

## INTISARI

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tanaman tropis dengan kandungan glukomanan tinggi yang banyak dimanfaatkan dalam industri pangan dan nonpangan. Proses ekstraksi glukomanan menghasilkan sisa residu yang masih mengandung pati, tetapi pemanfaatannya belum optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses ekstraksi pati dari residu glukomanan menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan desain Box-Behnken (BBD), dengan menggunakan *Ultrasound-Assisted Extraction* (UAE) yang melibatkan tiga variabel utama: daya sonikasi (60–120 W), waktu ekstraksi (10–30 menit), dan rasio pelarut-sampel (1:20–1:40 g/mL) guna memperoleh rendemen pati maksimal dan mengetahui karakterisasi pati.

Model optimasi yang diperoleh memiliki nilai  $R^2$  sebesar 0,9972, menunjukkan kecocokan yang sangat baik dengan data eksperimen. Kondisi optimal yang ditentukan adalah daya sonikasi 119,97 W, rasio pelarut-sampel 1:39,88 g/mL, dan waktu ekstraksi 18,89 menit. Pada kondisi ini, rendemen pati yang diperoleh mencapai 77,55%, lebih tinggi dibandingkan nilai prediksi model (76,90%), yang mengonfirmasi efektivitas metode UAE. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa pati dari residu ekstraksi glukomanan (OPRS) memiliki kadar air 7,72%, kadar pati 55,69% dengan kandungan amilosa paling sedikit (7,51%), namun dengan amilopektin lebih tinggi (48,18%). Dari segi warna, OPRS memiliki tingkat kecerahan tinggi. Spektroskopi FTIR mengonfirmasi keberadaan gugus fungsi utama seperti hidroksil (-OH), alifatik (C-H), karbonil (C=O), dan ikatan glikosidik (C-O-C) pada semua sampel (PF, PS, OPS, OPRS). Secara morfologi, OPRS memiliki struktur yang lebih kasar dan tidak beraturan. OPRS menunjukkan kristalinitas tertinggi (35,9%), dengan pola kristalin menyerupai pati tipe A atau C. Selain itu, OPRS memiliki suhu gelatinisasi tertinggi dengan rentang suhu terkecil, yang menunjukkan stabilitas termal yang lebih unggul. Secara keseluruhan, optimasi menggunakan UAE terbukti meningkatkan kualitas pati, menjadikan OPRS sebagai sumber pati alternatif yang potensial untuk berbagai aplikasi dalam industri pangan dan biomaterial.

**Kata Kunci :** Amilosa, Berkelanjutan, Daya sonikasi, Karakterisasi pati, Optimasi ekstraksi, RSM, Rasio padatan-pelarut, Residu porang, Ultrasonikasi.

## ABSTRACT

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) is a tropical plant with a high glucomannan content, widely utilized in both food and non-food industries. The glucomannan extraction process generates residues containing starch, yet their potential has not been optimally explored. Therefore, this study aims to optimize the starch extraction process from glucomannan residues using Response Surface Methodology (RSM) with a Box-Behnken Design (BBD). The optimization employs Ultrasound-Assisted Extraction (UAE), involving three key variables: sonication power (60–120 W), extraction time (10–30 minutes), and solvent-to-sample ratio (1:20–1:40 g/mL) to maximize starch yield and characterize the extracted starch.

The optimization model obtained an  $R^2$  value of 0,9972, indicating an excellent fit with the experimental data. The optimal conditions determined were a sonication power of 119,97 W, solvent-to-sample ratio of 1:39,88 g/mL, and extraction time of 18.89 minutes. Under these conditions, the starch yield reached 77,55%, exceeding the predicted model value (76,90%), confirming the effectiveness of the UAE method. Characterization results revealed that starch from glucomannan extraction residues (OPRS) had a moisture content of 7,72%, starch content of 55,69% with the lowest amylose content (7,51%), but a higher amylopectin (48.18%). In terms of color, OPRS exhibited high brightness. FTIR spectroscopy confirmed the presence of key functional groups, including hydroxyl (-OH), aliphatic (C-H), carbonyl (C=O), and glycosidic bonds (C-O-C) in all samples (PF, PS, OPS, and OPRS). Morphologically, OPRS had a coarser and more irregular structure. OPRS exhibited the highest crystallinity (35.9%), with a crystalline pattern resembling A-type or C-type starch. Additionally, OPRS displayed the highest gelatinization temperature with the narrowest temperature range, indicating superior thermal stability. Overall, UAE optimization effectively improved starch quality, making OPRS a promising alternative starch source for various applications in the food and biomaterial industries.

**Keywords:** Amylose, Extraction optimization, Porang residue, RSM, Solid-solvent ratio, Sonication power, Starch characterization, Sustainable, Ultrasonication.