

ABSTRACT

Fransiska (00000010915)

OPTIMUM CONDITION FOR THE PRODUCTION OF N-ACETYLGLUCOSAMINE FROM *Penaeus monodon* SHELL USING CRUDE AND SEMI-PURE INTRACELLULAR CHITINASE ENZYME FROM *Mucor circinelloides*

Thesis, Faculty of Science and Technology (2019)

(xv + 74 pages; 5 tables; 22 figures; 8 appendices)

Chitin is a natural biopolymer that is found in shrimp shells and can be processed into N-acetylglucosamine which is extensively used as a dietary supplement to treat osteoarthritis, back pain and knee pain. This research was conducted to determine the optimum pH, temperature, substrate concentration and incubation period for the production of N-acetylglucosamine using crude and semi-pure intracellular chitinase enzyme extracted from *Mucor circinelloides*. Chitin was isolated from *Penaeus monodon* shell through demineralization and deproteinization process. Optimum pH was determined by measuring chitinase activity at various pH (3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9). Optimum temperature was determined by measuring chitinase activity at various temperature (30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C and 80°C). Different substrate concentration (0.5%, 1.0%, 1.5% and 2.0%) and incubation period (2, 4, 6 and 24 hours) were used to determine the optimum condition to produce N-acetylglucosamine. The results showed that the crude intracellular chitinase enzyme had an optimum pH of 5 with activity of 4.16 ± 0.07 U/mL and optimum temperature of 60°C with activity of 4.22 ± 0.07 U/mL. The optimum substrate concentration obtained was 0.5% and the optimum incubation period obtained was 6 hours with GlcNAc concentration of 961.6667 ± 9.1287 ppm. The semi-pure intracellular chitinase enzyme had an optimum pH of 4 with activity of 4.75 ± 0.09 U/mL and optimum temperature of 50°C with activity of 5.03 ± 0.08 U/mL. The optimum substrate concentration obtained was 1.5% and the optimum incubation period obtained was 4 hours with GlcNAc concentration of 1150.5556 ± 12.5462 ppm.

Keywords: *N*-acetylglucosamine, *Penaeus monodon*, *Mucor circinelloides*, chitinase enzyme, chitin

References: 126 (2000-2018)

ABSTRAK

Fransiska (00000010915)

KONDISI OPTIMAL UNTUK PRODUKSI N-ASETILGLUKOSAMIN DARI CANGKANG Penaeus monodon DENGAN MENGGUNAKAN ENZIM KITINASE INTRASELULER KASAR DAN SEMI-MURNI DARI Mucor circinelloides

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2019)

(xv + 74 halaman; 5 tabel; 22 gambar; 8 lampiran)

Kitin merupakan biopolymer alami yang ditemukan pada cangkang udang dan dapat diolah menjadi N-asetilglukosamin yang banyak digunakan sebagai suplemen makanan untuk mengobati osteoarthritis, nyeri punggung dan nyeri lutut. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pH, suhu, konsentrasi substrat dan periode inkubasi yang optimal untuk produksi N-asetilglukosamin menggunakan enzim kitinase intraseluler semi-murni yang diekstraksi dari Mucor circinelloides. Kitin diisolasi dari cangkang Penaeus monodon melalui proses demineralisasi dan deproteinasi. pH optimal ditentukan dengan mengukur aktivitas kitinase pada berbagai pH (3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9). Suhu optimal ditentukan dengan mengukur aktivitas kitinase pada berbagai suhu (30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C dan 80°C). Konsentrasi substrat yang berbeda (0,5%, 1,0%, 1,5% dan 2,0%) dan periode inkubasi (2, 4, 6 dan 24 jam) digunakan untuk menentukan kondisi optimum untuk menghasilkan N-asetilglukosamin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enzim kitinase intraseluler kasar memiliki pH optimum 5 dengan aktivitas $4,16 \pm 0,07$ U/mL dan suhu optimum 60°C dengan aktivitas $4,22 \pm 0,07$ U/mL. Konsentrasi substrat optimal yang diperoleh adalah 0,5% dan periode inkubasi optimal yang diperoleh adalah 6 jam dengan konsentrasi N-asetilglukosamin (NAG) $961,6667 \pm 9,1287$ ppm. Enzim kitinase intraseluler semi-murni memiliki pH optimal 4 dengan aktivitas $4,75 \pm 0,09$ U/mL dan suhu optimal 50°C dengan aktivitas $5,03 \pm 0,08$ U/mL. Konsentrasi substrat optimal yang diperoleh adalah 1,5% dan periode inkubasi optimal yang diperoleh adalah 4 jam dengan konsentrasi NAG sebesar $1150,5556 \pm 12,5462$ ppm.

Kata kunci: *N-acetylglucosamine, Penaeus monodon, Mucor circinelloides, chitinase enzyme, chitin*

Referensi: 126 (2000-2018)