

INTISARI

Selulosa merupakan biopolimer yang paling melimpah di alam serta ramah lingkungan. Salah satu aplikasinya yaitu pada pembuatan komposit bioplastik. Pengambilan selulosa dari biomassa lignoselulosa umumnya dilakukan dengan metode konvensional, yaitu *alkali treatment*, *bleaching treatment*, dan hidrolisis asam. Namun metode ini memiliki keterbatasan seperti penggunaan air yang tinggi, dihasilkan air limbah asam, dan tidak ramah lingkungan. Adanya upaya penerapan keberlanjutan, maka diperlukan inovasi industri dengan konsep *green chemistry*. *Deep eutectic solvent* (DES) ialah pelarut organik hijau yang digambarkan sebagai alternatif berkelanjutan serta ramah lingkungan untuk fraksinasi komponen biomassa, termasuk selulosa. DES memiliki kelebihan seperti bahan baku yang beragam, *low toxicity*, dan dapat diperbaharui. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi pengaruh perbedaan proses pengambilan selulosa dengan metode konvensional dan DES terhadap %*yield* dan karakteristik selulosa yang dihasilkan. Salah satu sumber selulosa di Indonesia yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan ialah tongkol jagung.

Penelitian ini diawali dengan preparasi serbuk tongkol jagung (STJ) dan pembuatan pelarut DES. DES terdiri dari 2 jenis, yaitu DES asam (kolin klorida dan Asam Oksalat Dihidrat) dan DES basa (Gliserol dan kalium karbonat). Metode konvensional dilakukan dengan tahapan *alkali treatment* (NaOH, 60°C, 1 jam), *bleaching treatment* (NaClO₂, 75°C, 2 jam), dan hidrolisis asam (H₂SO₄, 40°C, 1 jam). Proses DES dilakukan pada suhu 90°C selama 4 jam. Total waktu reaksi, massa STJ, rasio padatan:pelarut, dan kecepatan pengadukan, dijaga tetap. Hasil penelitian diperoleh %*yield* selulosa metode konvensional, DES asam, dan DES basa masing-masing ialah 29,44%, 48,96%, dan 67,99%. Selulosa dikarakterisasi dengan analisa FTIR, XRD dan SEM untuk mengetahui pengaruh proses terhadap gugus fungsi, kristalinitas dan morfologi permukaannya. Hasil karakterisasi selulosa metode konvensional, DES asam, dan DES basa didapatkan indeks kristalinitasnya yaitu 87,3%, 86,2%, dan 69,4%. Mengalami peningkatan dibandingkan indeks kristalinitas serbuk tongkol jagung yaitu 61%. Hal ini membuktikan DES asam dapat bersaing dengan metode konvensional dalam produksi selulosa.

Kata kunci: DES; Hidrolisis Asam; Selulosa; Tongkol Jagung.

ABSTRACT

Cellulose is the most abundant biopolymer in nature and environmentally friendly. One of its applications is in bioplastic composite production. Cellulose extraction from lignocellulosic biomass typically uses conventional methods such as alkali treatment, bleaching, and acid hydrolysis. However, these methods face limitations like high water use, acidic wastewater, and poor environmental impact. To support sustainability, green chemistry innovations are required. Deep eutectic solvents (DES) are eco-friendly alternatives for biomass fractionation, including cellulose. DES offers benefits such as diverse raw materials, low toxicity, and renewability. This study aims to evaluate cellulose extraction using conventional methods and DES on yield and characteristics. Corncob is identified as a potential cellulose source in Indonesia.

The study began with preparing corncob powder (CCP) and synthesizing DES. Two DES types were used: acidic (choline chloride and oxalic acid dihydrate) and basic (glycerol and potassium carbonate). The conventional method involved alkali treatment (NaOH, 60°C, 1 hour), bleaching (NaClO₂, 75°C, 2 hours), and acid hydrolysis (H₂SO₄, 40°C, 1 hour). The DES process was done at 90°C for 4 hours. Reaction time, CCP mass, solid-to-solvent ratio, and stirring speed were kept constant. The cellulose yields for the conventional method, acidic DES, and basic DES were 29.44%, 48.96%, and 67.99%, respectively. Cellulose was characterized by FTIR, XRD, and SEM to observe functional groups, crystallinity, and surface morphology. Crystallinity indices were 87.3%, 86.2%, and 69.4%, respectively, compared to 61% for corncob powder, showing that acidic DES can compete with conventional methods in cellulose production.

Keywords: DES; Acid Hydrolysis; Cellulose; Corn Cob.