

ABSTRAK

PRODUKSI *BACTERIAL NANOCELLULOSE* (BNC) DARI LIMBAH CAIR MOLASE OLEH ISOLAT TUNGGAL DAN KONSORSIUM MIKROBA KULTUR KOMBUCHA

Oleh

Sabrina Zulaika

Bacterial Nanocellulose (BNC) merupakan biopolimer selulosa yang ramah lingkungan dan memiliki potensi luas di berbagai bidang, seperti medis, pangan, dan industri material. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan isolat tunggal dan konsorsium mikroba terhadap produksi BNC, menilai efisiensi produksi BNC dari substrat molase, serta mengkaji karakteristik struktur dan kemampuan fungsional pelikel BNC. Produksi BNC dilakukan menggunakan isolat tunggal dan konsorsium mikroba kultur kombucha dalam medium HS standar dan medium berbasis molase (HS-T), lalu pelikel BNC yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM).

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan konsorsium mikroba kultur kombucha dengan medium HS-T paling baik untuk produksi BNC. Pada perlakuan tersebut diperoleh pelikel sebesar 4,02 g L⁻¹ dan memiliki kemampuan menahan air (WHC) mencapai 97,58%. Konsumsi substrat pada medium HS-T sebesar 15,49% dan sebesar 36,55%-nya dikonversi menjadi BNC. Analisis FTIR mengonfirmasi bahwa pelikel yang dihasilkan adalah selulosa, yang ditandai oleh pita serapan kuat pada 3339,7 cm⁻¹ (–OH *stretching*), 2892,4 cm⁻¹ (–CH *stretching*), 1640,0 cm⁻¹ (–OH *bending*), 1423,8 cm⁻¹ (–CH₂ *bending*), dan 1028,7 cm⁻¹ (C–O–C eter dan C–O–H dari cincin gula). Sementara itu, hasil SEM menunjukkan struktur serat berukuran nano (52–92 nm), sehingga pelikel yang dihasilkan dapat dikonfirmasi sebagai BNC. Temuan ini menunjukkan bahwa konsorsium mikroba kultur kombucha dan substrat molase merupakan kombinasi yang menjanjikan untuk produksi BNC yang optimal.

Kata Kunci: *Bacterial Nanocellulose* (BNC), kombucha, konsorsium mikroba, isolat tunggal, molase

ABSTRACT

PRODUCTION OF BACTERIAL NANOCELLULOSE (BNC) FROM MOLASSES WASTEWATER BY SINGLE ISOLATE AND KOMBUCHA CULTURE CONSORTIUM

By

Sabrina Zulaika

Bacterial Nanocellulose (BNC) is an environmentally friendly cellulose biopolymer with broad potential applications in various sectors, such as medicine, food, and material industries. This study aims to evaluate the effects of using a single isolate and microbial consortia on BNC production, assess the efficiency of BNC production from molasses substrates, and examine the structural characteristics and functional capabilities of BNC pellicles. BNC production was carried out using single isolate and microbial consortia of kombucha culture in standard HS medium and molasses-based medium (HS-T), then the resulting BNC pellicles were then characterized using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and Scanning Electron Microscopy (SEM). The experimental results showed that the use of microbial consortia of kombucha culture with HS-T medium is best for BNC production. Under this treatment, BNC pellicles of 4.02 g L^{-1} were obtained and the water hold capacity (WHC) reached 97.58%. Substrate consumption in the HS-T medium was 15.49%, and 36.55% of it was converted into BNC. FTIR analysis confirmed that the pellicles produced were cellulose, as indicated by strong absorption bands at 3339.7 cm^{-1} (–OH stretching), 2892.4 cm^{-1} (–CH stretching), 1640.0 cm^{-1} (–OH bending), 1423.8 cm^{-1} (–CH₂ bending), and 1028.7 cm^{-1} (C–O–C ether and C–O–H from the sugar ring). Meanwhile, SEM results showed a nanofiber structure (52–92 nm), so the resulting pellicles can be confirmed as BNC. These findings suggest that microbial consortia of kombucha culture and molasses substrate are a promising combination for optimal BNC production.

Keywords: Bacterial Nanocellulose (BNC), kombucha, microbial consortia, single isolate, molasses