

## ABSTRACT

Fungi of the genus *Trichoderma* are soilborne, green-spored ascomycetes that can be found all over the world. *Trichoderma* sp. have been known to be able to attack other fungi, to produce antibiotics that affect other microbes, and to act as biocontrol microbes. *Trichoderma* T.N.C52 and T.N.J63 are isolated from citrus and cocoa plantation soil in Riau. *Trichoderma* LBKURCC 20 and LBKURCC 21 are isolated from Hutan Giam Siak kecil, Bukit Batu. Species of *Trichoderma* producing several fungitoxic cell-wall-degrading enzymes have also been adopted as agents of biological control of plant pathogenic fungi. They produced the cellulases are important to degradation of cellulosic waste. In this research, enzyme produced by fermentation experiments were performed in shake flasks using Carboxymethylcellulose (CMC) as carbon sources and pH 5.5. The incubation time is 72 hours. The activity of enzyme test using CMC as substrate and various temperature. At 35°C, 40°C, and 45°C, activity of enzyme are  $(6.0542 \pm 5.623) \times 10^{-3}$ ;  $(7.3326 \pm 3.3444) \times 10^{-3}$ ; dan  $(1.9958 \pm 1.4780) \times 10^{-2}$ , respectively.

**Keyword** : *Trichoderma*, cellulose, carboxymethylcellulose, green-spored ascomycetes, antibiotic, biocontrol, pathogenic fungi.

## UCAPAN PENGHARGAIAN RINGKASAN TERIMA KASIH

*Trichoderma* sp. merupakan jamur tanah sehingga mudah ditemukan diberbagai macam tanah, di permukaan akar tumbuhan, lahan pertanian bahkan tanah yang miskin nutrient. Dari penelitian terdahulu, ternyata jamur ini mampu menghasilkan enzim selulase yang berperan penting dalam penguraian limbah pertanian yang mengandung selulosa. Selulosa merupakan senyawa seperti serabut, liat, tidak larut di dalam air, dan ditemukan di dalam dinding sel pelindung tumbuhan, terutama pada tangkai, batang, dahan, dan semua bagian berkayu dari jaringan tumbuhan. Selulase merupakan enzim yang mampu menguraikan selulosa dengan cara menghidrolisis ikatan  $\beta$ -1,4 glikosidik menjadi bentuk yang lebih sederhana.

*Trichoderma asperellum* T.N.C52 dan T.N.J63 adalah galur *Trichoderma* yang diisolasi dari tanah perkebunan jeruk dan coklat di Riau. Jamur LBKURCC 20 dan LBKURCC 21 diisolasi dari Hutan Giam Siak Kecil, Bukit Batu.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan suhu dan pH optimal produksi selulase dengan sumber substrat *Carboxymethylcellulose* (CMC). Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas enzim secara kualitatif dan kuantitatif. Untuk mengetahui aktivitas enzim secara kualitatif dilakukan dengan variasi suhu. Aktivitas enzim selulase kualitatif dilihat dari diameter zona bening. Untuk melihat zona bening digunakan indikator *congo red*. Produksi enzim selulase dilakukan menggunakan sumber carbon Carboxymethylcellulose (CMC) pada pH 5.5 dengan waktu inkubasi 72 jam (3 hari). Uji aktivitas enzim dilakukan pada berbagai suhu dan pH 5.5. Aktivitas enzim selulase kuantitatif dimonitor dengan pelepasan gula pereduksi per satuan waktu. Kadar gula pereduksi ditentukan dengan metoda Nelson-Somogyi dengan konsentrasi CMC 2% yang diinkubasi bersama ekstrak kasar enzim selama 30 menit pada berbagai suhu ( $35^{\circ}\text{C}$ ,  $40^{\circ}\text{C}$ ,  $45^{\circ}\text{C}$ ,  $50^{\circ}\text{C}$ ) dan pH 5.5.

Hasil sementara produksi selulase pada media produksi bersubstrat CMC dengan jumlah spora  $\sim 7 \times 10^{12}$  spora/ml menghasilkan nilai aktivitas enzim pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$ ,  $40^{\circ}\text{C}$ , dan  $45^{\circ}\text{C}$  berturut-turut adalah  $(6.0542 \pm 5.623) \times 10^{-3}$ ;  $(7.3326 \pm 3.3444) \times 10^{-3}$ ; dan  $(1.9958 \pm 1.4780) \times 10^{-2}$ .