

## INTISARI

Jerami padi merupakan salah satu sumber potensial lignoselulosa dari residu biomassa pertanian yang tersedia dan melimpah di Indonesia. Selulosa sebagai salah satu komponen utama dalam dinding sel jerami padi dapat dimanfaatkan menjadi selulosa mikrokristal. Selulosa mikrokristal dari material lignoselulosa dapat diperoleh melalui beberapa tahapan proses yaitu delignifikasi, *bleaching*, dan hidrolisis alfa selulosa. Delignifikasi dengan senyawa hidrotrop dan pemutihan berbahan hidrogen peroksida dapat dipertimbangkan sebagai perlakuan awal yang ramah lingkungan untuk material lignoselulosa. Pemutihan atau disebut juga *bleaching* memiliki peran penting dalam menghilangkan lignin sehingga meningkatkan derajat putih pulp dan kemurnian selulosa. Pada penelitian ini dilakukan studi mengenai proses pemutihan pulp jerami padi dengan hidrogen peroksida berbantu gelombang mikro. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi hidrogen peroksida, suhu, dan waktu proses pemutihan pada derajat putih pulp sehingga diperoleh kondisi proses pemutihan yang relatif baik. Delignifikasi jerami padi dilakukan menggunakan larutan urea 30% w/w pada 80°C selama 60 menit, kemudian pulp jerami padi dilakukan proses *chelating* menggunakan asam sulfat dan EDTA pada 70°C selama 60 menit menggunakan pemanas iradiasi gelombang mikro atau *microwave*. Pemutihan pulp jerami padi dilakukan dengan variasi konsentrasi hidrogen peroksida (2%, 4%, 6%), suhu (70°C, 80°C, 90°C), dan waktu. Derajat putih, kadar selulosa dan lignin, *yield*, dan sisa hidrogen peroksida dianalisis. Derajat putih pulp tertinggi yaitu 80.41% dengan kadar selulosa 52.41% dan kadar lignin 14.32% diperoleh saat proses pemutihan dilakukan dengan konsentrasi hidrogen peroksida 4% pada 90°C selama 120 menit. Dua model kinetika sistem homogen diusulkan dengan mempertimbangkan ada atau tidaknya dekomposisi hidrogen peroksida menjadi oksigen dan air. Model kinetika sistem homogen yang mempertimbangkan adanya dekomposisi hidrogen peroksida memberikan kesesuaian yang lebih baik antara data perhitungan dan percobaan dibandingkan dengan model kinetika yang tidak mempertimbangkan adanya dekomposisi hidrogen peroksida.

Kata kunci : Pemutihan; jerami padi; hidrogen peroksida; hidrotropik

## ABSTRACT

*One of the potential sources of lignocellulose from agricultural biomass residue available and abundant in Indonesia is rice straw. Cellulose, the main components in rice straw cell walls, can be utilized in microcrystalline cellulose. Several stages of the process can be obtained to utilize microcrystalline cellulose that are delignification, bleaching, and alfa cellulose hydrolysis. Hydrotropic delignification and peroxide bleaching can be considered to be environmentally friendly lignocellulose pretreatment. Bleaching plays an essential role in removing lignin, resulting in high cellulose purity and brightness. This study aims to determine the effect of hydrogen peroxide concentration, temperature, and time on the bleaching process to obtain relatively good conditions. Delignification of rice straw was carried out using urea solution 30% w/w at 80°C for 60 minutes, and then the rice straw pulp was chelated using sulfuric acid and EDTA at 70°C for 60 minutes using a microwave heater. The bleaching process was carried out by varying the concentration of hydrogen peroxide (2%, 4%, and 6%), temperature (70°C, 80°C, and 90°C) and bleaching time. Brightness, cellulose and lignin content, yield, and residual hydrogen peroxide were analyzed. The pulp's highest brightness was 80.41% with 52.41% cellulose content and 14.32% lignin content, it was obtained when the bleaching process was carried out with 4% hydrogen peroxide 90°C for 120 minutes. Two models of homogeneous system kinetics are proposed considering the presence or absence of hydrogen peroxide decomposition. Kinetics models that considering the presence of hydrogen peroxide decomposition provide a better fit between calculated and experimental data than kinetics models that do not consider the presence of hydrogen peroxide decomposition.*

*Keywords: Bleaching; rice straw; hydrogen peroxide; hydrotropic*