

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF CULTURE CONDITIONS FOR PRODUCTION OF BACTERIAL NANOCELLULOSE (BNC) BY Kc-D-4 ISOLATE FROM PINEAPPLE INDUSTRY WASTE WATER

By

Natasya Nathaniela Akbar

Bacterial nanocellulose (BNC) is a biopolymer that has been widely applied in various fields due to its unique properties. BNC production is carried out by culturing BNC-producing bacterial strains in media containing nutrients under appropriate conditions to maximize output. This study was aimed to determine the optimum conditions for BNC production by varying pH, carbon, nitrogen, and phosphate sources. BNC production was carried out by isolate Kc-D-4 using a modified Hestrin-Schramm (HS) medium containing pineapple liquid waste with a concentration of 6% brix as a replacement for glucose source. Parameters measured included BNC pellicle weight and Water Hold Capacity (WHC). The obtained BNC pellicles were characterized using Scanning Electron Microscopy (SEM) and Fourier Transform Infrared (FTIR). The results showed that the optimum isolate Kc-D-4 produced wet pellicles of 12.1 g, using a modified HS medium at pH 4.5 with a fermentation period of 14 days. The percentage of pellicles water hold capacity (WHC) value from various variations of the culture condition's pHs, carbon, nitrogen, and phosphate sources ranged from 96%-98%. The results of BNC characterization using SEM and FTIR show that BNC pellicles are proven to be cellulose and have nano-sized fibers with a 52-92 nm diameter.

Keywords: Bacterial nanocellulose (BNC), kombucha, pineapple liquid waste, Hestrin-Schramm (HS) Medium.

ABSTRAK

OPTIMASI KONDISI KULTUR PRODUKSI *BACTERIAL NANOCELLULOSE* (BNC) OLEH ISOLAT LOKAL Kc-D-4 DARI LIMBAH CAIR INDUSTRI NANAS

Oleh

Natasya Nathaniela Akbar

Bacterial nanocellulose (BNC) adalah biopolimer yang telah banyak diaplikasikan diberbagai bidang karena sifat unik yang dimilikinya. Produksi BNC dilakukan dengan membiakkan strain bakteri penghasil BNC dalam media yang mengandung nutrisi pada kondisi yang sesuai untuk memaksimalkan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kondisi optimum produksi BNC dengan variasi pH, sumber karbon, sumber nitrogen, dan sumber fosfat. Produksi BNC dilakukan oleh isolat Kc-D-4 dengan menggunakan medium HS termodifikasi mengandung limbah cair nanas dengan konsentrasi sebesar 6% brix sebagai pengganti sumber glukosa. Parameter yang diukur meliputi berat pelikel BNC dan *Water Hold Capacity* (WHC). Pelikel BNC yang diperoleh dikarakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR). Hasil penelitian menunjukkan isolat Kc-D-4 optimum menghasilkan pelikel basah sebesar 12,1 g, menggunakan medium HS termodifikasi pada pH 4,5 dengan masa fermentasi selama 14 hari. Presentase nilai *water hold capacity* (WHC) pelikel dari berbagai variasi pH, sumber karbon, sumber nitrogen, dan sumber fosfat dari kultur berkisar antara 96%-98%. Hasil karakterisasi BNC menggunakan SEM dan FTIR menunjukkan pelikel BNC adalah benar selulosa dan memiliki serat berukuran nano dengan diameter 52-92 nm.

Kata kunci: *Bacterial Nanocellulose* (BNC), Kombucha, Limbah Cair Nanas, Medium Hestrin-Schramm (HS).