

# Ekstraksi SiO<sub>2</sub> dari ampas tebu dan batu apung serta modifikasinya dengan logam perak untuk reduksi 4-nitrophenol = Extraction of SiO<sub>2</sub> from sugarcane bagasse and pumice stone and its modification with silver metal for reducing 4-nitrophenol.

Imam Hidayat Nurwahid, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508295&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pemanfaatan bahan yang berlimpah di alam sebagai bahan baku alternatif yang lebih ekonomis dan dapat pula mengurangi limbah padat yang dihasilkan oleh berbagai industri dengan mengubahnya menjadi produk yang bermanfaat. Pada penelitian ini, dilakukan ekstraksi SiO<sub>2</sub> dari ampas tebu dan batu apung dengan menggunakan metode ekstraksi alkali suhu rendah dan proses presipitasi asam. SiO<sub>2</sub> yang telah diekstraksi kemudian dikarakterisasi menggunakan X-Ray Fluorescence (XRF), X-Ray Diffraction (XRD), Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy (SEM), dan Ultraviolet/Visible Diffuse Reflectance Spectroscopy (UV/VIS DRS). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa SiO<sub>2</sub> telah berhasil diekstraksi dari ampas tebu dan batu apung dengan tingkat kemurnian yang tinggi, yang dikonfirmasi oleh hasil XRF (98,4% dan 96,3%). Data karakterisasi XRD dan FTIR mengkonfirmasi bahwa hasil ekstraksi SiO<sub>2</sub> memiliki struktur amorf dan terdapat gugus siloksan dan silanol. Ukuran partikel SiO<sub>2</sub> hasil ekstraksi dari ampas tebu dan batu apung adalah 4,95 nm dan 6,19 nm. Modifikasi SiO<sub>2</sub> dilakukan dengan penambahan logam perak untuk membentuk katalis Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub>. Hasil modifikasi dikarakterisasi menggunakan XRD, FTIR, SEM, Transmission Electron Microscopy (TEM), dan UV/VIS DRS. Katalis yang telah disintesis digunakan dalam aplikasi reduksi 4-nitrophenol (4-NP) yang menunjukkan bahwa waktu yang diperlukan untuk mereduksi 4-NP dengan katalis Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> dari batu apung lebih cepat dibandingkan dengan katalis Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> dari ampas tebu. Aktivitas katalitiknya yang diamati menggunakan spektroskopi UV/VIS (Ultraviolet/Visible) dan dihasilkan bahwa katalis Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> dari batu apung lebih baik daripada katalis Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> dari ampas tebu.

.....

Utilization of materials that are abundant in nature as an alternative raw material that is more economical and can also reduce solid waste generated by various industries by turning it into a useful product. In this study, SiO<sub>2</sub> was extracted from sugarcane bagasse and pumice stone by using a low-temperature alkaline extraction method and acid precipitation process. The extracted SiO<sub>2</sub> was then characterized using X-Ray Fluorescence (XRF), X-Ray Diffraction (XRD), Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy (SEM), and Ultraviolet/Visible Diffuse Reflectance Spectroscopy (UV/VIS DRS). The results obtained showed that SiO<sub>2</sub> was successfully extracted from sugarcane bagasse and pumice stone with high purity, which was confirmed by XRF results (98.4% and 96.3%). The XRD and FTIR characterization data confirm that the extraction of SiO<sub>2</sub> has an amorphous structure and has siloxane and silanol groups. The particle size of SiO<sub>2</sub> extracted from sugarcane bagasse and pumice stone is 4.95 nm and 6.19 nm. Modification of SiO<sub>2</sub> is done by adding silver metal to form Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> catalyst. The modification results were characterized using XRD, FTIR, SEM, Transmission Electron Microscopy (TEM), and UV/VIS DRS. The synthesized catalyst is used in the 4-nitrophenol (4-NP) reduction which shows that the time needed to reduce 4-NP with Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> catalyst from pumice stone is faster than Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub>

catalyst from sugarcane bagasse. The catalytic activity was observed using UV/VIS (Ultraviolet/Visible) spectroscopy and it was found that the Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> catalyst from pumice stone was better than the Ag<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub> catalyst from sugarcane bagasse.