

# Sintesis dan aplikasi nanokomposit selulosa corn cob - $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$ sebagai katalis dalam konversi glukosa menjadi 5-hidroksimetilfurfural dan asam levulinat = Synthesis and application nanocomposite based corn cob cellulose - $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$ as catalyst in glucose conversion to 5-hydroxymethylfurfural and levulinic acid

Lintannisa Rahmatia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20477382&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Sintesis dan Aplikasi Nanokomposit Berbasis Selulosa Corn Cob -  $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$  sebagai Katalis pada Konversi Glukosa Menjadi 5-Hidroksimetilfurfural dan Asam Levulinat Selulosa dapat diisolasi dari limbah corn cob tongkol jagung yang akan digunakan untuk sintesis nanokomposit berbasis selulosa yang dimodifikasi dengan nanopartikel anorganik  $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$  sehingga memiliki sifat unggul yang berasal dari gabungan sifat keduanya. Metode yang digunakan untuk isolasi selulosa adalah perlakuan alkali dan hidrolisis asam. Hasil isolasi dan sintesis tersebut dikarakterisasi dengan menggunakan instrumen FTIR, XRD, TEM dan SEM. Rendemen selulosa hasil isolasi diperoleh sebesar 57,51.  $\text{TiO}_2$  dan  $\text{ZnO}$  hasil sintesis berukuran nano dengan struktur masing-masing berupa anatase dan heksagonal wurtzite. Nanokomposit selulosa  $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$  dapat diaplikasikan sebagai katalis pada konversi glukosa menjadi 5-Hidroksimetilfurfural dan produk sampingnya yaitu asam levulinat dengan uji kuantitatif nya menggunakan HPLC. Kondisi optimum pembentukan 5-Hidroksimetilfurfural dari konversi glukosa adalah pada suhu  $180^\circ\text{C}$  selama 210 menit, dengan komposisi glukosa sebanyak 30 mg dan katalis 15 mg. Laju reaksi konversi glukosa menjadi 5-hidroksimetilfurfural mengikuti reaksi orde 1 dengan energi aktivasi yang diperoleh dengan perhitungan Arrhenius adalah sebesar 37,61 kJ/mol untuk reaksi penguraian glukosa menjadi produk, 29,28 kJ/mol untuk reaksi pembentukan HMF dan 22,12 kJ/mol untuk reaksi pembentukan LA,

*Synthesis and Application Nanocomposite Based Corn Cob Cellulose  $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$  as Catalyst in Glucose Conversion to 5 Hydroxymethylfurfural and Levulinic Acid Cellulose can be isolated from corn cob waste to be used for the synthesis of cellulose based nanocomposites modified with inorganic  $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$  nanoparticles so as to have superior properties derived from their combined properties. The methods used for cellulosic isolation are alkaline treatment and acid hydrolysis. The isolation and synthesis results were characterized using FTIR, XRD, TEM and SEM instruments. The yield of isolated cellulose was obtained at 57,51.  $\text{TiO}_2$  and  $\text{ZnO}$  of nano sized synthesis with their respective structures in the form of anatase and hexagonal wurtzite. Nanocomposite cellulose  $\text{TiO}_2/\text{ZnO}$  can be applied as a catalyst on conversion of glucose to 5 Hydroxymethylfurfural and its byproducts of levulinic acid with its quantitative test using HPLC. The optimum conditions of 5 Hydroxymethylfurfural formation of glucose conversion were at  $180^\circ\text{C}$  for 210 min, with a glucose composition of 30 mg and a catalyst of 15 mg. The rate of glucose conversion reaction to 5 hydroxymethylfurfural follows the reaction of order 1 with the activation energy obtained by Arrhenius calculation is 37.61 kJ mol for the decomposition reaction of glucose into product, 29.28 kJ mol for HMF forming reaction and 22.12 kJ mol for LA forming reaction.*