

**”Sintesis TiO_2 - SiO_2 Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit
Menggunakan Metode Kalsinasi Sebagai Fotokatalis
Dalam Proses *Water Splitting*”**

ABSTRAK

Peningkatan permintaan energi global dan penipisan cadangan bahan bakar fosil mengharuskan eksplorasi sumber energi alternatif, khususnya hidrogen yang diproduksi melalui *water splitting*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan fotokatalis yang efisien dengan memodifikasi TiO_2 dengan SiO_2 yang berasal dari limbah kelapa sawit, yang melimpah dan kurang dimanfaatkan. Proses sintesis melibatkan kalsinasi tandan kosong kelapa sawit untuk mendapatkan silika, yang kemudian dikombinasikan dengan TiO_2 dan dikarakterisasi menggunakan instrumen FTIR, XRD, dan SEM. Aktivitas fotokatalitik TiO_2 - SiO_2 sintesis diamati dalam reaksi *water splitting* menghasilkan gas hidrogen di bawah sinar UV. Fotokatalis modifikasi hasil sintesis menunjukkan kristalinitas dan efisiensi yang lebih baik dalam pembuatan hidrogen dibandingkan dengan TiO_2 murni, mencapai 41 ppm dengan penggunaan 0,40% katalis.

Kata Kunci: Modifikasi Fotokatalis, Titanium Dioksida, Silika, *Water Splitting*, Tandan Kosong Kelapa Sawit

"Synthesis Of TiO_2 - SiO_2 From Empty Oil Palm Bunches Using Calcination Method As A Photocatalyst In The Water Splitting Process"

ABSTRACT

The increasing global energy demand and the depletion of fossil fuel reserves necessitate the exploration of alternative energy sources, particularly hydrogen produced through water splitting. The study aims to develop an efficient photocatalyst by modifying TiO_2 with SiO_2 derived from oil palm waste, which is abundant and underutilized. The synthesis process involved calcining the empty fruit bunches to obtain silica, then combined with TiO_2 and characterized using FTIR, XRD, and SEM techniques. The photocatalytic activity of the synthesized TiO_2 - SiO_2 was investigated in water splitting to produce hydrogen under UV light. Result. The synthesized modified photocatalyst exhibits improved crystallinity and efficiency in hydrogen production compared to TiO_2 , reaching 41ppm with the use of 0.40% catalyst.

Keywords: Modified Photocatalyst, Titanium Dioxide, Silica, Water Splitting, Empty Fruit Bunches