

# Kopolimerisasi cangkok asam akrilat pada selulosa jerami padi dengan teknik pra-iradiasi : karakterisasi dan aplikasinya sebagai penukar ion = Pre irradiation graft copolymerization of acrylic acid onto rice straw cellulose : characterization and its application as ion exchanger

Rahmawati Kusumastuti Roosadiono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20349775&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Isolasi -selulosa dari jerami padi telah berhasil dilakukan, menghasilkan rendemen sebesar 26,95%, indeks kristalinitas 74,28% dan berat molekul relatif 28.517 g/mol. Selulosa kemudian dimodifikasi, dengan tujuan untuk menghasilkan serat penukar ion, dengan mencangkokkan monomer asam akrilat pada selulosa menggunakan teknik kopolimerisasi cangkok pra-iradiasi. Kondisi optimum reaksi pencangkokan diperoleh pada dosis radiasi 30 kGy, konsentrasi monomer 10% volum, suhu 60oC dan waktu reaksi 120 menit, dengan persen pencangkokan rata-rata sebesar 84,12 % dan berat molekul sebesar 45.295 g/mol. Kapasitas pertukaran ion selulosa-g-AA yang dihasilkan dari pencangkokan sebesar 3,54 meq/g. Selanjutnya, untuk meningkatkan ketahanan kimia dan termal dari selulosa-g-AA, dilakukan pengikatan silang menggunakan agen pengikat silang N,N'-metilenbisakrilamida (MBA).

Kondisi optimum pengikatan silang terdapat pada dosis radiasi 15 kGy dan konsentrasi MBA 5%, dengan fraksi terikat silang yang diperoleh sebesar 68,27%, swelling dalam air sebesar 346,42% dan kapasitas pertukaran ion sebesar 2,99 meq/g. Pengikatan silang dapat meningkatkan ketahanan terhadap asam sebesar 3%, indeks kristalinitas sebesar 2,12%, suhu transisi gelas sebesar 20,43oC, dan suhu dekomposisi akhir sebesar 12,14oC. Selulosa terikat silang dapat digunakan sebagai penyerap ion logam Cu<sup>2+</sup>, dengan kapasitas adsorpsi sebesar 16,5 mg/g (konsentrasi awal Cu<sup>2+</sup> 100 mg/L), yang diperoleh dengan dosis pengikatan silang 10 kGy dan konsentrasi MBA 3%.

.....Isolation of -cellulose from rice straw has been successfully carried out having 26.95% yield, with 74.28% crystallinity index and relative viscosity average molecular weight 28,517 g/mol. The -cellulose is then chemically modified to be a fiber ion exchanger, by grafting acrylic acid monomer onto cellulose using pre-irradiation graft copolymerization technique. The optimum condition for grafting is obtained at 30 kGy radiation dose, 10% monomer concentration, 60°C grafting temperature and 120 minutes reaction time, with 84.12% grafting average and relative viscosity average molecular weight 45,295 g/mol. The ion exchange capacity of cellulose-g-AA obtained from grafting is 3,54 meq/g. Furthermore, to improve thermal and chemical resistance of cellulose-g-AA, the sampel is crosslinked using N,N'-methylenebisacrylamide (MBA) crosslinking agent.

The optimum condition is obtained at 15 kGy radiation dose and 5% MBA concentration producing 68.27% crosslinked fraction, 346,42% swelling in water and 2,99 meq/g ion exchange capacity. The crosslinking process increases acids resistance by 3%, crystallinity index by 2.12%, glass transition temperature by 20.43°C, and final decomposition temperature by 12.14oC. Crosslinked cellulose-g-AA can be used as Cu<sup>2+</sup> adsorbent having adsorption capacity of 16.5 mg/g (initial concentration of Cu<sup>2+</sup> 100 mg/L). This capacity is achieved with crosslinking dose of 10 kGy and MBA concentration of 3%.