

# Konversi selulosa dari limbah tandan kosong kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq*) menjadi asam levulinat menggunakan katalis heterogen Mn/ZSM-5 mesopori = Conversion of cellulose from empty palm oil fruit bunch epofb *elaeis guineensis jacq* waste to levulinic acid using mesoporous MN/ZSM-5 heterogeneous catalyst

Hutauruk, Joko Elias, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20415086&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan salah satu biomasa yang sangat berpotensi digunakan sebagai sumber energi terbarukan. Selulosa merupakan salah satu komponen penyusun dari limbah TKKS. Komponen selulosa yang berasal dari TKKS sebesar 39,79%, yang diperoleh dari hasil pretreatment dengan menggunakan NaOH 10% (w/v). Selulosa menjadi bahan dasar reaksi konversi menjadi asam levulinat. Dalam reaksi konversi ini, proses degradasi selulosa berlangsung dengan reaksi menyerupai reaksi Fenton dengan adanya katalis Mn/ZSM-5 dalam media asam fosfat sehingga mampu mendegradasi selulosa menjadi unit monomer gula yang mudah larut dan menjadi selulosa dengan derajat polimerisasi (DP) yang lebih rendah.

Pada penelitian ini, selulosa yang digunakan dalam reaksi konversi berasal dari hasil pretreatment yang berbeda, yaitu berasal dari hasil delignifikasi dengan NaOH 10% (w/v) dan delignifikasi oksidatif dengan NaOCl 2% (v/v). Disamping itu, pada reaksi konversi, dilakukan juga variasi konsentrasi asam fosfat dan variasi pengaruh katalis Mn/ZSM-5. Diperoleh persen yield asam levulinat sebesar 28,08% dari hasil reaksi dengan menggunakan 0,1 g katalis Mn/ZM-5, 20 mL H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 40%, dan 0,5 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% dengan suhu reaksi ±100 oC selama 10 jam.

Empty Palm Oil Fruit Bunch (EPOFB) is one of the potential biomass that can be used as the source of renewable energy. Cellulose is one of the biomass components from EPOFB waste. The content of cellulose from EPOFB is 39,79% that obtained from alkali pretreatment using NaOH 10% (w/v). Cellulose is became the initial feedstock in conversion reaction to levulinic acid. In this process, the degradation of cellulose under a combination of heterogeneous Fenton-like reagent with catalyst Mn/ZSM-5 and phosphoric acid media can effectively depolymerize cellulose to soluble sugars and partly degraded cellulose with much lower degree polymerization.

In this research, the cellulose that used was from different pretreatment, which are from delignification with NaOH 10% (w/v) and oxidative delignification with NaOCl 2% (v/v). Beside that, in this conversion reaction we did various of phosphoric acid concentration and various effect of catalyst. From the reaction, the yield of levulinic acid achieved was 28.08 % with optimum reaction condition involved 0.1 g catalyst Mn/ZSM-5, 20 mL H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 40%, and 0.5 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% with temperature 100 oC for 10 h.