



OPTIMASI EKSTRAKSI BERBANTU ULTRASONIK UNTUK PRODUKSI PATI DARI TEPUNG SINGKONG

INTISARI

Oleh:

KARMILA

16/395517/TP/11566

Singkong merupakan komoditas pertanian yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang mengandung banyak karbohidrat sebagai bahan baku utama industri pati. Produksi pati singkong yang optimal memerlukan metode ekstraksi yang andal. Dalam penelitian ini, ekstraksi dilakukan dengan metode ekstraksi berbantu ultrasonik. Metode ini dipilih karena dapat meningkatkan rendemen ekstraksi, menghasilkan sifat fungsional yang lebih baik, dan mempersingkat waktu jika dibandingkan dengan metode ekstraksi lain seperti maserasi dan enzimatis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kondisi optimal proses ekstraksi pati dari singkong dengan bantuan ultrasonik dan melakukan karakterisasi produk akhir yang diperoleh. Desain Box-Behnken digunakan dengan menggunakan tiga variabel: daya (30, 60, dan 90 %), siklus kavitas ($0,3$; $0,6$; dan $0,9 \text{ s}^{-1}$), dan rasio bahan dengan pelarut (1:10, 1:20, dan 1:30 g/ml). Kondisi ekstraksi optimal diperoleh pada kondisi daya 90 %, siklus kavitas $0,9 \text{ s}^{-1}$, rasio bahan dengan pelarut 1:30 g/ml. Optimasi lanjutan dilakukan untuk memperoleh kondisi ekstraksi yang optimal dengan memvariasikan level daya (90, 95, dan 100 %) dan siklus kavitas ($0,9$ dan $1,0 \text{ s}^{-1}$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi daya optimal adalah 90 % dan siklus kavitas optimal $1,0 \text{ s}^{-1}$. Selanjutnya, dilakukan studi kinetik dan waktu ekstraksi optimal diperoleh selama 10 menit. Karakterisasi produk pati yang dihasilkan diperoleh pH $4,33 \pm 0,01$, kehalusan dengan kategori lolos ayakan 100 mesh sebesar 95,07 %, kadar pati sebesar $88,36 \% \pm 2,26$, viskositas pada suhu 60; 65; dan 70 °C berturut-turut 2,4; 1870; dan 1920 cP, memiliki bentuk granula pati yang tidak jauh berbeda dengan pati komersial namun, memiliki ukuran granula pati yang lebih kecil.

Kata kunci: Singkong, pati, metode ekstraksi berbantu ultrasonik, optimasi, studi kinetik, karakterisasi.

Pembimbing: Dr. Widiastuti Setyaningsih, STP., M.Sc., Dr. Ir. M. Nur Cahyanto, STP., M.Sc.



OPTIMASI EKSTRAKSI BERBANTU ULTRASONIK UNTUK PRODUKSI PATI DARI TEPUNG SINGKONG

ABSTRACT

By:

KARMILA

16/395517/TP/11566

Cassava is an agricultural commodity that is widely cultivated in Indonesia. This tuber contains a high level of carbohydrates, thus usually used as the main raw material for the starch industries. An optimum cassava starch production requires a reliable extraction method. In this study, an optimum extraction for starch production from cassava was proposed employing an ultrasonic-assisted extraction (UAE) method. The UAE method was chosen as it can increase the extraction yield, produce better functional properties, and shorten the extraction time when compared with other extraction methods such as maceration and enzymatic.

The purpose of this study was to optimize the UAE conditions producing starch from cassava and to characterize the final product. A Box-Behnken design was used to evaluate the three studied variables: ultrasound power (30, 60, and 90%), cavitation cycle (0.3; 0.6; and 0.9 s⁻¹), and sample to solvent ratio (1:10, 1:20, and 1:30 g ml⁻¹). The optimum UAE conditions were at the corner of the design domain for ultrasound power and cavitation cycle 0.9 s⁻¹. Therefore, further optimization was performed by varying the power level (90, 95, and 100%) and cavitation cycle (0.9 and 1.0 s⁻¹). Additionally, a kinetics study was carried out to define the optimum extraction time. Hence, the highest recovery was achieved by applying the ultrasound power 90%, cycle 1.0 s⁻¹, sample to solvent ratio 1:30 g ml⁻¹, and 10 min extraction time. The producing starch was characterized by pH 4.33 ± 0.01, 95.07% passed the 100 mesh sieving, starch content 88.36 ± 2.26%, viscosity at 60; 65; and 70 °C were 2.4; 1870; and 1920 cP, respectively. The starch granules were smaller than the commercial sample.

Keywords: Cassava, starch, ultrasonic-assisted extraction, optimization, kinetic study, characterization.



Optimasi Ekstraksi Berbantu Ultrasonik untuk Produksi Pati dari Singkong
KARMILA, 1. Dr. Widiastuti Setyaningsih, STP., M.Sc. 2. Dr. Ir. M. Nur Cahyanto, STP., M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pembimbing: Dr. Widiastuti Setyaningsih, STP., M.Sc., Dr. Ir. M. Nur Cahyanto, STP.,
M.Sc.