

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF CULTURE CONDITIONS FOR PRODUCTION OF BACTERIAL NANOCELLULOSE (BNC) BY Kc-T-1 ISOLATE FROM SUGARCANE INDUSTRY LIQUID WASTE

By

Fatma Dita Budiarti

Bacterial nanocellulose (BNC) includes pure cellulose from bacteria which has a very high water holding capacity so that it is widely applied in various industries. BNC-producing bacterial strain groups generally grow in media with balanced nutrients and pH to maximize production. The purpose of this study was to obtain the optimum conditions for BNC production through variations in pH, carbon sources, nitrogen sources, and phosphate sources. The stages of this research included rejuvenation of BNC-producing isolates, optimization of isolate culture conditions, measurement of Water Hold Capacity (WHC), and characterization of BNC results using Fourier Transform Infra-Red (FTIR) and Scanning Electron Microscope (SEM). The optimized BNC producing isolate is Kc-T-1 isolate. The results showed that the optimum conditions for BNC production by Kc-T-1 isolates were using modified HS medium (HS-T) with the addition of a nitrogen source in the form of beef extract and without the addition of other carbon and phosphate sources. HS-T medium with a molasses concentration of 6% Brix with the addition of beef extract and a fermentation period of 14 days at pH 6.0 produced a BNC pellicle with a wet weight of 13.82 g. The percentage of WHC values of the pellicle produced by isolate Kc-T-1 in culture medium with variations in pH, carbon source, nitrogen source and phosphate source ranged from 96% -98%. SEM and FTIR analysis showed that the cellulose pellicle has a nano size and has functional groups that strengthen it as a cellulose material.

Keywords: Bacterial Nanocellulose (BNC), Kombucha, Molasses Waste water, Hestrin-Scramm (HS) Medium.

ABSTRAK

OPTIMASI KONDISI KULTUR PRODUKSI *BACTERIAL NANOCELLULOSE* (BNC) OLEH ISOLAT Kc-T-1 DARI LIMBAH CAIR INDUSTRI TEBU

Oleh

Fatma Dita Budiarti

Bacterial nanocellulose (BNC) termasuk selulosa murni dari bakteri yang mempunyai kapasitas menahan air yang sangat tinggi sehingga banyak diaplikasikan dalam berbagai industri. Kelompok strain bakteri penghasil BNC umumnya tumbuh dalam media dengan nutrisi dan pH yang seimbang untuk memaksimalkan produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kondisi optimum produksi BNC melalui variasi pH, sumber karbon, sumber nitrogen, dan sumber fosfat. Tahapan penelitian ini meliputi peremajaan isolat penghasil BNC, optimasi kondisi kultur isolat, pengukuran *Water Hold Capacity* (WHC), dan karakterisasi hasil BNC dengan menggunakan *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Isolat penghasil BNC yang dioptimasi adalah isolat Kc-T-1. Hasil penelitian diperoleh kondisi optimum produksi BNC oleh isolat Kc-T-1 adalah menggunakan medium HS termodifikasi (HS-T) dengan penambahan sumber nitrogen berupa *beef extract* dan tanpa penambahan sumber karbon dan sumber fosfat lainnya. Medium HS-T dengan konsentrasi molase sebesar 6% Brix dengan penambahan *beef extract* dan masa fermentasi selama 14 hari pada pH 6,0 menghasilkan pelikel BNC dengan berat basah sebesar 13,82 g. Presentase nilai WHC dari pelikel yang diproduksi isolat Kc-T-1 pada medium kultur dengan variasi pH, sumber karbon, sumber nitrogen dan sumber fosfat berkisar antara 96%-98%. Analisis SEM dan FTIR menunjukkan bahwa pelikel selulosa memiliki ukuran nano dan memiliki gugus fungsi yang menguatkan sebagai material selulosa.

Kata Kunci: *Bacterial Nanocellulose* (BNC), Kombucha, Limbah Cair Molase, Media Hestrin-Scramm (HS).