja bertahap atau bersama-sama menguraikan selulosa menjadi glukosa (Hardjo dkk, 1989), sedangkan enzim protease adalah enzim yang dapat menguraikan protein menjadi asam-asam amino (Afrianti, 2004).

Kulit buah coklat sebelum difermentasi terlebih dahulu dicampur dengan ampas tahu sebagai sumber nitrogen. Kandungan zat makanan ampas tahu berdasarkan bahan kering adalah protein kasar 25.66%, serat kasar 12.73%, lemak 5.52% dan BETN 40.44% (Hasil Analisis Laboratorium Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, 2007).

Kemampuan dari setiap spesies kapang berbeda-beda dalam menghasilkan enzim selulase tergantung pada jenis kapang, dosis inokulum dan komposisi substrat yang digunakan (Fardiaz, 1992). Ampas sagu ditambah dedak yang difermentasi dengan beberapa kapang selulolitik (*Penicillium sp*, *Trichoderma koningii* dan *Aspergillus niger*) yang telah dilakukan oleh Syaf (2001) ternyata fermentasi dengan kapang *Penicillium sp* yang terbaik karena lebih tinggi

meningkatkan kandungan protein kasar (6.37% menjadi 14,65%) dan menurunkan kandungan serat kasar (16.29% menjadi 10.35%) dibandingkan fermentasi dengan kapang *Trichoderma koningii* dan *Aspergillus niger*.

Fermentasi kulit buah coklat dengan beberapa kapang selulolitik (*Penicillium sp*, *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*) terhadap aktivitas enzim selulase, perubahan kandungan serat kasar dan protein kasar belum diketahui.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Bagaimana aktivitas enzim selulase, perubahan kandungan serat kasar dan protein kasar dari kulit buah coklat yang difermentasi dengan beberapa kapang selulolitik (*Penicillium sp*, *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*) ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian aktivitas enzim selulase, perubahan kandungan serat kasar dan protein kasar dari kulit buah coklat yang difermentasi dengan beberapa kapang selulolitik (*Penicillium sp*, *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*).

### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah aktivitas enzim selulase, perubahan kandungan serat kasar dan protein kasar lebih tinggi pada fermentasi kulit buah coklat dengan kapang *Penicillium sp* dibandingkan dengan kulit buah coklat fermentasi dengan kapang *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa fermentasi kulit buah coklat dengan kapang *Penicillium* sp merupakan perlakuan terbaik dibandingkan fermentasi dengan kapang *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* karena aktivitas enzim selulase, penurunan kandungan serat kasar dan peningkatan kandungan protein kasar lebih tinggi. Pada kondisi ini didapatkan aktivitas enzim selulase 30.86 Unit/ml, penurunan kandungan serat kasar sampai dengan 34,10% dan peningkatan kandungan protein kasar sampai dengan 44.96%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abe, J.I., Y. Takeda and S. Hizakurri. 2003. Action of glukomylase from *Aspergillus niger* on phosphorylated substrat. *Biochemica et Biophysica Acte (BBA)/Protein Structure and Molecular Enzymologi*, 703(1), P, 26-33.
- Afrianti, L.H. 2004. Keunggulan makanan fermentasi. <http://www.Pikiran-Rakyat.Com/Cetak/0604/24/Cakrawala/indeks.htm>. Diakses tanggal 27 Januari 2008. Pukul 13.30-15.40 WIB.
- Ahari, A. 2008. Penentuan beberapa kondisi optimum produksi enzim selulase oleh jamur *Penicillium vermiculatum* dengan 9AA1 pada medium semi padat dedek padi (metoda Koji). Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati. <http://digilib-bi.iitb.ac.id/go.php?id=jbptitbbi-gdi-SI-1996.afdilaahar-748>. Diakses tanggal 29 Januari 2008. Pukul 19.00-20.00 WIB.
- Amirroenas, D.E. 1990. Mutu ransum berbentuk pellet dengan bahan serat biomassa pod coklat (*Theobroma cacao* L) untuk pertumbuhan sapi perah jantan. Thesis Magister. Fakultas Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Ed V. PT. Gramedia. Jakarta.
- Anggraini, R. 2008. Penentuan kapang penghasil enzim selulase menggunakan tongkol jagung sebagai substrat. Skripsi. Fakultas peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Di terjemahkan oleh Adiono dan H. Purnomo. Penerbit Univesitas Indonesia Press, Jakarta.
- BPPT. 2007. Kakao (*Theobroma cacao* L). <http://lc.bppt.go.id/ipitek>. Diakses tanggal 11 Januari 2008. Pukul 15.20-17.00 WIB.
- Brook, E.J., W.R. Standon and Walbrige. 1969. Fermentation methods for protein enrichment of cassava. *Biotechnology. Bioengineering* ; 11, 1271-1284.
- Crampton. E.W and L.E. Harris. 1986. Applied Animal Nutrition. 2th Ed. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Derianti, L. 1996. Pengaruh pemakaian bungkil inti sawit sebagai pengganti sebagian bungkil kedelai dalam ransum terhadap pertumbuhan ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.