

## ABSTRACT

Elita Feby Susanto (00000020443)

### **IMMOBILIZATION OF *Providencia stuartii* CELLS USING POLYURETHANE FOAM AND ITS APPLICATION ON N-ACETYLGLUCOSAMINE PRODUCTION**

Thesis, Faculty of Science and Technology (2020).

(xiii + 65 pages, 15 figures, 5 tables and 9 appendices)

Chitin is a biodegradable polysaccharide naturally found in shrimp shells, which can be converted into glucosamine that has been used extensively for treating joint damages. N-acetylglucosamine is one form of glucosamine that is specifically produced by fermentation of chitin using chitinolytic microorganisms. A research on the production of N-acetylglucosamine using *Providencia stuartii* cells immobilized on polyurethane foam (PUF) by entrapment method has not been conducted. This research was conducted to determine the optimum PUF size, PUF : growth medium ratio (w/v), as well as the optimum fermentation cycle for the production of N-acetylglucosamine by the fermentation of shrimp shells powder obtained from *Penaeus vannamei* using PUF-immobilized *P. stuartii* cells. The PUF size of 2.0 x 2.0 x 2.0 cm and PUF : growth medium (w/v) ratio of 1:200 were determined as the optimum treatments that produced as much as  $242422.22 \pm 11383.87$  ppm N-acetylglucosamine, and hence were utilized for the repeated fermentation cycles in the second stage research. Each fermentation cycle was conducted for 4 days at the temperature of 37°C and pH of 7 with periodic shaking. From a total of four fermentation cycles, the highest N-acetylglucosamine concentration of  $228900.00 \pm 11280.76$  ppm was achieved on the first cycle. However, the production of N-acetylglucosamine throughout the last three fermentation cycles was stable.

Keywords : Chitin, cell immobilization, glucosamine, *Providencia stuartii*, shrimp shells

Reference : 93 (2000-2019)

## **ABSTRAK**

Elita Feby Susanto (00000020443)

### **IMOBILISASI SEL BAKTERI *Providencia stuartii* MENGGUNAKAN POLYURETHANE FOAM DAN APLIKASINYA DALAM PRODUKSI N-ASETILGLUKOSAMIN**

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2020).

(xiii + 65 halaman, 15 gambar, 5 tabel dan 9 lampiran)

Kitin adalah polisakarida yang dapat terurai secara alami, yang biasanya ditemukan secara alami pada kulit udang dan dapat diubah menjadi glukosamin, yang telah digunakan secara luas untuk mengobati kerusakan sendi. N-asetilglukosamin adalah salah satu bentuk glukosamin, yang secara khusus diproduksi melalui proses fermentasi kitin menggunakan mikroorganisme kitinolitik. Penelitian mengenai produksi N-asetilglukosamin menggunakan sel *Providencia stuartii* yang terimobilisasi pada polyurethane foam (PUF) belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ukuran PUF, rasio (b/v) antara PUF dan media pertumbuhan, serta siklus fermentasi optimal untuk memproduksi N-asetilglukosamin melalui fermentasi tepung kulit udang dari *Penaeus vannamei* dengan sel bakteri *Providencia stuartii* yang terimobilisasi pada PUF. Ukuran PUF 2.0 x 2.0 x 2.0 cm serta rasio (b/v) 1:200 antara PUF dan media pertumbuhan ditentukan sebagai perlakuan optimal yang telah menghasilkan konsentrasi N-asetilglukosamin sebesar  $242422,22 \pm 11383,87$  ppm, sehingga kombinasi antara kedua perlakuan ini diaplikasikan dalam pelaksanaan siklus fermentasi berulang pada penelitian tahap kedua. Setiap siklus fermentasi dilakukan selama 4 hari pada suhu 37°C dan pH 7. Dari empat siklus fermentasi, konsentrasi N-asetilglukosamin tertinggi sebesar  $228900,00 \pm 11280,76$  ppm, dihasilkan pada siklus fermentasi pertama. Namun, produksi N-astiglukosamin stabil pada tiga siklus fermentasi terakhir.

Kata kunci : Glukosamin, imobilisasi sel, kitin, kulit udang, *Providencia stuartii*

Referensi : 93 (2000-2019)