

PENENTUAN AKTIVITAS ENZIM SELULASE DARI STRAIN LOKAL *Aspergillus* spp. TERMOTOLERAN

Miranti, Atria Martina, Silvera Devi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia. Email: mirantimira37@yahoo.com

ABSTRACT

Thermotolerant microorganism are microorganisms that can live at temperatures of 20°C to 50°C temperature, therefore the enzymes produced by microorganisms can be used in various industrial fields. One example is the enzyme cellulase produced by a local strain of *Aspergillus* spp. Cellulase enzymes to hydrolyze cellulose to break the bond β -1, 4 glycoside into a reducing sugar. The production of cellulase enzymes from the strains fungus *Aspergillus* sp1 TT, *Aspergillus* sp1, *Aspergillus fumigatus* KK, *Aspergillus fumigatus* KP and *Aspergillus fumigatus* TT uses a carbon source carboxymethyl cellulose (CMC) with two variations of temperature 45°C and 50°C. Cellulase enzyme activity assay was determined by Nelson-Somogyi method. The analysis showed the activity of cellulase enzyme from *Aspergillus fumigatus* KK at least 45°C higher temperatures ($2,29 \times 10^2 \pm 0,005$) units/mL. At a temperature of 50°C cellulase enzyme activity, where *Aspergillus* sp1 TT has the highest activity of cellulase enzymes by enzyme activity ($1,38 \times 10^3 \pm 0,0003$) units/mL.

Key words: Aspergillus spp, Cellulase, Production of Cellulases

ABSTRAK

Mikroorganisme termotoleran adalah mikroorganisme yang dapat hidup pada suhu 20°C sampai dengan suhu 50°C, oleh karena itu enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme ini dapat digunakan dalam berbagai bidang industri. Salah satu contohnya adalah enzim selulase yang dihasilkan oleh strain lokal *Aspergillus* spp. Enzim selulase dapat menghidrolisis selulosa dengan memutus ikatan β -1,4 glikosida menjadi gula pereduksi. Produksi enzim selulase dari strain jamur *Aspergillus* sp1 TT, *Aspergillus* sp1, *Aspergillus fumigatus* KK, *Aspergillus fumigatus* KP dan *Aspergillus fumigatus* TT menggunakan sumber karbon karboksimetil selulosa (CMC) dengan dua variasi suhu 45°C dan 50°C. Uji aktivitas enzim selulase ditentukan dengan metode Nelson-Somogyi. Hasil analisis menunjukkan aktivitas enzim selulase dari *Aspergillus fumigatus* KK pada suhu 45°C paling tinggi dengan aktivitas enzim selulasenya ($2,29 \times 10^2 \pm 0,005$) unit/mL. Sedangkan pada suhu 50°C aktivitas enzim selulase tertinggi yaitu *Aspergillus* sp1 TT dengan aktivitas enzimnya ($1,38 \times 10^3 \pm 0,0003$) unit/mL.

Kata kunci: Aspergillus spp, Produksi selulase, Selulase

PENDAHULUAN

Pada umumnya proses penggunaan enzim dalam bidang industri dilakukan pada suhu tinggi (50°C-100°C) sehingga dikenal sebagai enzim termotabil. Enzim termotabil dapat dihasilkan dari beberapa mikroorganisme termofilik seperti jamur dan bakteri. Jenis jamur yang dapat tumbuh di atas suhu 45°C dapat dibagi ke dalam dua kelompok yaitu termofilik dan termotoleran. Jamur termofilik adalah jamur yang dapat tumbuh pada suhu tinggi, optimum diantara 55-60°C, minimum 40°C dan maksimum 75°C. Jamur termotoleran memiliki suhu maksimum mencapai 50°C dan minimum di bawah 20°C. *Aspergillus* adalah salah satu jamur yang dapat ditemukan dari tanah, air, rempah-rempah, kapas, buah-buahan, gandum, jagung, beras, kopi, teh, dan cokelat. *Aspergillus* disamping sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agen pengendali hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Harahap (2009) mendapatkan strain jamur *Aspergillus* spp termotoleran penghasil pektinase dari kulit jeruk dan tanah di kebun jeruk di daerah Bangkinang.

METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan pembuatan media padat *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk peremajaan strain *Aspergillus* spp. Penelitian selanjutnya produksi enzim selulase dari kelima isolat *Aspergillus* spp dalam media produksi cair. Ekstrak kasar enzim selulase dipisahkan dan ditentukan aktivitasnya. Aktivitas enzim selulase ditentukan dalam dua suhu yaitu 45°C dan 50°C. Aktivitas enzim selulase ditentukan dengan menghitung jumlah gula pereduksi yang dibebaskan

