

# Nanokomposit Berbasis Selulosa dari Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sengon/TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> sebagai Katalis untuk Konversi Glukosa menjadi Biofuel 5-Etoksi Metil Furfural = Nanocomposite Based on Cellulose from Sengon Sawdust Waste/TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> as A Catalyst for The Conversion of Glucose into Biofuel 5-Ethoxy Methyl Furfural.

Fitriyah Wulan Dini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508796&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Perkembangan nanoteknologi khususnya nanokomposit berbasis biopolimer dari limbah industri telah banyak diteliti. Biopolimer selulosa yang diisolasi dari limbah serbuk gergaji kayu sengon dianggap sebagai nanomaterial yang berkelanjutan. Rendemen hasil isolasi selulosa diperoleh sebesar 63,40% dengan bentuk permukaan, seperti serat yang halus dan pendek. Nanopartikel TiO<sub>2</sub> dan ZrO<sub>2</sub> berhasil disintesis dengan ukuran partikel masing-masing 25 nm dan 15 nm, serta oksida biner TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> dengan ukuran partikel sekitar 20 nm. Selulosa sebagai bahan pendukung katalis yang digabungkan dengan nanopartikel anorganik dalam bentuk oksida biner TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> dapat membentuk material nanokomposit dengan keunggulan sifat yang sinergis dari nanomaterial penyusunnya. Ukuran nanokomposit selulosa/TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> yang diperoleh berkisar 50 nm. Uji aktivitas katalitik dilakukan dengan mengkonversi glukosa menjadi 5-EMF. Hasil produk 5-EMF terbaik sebesar 45,47% dengan kondisi rasio TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> dalam katalis (1:1), waktu reaksi selama 4 jam, dan suhu reaksi 160°C. Pemanfaatan biopolimer selulosa dari limbah serbuk gergaji kayu sengon menjanjikan sebagai alternatif katalis yang ramah lingkungan dan juga 5-EMF menjadi alternatif bahan baku biofuel yang bermanfaat dalam pengembangan energi alternatif terbarukan.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

The development of nanotechnology, especially biopolymer based nanocomposite from industrial waste has been widely studied. Cellulose biopolymer isolated from sengon sawdust waste is considered a sustainable nanomaterial. The yield of cellulose isolation was 63,40% with surface morphology, such as smooth and short fibers. TiO<sub>2</sub> and ZrO<sub>2</sub> nanoparticles were successfully synthesized with particle sizes of 25 nm and 15 nm respectively, and binary oxide TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> with a particle size about 20 nm. Cellulose as a catalyst support material combined with inorganic nanoparticles in the form of TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> binary oxide can form a nanocomposite material with superior synergistic properties of the constituent nanomaterials. The size of the cellulose/TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> nanocomposites obtained was around 50 nm. The catalytic activity test was carried out by converting glucose to 5-EMF. The best 5-EMF product yield was 45.47% under the conditions of the TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> ratio in the catalyst (1:1), the reaction time was 4 hours, and the reaction temperature was 160°C. Utilization of cellulose biopolymer from sengon sawdust waste is promising as an alternative to environmentally friendly catalysts and 5-EMF as an alternative raw material for biofuels which is useful in developing alternative renewable energy.