

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BAHAN BAKU DAN KONSENTRASI NaOH TERHADAP KARAKTERISTIK *SILICA GEL* DARI SEKAM PADI DAN TEMPURUNG KELAPA SAWIT MELALUI METODE SOL – GEL

Dzaatu Irgin Nasuha , 2026, 44 Halaman, 8 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran

Silika gel merupakan material adsorben yang banyak digunakan sebagai penyerap kelembapan. Sekam padi dan tempurung kelapa sawit merupakan limbah pertanian yang mengandung silika sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan silika gel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi NaOH terhadap karakteristik silika gel yang dihasilkan dari campuran sekam padi dan tempurung kelapa sawit dengan perbandingan 3:1 dan 1:3. Sintesis silika gel dilakukan melalui proses ekstraksi menggunakan larutan NaOH dengan variasi konsentrasi 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5 M, dilanjutkan dengan proses gelasi menggunakan HCl dan pengeringan. Karakterisasi meliputi rendemen, kadar air, daya serap, dan gugus fungsi menggunakan FTIR. Hasil terbaik pada penelitian ini secara keseluruhan diperoleh pada komposisi sekam padi : tempurung kelapa sawit (1:3) dengan konsentrasi NaOH 1,0 M kondisi yang paling optimal karena menghasilkan rendemen yang cukup tinggi sebesar 62,1% dan daya serap tertinggi sebesar 34,5% ,serta kadar air yang relatif rendah sebesar 3,57%, nilai karakteristik yang diperoleh telah mendekati spesifikasi silika gel berdasarkan standar JII S-0701, sehingga menunjukkan bahwa silika gel hasil sintesis memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan sebagai adsorben kelembapan. Analisis FTIR menunjukkan adanya gugus O–H pada $3175,7\text{ cm}^{-1}$, H–O–H pada $1632,6\text{ cm}^{-1}$, serta Si–O–Si pada $1051,1\text{ cm}^{-1}$ dan $790,2\text{ cm}^{-1}$ yang mengonfirmasi terbentuknya silika gel.

Kata kunci: silika gel, sekam padi, tempurung kelapa sawit, Metode Sol - Gel

ABSTRACT

Effect of Raw Material Composition and NaOH Concentration on the Characteristics of Silica Gel Derived from Rice Husk and Oil Palm Shell Using the Sol–Gel Method

Dzaatu Irgin Nasuha, 2026, 44 Pages, 8 Tables, 11 Pictures, 4 Attachment

Silica gel is an adsorbent material widely used as a moisture absorber. Rice husks and oil palm shell waste are agricultural by-products containing silica and therefore have the potential to be utilized as raw materials for silica gel production. This study aimed to determine the effect of NaOH concentration on the characteristics of silica gel synthesized from mixtures of rice husks and oil palm shells at ratios of 3:1 and 1:3. Silica gel was synthesized through an extraction process using NaOH solutions with concentrations of 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, and 2.5 M, followed by gelation using HCl and a drying process. Characterization was conducted by analyzing yield, moisture content, adsorption capacity, and functional groups using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy. The overall best result was obtained from the rice husk : oil palm shell ratio of 1:3 with a NaOH concentration of 1.0 M, which was considered the most optimal condition because it produced a relatively high yield of 62.1%, the highest adsorption capacity of 34.5%, and a relatively low moisture content of 3.57%. The obtained characteristics were close to the silica gel specifications based on the JIS Z 0701 standard, indicating that the synthesized silica gel possessed good quality and was suitable for use as a moisture adsorbent. FTIR analysis revealed the presence of O–H groups at 3175.7 cm^{-1} , H–O–H groups at 1632.6 cm^{-1} , and Si–O–Si groups at 1051.1 cm^{-1} and 790.2 cm^{-1} , confirming the successful formation of silica gel.

Keywords: silica gel, rice husk, oil palm shell, sol-gel method.