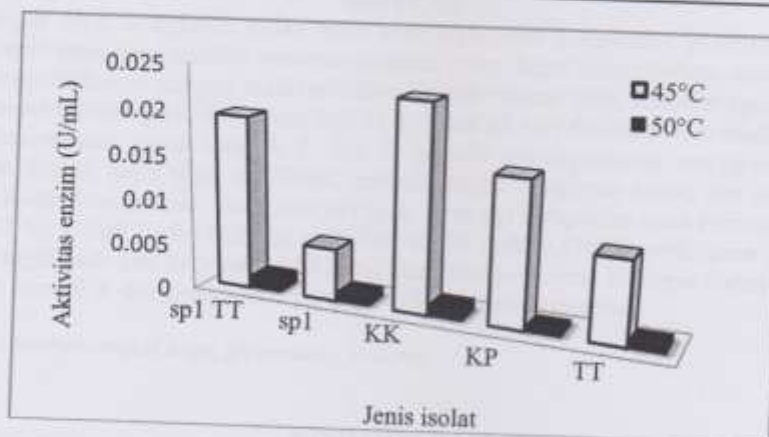
dari selulosa per satuan waktu oleh kerja enzim selulase. Konsentrasi gula pereduksi ditentukan dengan metode Nelson-Somogyi. Data aktivitas enzim dianalisis menggunakan uji Duncan jarak berganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis aktivitas ekstrak kasar selulase dari kelima jamur *Aspergillus* spp ini ditentukan dengan menggunakan metode Nelson-Somogyi. Aktivitas enzim selulase dinyatakan sebagai gula pereduksi yang dilepaskan oleh kerja 1 mL enzim per satuan waktu, dengan substrat CMC 2% dengan kondisireaksi pH 5,5 ; suhu 45°C dan 50°C dan diinkubasi selama 30 menit. Hasil aktivitas dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil Anova dan uji Duncan jarak berganda diketahui bahwa aktivitas enzim selulase jamur *Aspergillus* spp berpengaruh secara nyata pada taraf 5%. Tabel 1 dan Gambar 9 menunjukkan bahwa hasil uji aktivitas enzim selulase pada suhu 45°C dan 50°C berbeda secara nyata ($P < 0,05$) dengan aktivitas enzim selulase tertinggi pada suhu 45°C.

Tabel 1. Aktivitas enzim selulase dari kelima strain jamur pada suhu 45°C dan 50°C.

Nama Strain	Aktivitas Enzim Selulase* (U/mL)	
	45°C	50°C
<i>Aspergillus</i> sp1 TT	0,0193±0,003 ^b	0.0014 ±0,0003^a
<i>Aspergillus</i> sp1	0,0058±0,001 ^a	0.0011±0,0002 ^a
<i>Aspergillus fumigatus</i> KK	0.0229±0,005^c	0.0013±0,0005 ^a
<i>Aspergillus fumigatus</i> KP	0.0161±0,001 ^b	0,0006±0,0003 ^a
<i>Aspergillus fumigatus</i> TT	0,92 x 10 ⁻² ±0,001 ^a	0,0008±0,0002 ^a



Gambar 9. Aktivitas enzim selulase *Aspergillus* spp pada suhu 45°C dan 50°C

Pada suhu 45°C aktivitas enzim selulase dari strain jamur *Aspergillus fumigatus* KK berbeda secara nyata dengan strain jamur *Aspergillus* spp lainnya ($P < 0,05$), dimana *Aspergillus fumigatus* KK memiliki aktivitas tertinggi di antara strain *Aspergillus* spp lainnya, dengan aktivitas (0,0229 ± 0,005) unit/mL. Aktivitas enzim selulase dari *Aspergillus* sp1 TT dan *Aspergillus fumigatus* KP tidak berbeda secara nyata pada tingkat 5% ($P > 0,05$), begitu juga dengan aktivitas enzim selulase *Aspergillus* sp1 dan *Aspergillus fumigatus* TT tidak berbeda secara nyata pada tingkat 5% ($P > 0,05$). Aktivitas enzim selulase terendah terdapat pada isolat *Aspergillus* sp1 dengan aktivitasnya sebesar (0,0058 ± 0,001) unit/mL. Pada suhu 50°C aktivitas enzim selulase tidak berbeda secara nyata antar isolat jamur *Aspergillus* spp ($P > 0,05$), dimana *Aspergillus* sp1 TT mempunyai aktivitas enzim selulase tertinggi dengan aktivitas enzimnya (0,0014 ± 0,0003) unit/mL sedangkan aktivitas enzim selulase terendah terdapat pada isolat *Aspergillus fumigatus* KP dengan aktivitas sebesar (0,0006 ± 0,0003) unit/mL. Suhu dapat mempengaruhi aktivitas enzim, karena suhu berpotensi untuk mempengaruhi struktur tiga dimensi dari enzim dan sekaligus mempengaruhi aktivitas enzim.

KESIMPULAN

1. Aktivitas enzim selulase tertinggi pada suhu 45°C yaitu *Aspergillus fumigatus* KK (0,0229±0,005) unit/mL dan aktivitas enzim selulase tertinggi pada suhu 50°C yaitu *Aspergillus* sp1TT (0,0014±0,0003) unit/mL.
2. Dari kedua suhu diatas aktivitas enzim selulase tertinggi pada suhu 45°C yaitu isolat jamur *Aspergillus fumigatus* KK dengan aktivitas enzim selulasenya(0,0229±0,005) unit/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Cooney dan Emerson. 1964. In Bokhary H A, Sabek A M, Abu-Zinada A H and Fallatah M O. 1984. *Journal of Arid Environments*. 7, 263-274.
- Gandjar, I., Samson, R. A., Oetari, A., Santoso, I., dan Treel-Vermeulen, K. V. D. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Penerbit Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Goenadi, D. H. 2004. Pupuk Super fosfat Hayati. Dikutip Dari: <file:///D:/aspergillus/biosp.asp.htm>. Tanggal Akses 2 Febuari 2011.
- Harahap, I. 2009. Identifikasi dan Skrining Jamur Termotoleran Starain Lokal Penghasil Pektinase dari Kulit Jeruk dan Tanah di Kebun Jeruk. *Skripsi*. FMIPA-UNRI, Pekanbaru.
- Suriawiria, U. 2005. *Mikrobiologi Dasar*. Papas Sinar Sinanti. Jakarta.