

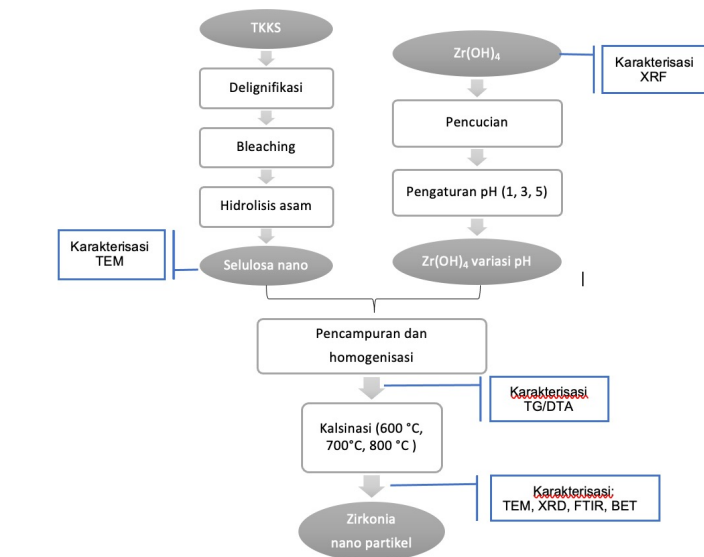
Sintesis Partikel Nano Zirkonia Menggunakan Templat Selulosa Nano Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*)

Ratih Resti Astari (23319305), Ir. Ahmad Nuruddin, M.Sc., Ph.D., Prof. Ir. Bambang Sunendar, M.Eng., Ph.D.
Program Studi Magister Teknik Fisika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung

Latar Belakang

- Selulosa nano dapat menjadi templat pembentukan nano partikel ZrO_2 ^[1]
- Tandan kosong kelapa sawit mengandung selulosa hingga 65%^[2]
- Gugus hidroksil dalam selulosa berperan penting membentuk ikatan hidrogen dengan prekursor $\text{Zr}(\text{OH})_4$ ^[3]

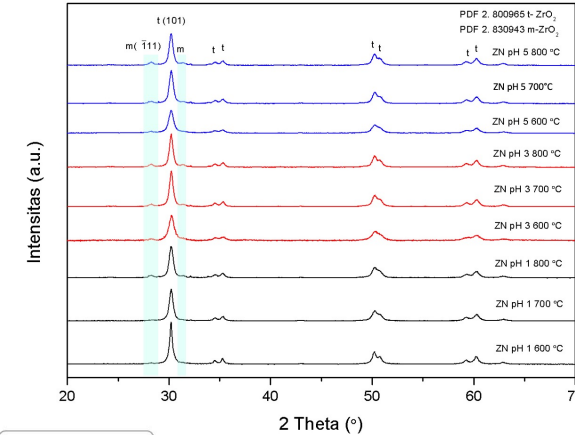
Metodologi Penelitian



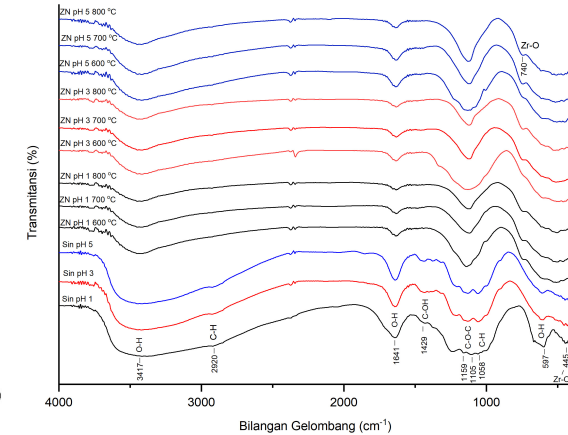
Hasil Penelitian



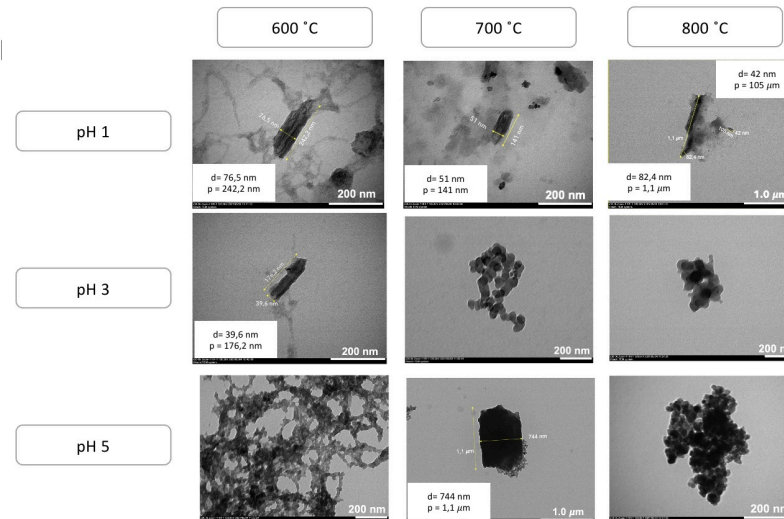
Hasil TEM selulosa nano tandan kosong *Elaeis guineensis*



Karakterisasi XRD ZrO_2



Karakterisasi FTIR ZrO_2



Hasil Karakterisasi TEM ZrO_2

Kesimpulan

- Template selulosa nano telah berhasil disintesis dari tandan kosong kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) berupa *nano crystalline cellulose* (NCC) dengan ukuran diameter rata-rata 13 nm dan panjang rata-rata 371 nm.
- Penggunaan NCC sebagai templat telah menghasilkan ZrO_2 dengan fasa tetragonal dan monoklinik (tetragonal metastabil) pada semua suhu kalsinasi (600 °C, 700 °C dan 800 °C) dan semua pH (1, 3 dan 5).
- Penggunaan NCC sebagai templat menghasilkan morfologi ZrO_2 yang berbentuk equiaxed dan menyerupai batang.
- Pengaruh suhu kalsinasi terhadap pembentukan partikel nano ZrO_2 yaitu semakin meningkatnya suhu kalsinasi maka fasa monoklinik akan semakin banyak terbentuk.

[1] Septawendar, Rifki, et al. 2019. "Nano Cellulose-Assisted Synthesis of Zirconia Nanorods from Local Zircon-Based $\text{Zr}(\text{OH})_4$ Precursors." *Journal of the Ceramic Society of Japan* 127(12).
 [2] Septevani, Athanasia Amanda, et al. 2020. "Oil Palm Empty Fruit Bunch-Based Nanocellulose as a Super-Adsorbent for Water Remediation." *Carbohydrate Polymers* 229(October 2019):115433.
 [3] Azrina, Z. A. Ziano, et al. 2017. "Spherical Nanocrystalline Cellulose (NCC) from Oil Palm Empty Fruit Bunch Pulp via Ultrasound Assisted Hydrolysis." *Carbohydrate Polymers* 162:115–20.