

**OPTIMASI PRODUKSI BIOPLASTIK
BERBAHAN BAKU SELULOSA BAKTERI DARI
FERMENTASI KOMBUCHA BERBASIS LIMBAH
AGROINDUSTRI**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

Optimasi Produksi Bioplastik Berbahan Baku Selulosa Bakteri dari Fermentasi Kombucha Berbasis Limbah Agroindustri

Fadla B. Syarif, Deivy Andhika Permata, Ira Desri Rahmi

ABSTRAK

Penggunaan plastik sintetik sebagai kemasan saat ini sudah menjadi permasalahan global karena dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produksi selulosa bakteri dari limbah cair sagu dan limbah padat teh sehingga menghasilkan formulasi bioplastik berbasis selulosa bakteri yang dimodifikasi dengan kitosan dan gliserol. Penelitian dilakukan melalui tiga tahap. Tahap I menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk menentukan formulasi limbah padat teh terbaik, tahap II menggunakan rancangan optimasi *Central Composite Design* (CCD) untuk menentukan formulasi optimum volume limbah cair sagu dan konsentrasi sukrosa, dan tahap III menggunakan rancangan *Two Factorial 2³* untuk menentukan formulasi optimum selulosa bakteri, kitosan, dan gliserol. Hasil yang diperoleh yaitu limbah padat teh terbaik adalah 10 g, kondisi optimum pada volume limbah cair sagu sebesar 480,08 mL dan sukrosa 7,5%, dan kondisi optimum pada selulosa bakteri sebesar 28%, kitosan sebesar 1,85%, dan gliserol sebesar 0,64%. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar respon berada dekat dengan nilai prediksi model, sehingga model dinyatakan valid. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi pemanfaatan limbah lokal sebagai substrat produksi selulosa bakteri dan bahan baku bioplastik ramah lingkungan.

Kata kunci: bioplastik, limbah cair sagu, limbah padat teh, optimasi, selulosa bakteri

Optimization of Bioplastic Production from Bacterial Cellulose Derived from Kombucha Fermentation Using Agro-Industrial Waste

Fadla B. Syarif, Deivy Andhika Permata, Ira Desri Rahmi

ABSTRACT

The use of synthetic plastics as packaging materials has become a global concern due to their adverse impacts on the environment and human health. This study aimed to develop bacterial cellulose (BC) production from sago liquid waste and tea waste to formulate a bacterial cellulose-based bioplastic modified with chitosan and glycerol. The research was conducted in three stages. The first stage employed a Completely Randomized Design (CRD) to determine the optimal formulation of tea waste. The second stage applied a Central Composite Design (CCD) optimization to identify the optimal combination of sago liquid waste volume and sucrose concentration. The third stage utilized a Two Factorial 2^3 design to determine the optimal proportions of bacterial cellulose, chitosan, and glycerol. The results indicated that the best formulation of tea waste was 10 g, with optimal conditions achieved at a sago liquid waste volume of 480.08 mL and a sucrose concentration of 7.5%. The optimal composition for bioplastic formulation consisted of 28% bacterial cellulose, 1.85% chitosan, and 0.64% glycerol. Verification results showed that most responses were close to the model's predicted values, confirming the model's validity. This study highlights the potential of utilizing local waste resources as substrates for bacterial cellulose production and as eco-friendly raw materials for bioplastic development.

Keywords: bioplastic, sago liquid waste, tea waste, optimization, bacterial cellulose