

ABSTRAK

Silika gel merupakan material dengan struktur berpori tinggi yang banyak dimanfaatkan sebagai penyerap kelembapan. Material ini memiliki luas permukaan spesifik yang besar sehingga efektif dalam menyerap molekul air dan senyawa lainnya. Secara komersial, umumnya silika gel dibuat dari sumber silika sintetis, namun pemanfaatan limbah pertanian seperti sekam padi yang kaya akan silika menjadi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penelitian ini membahas proses pembuatan silika gel berbasis sekam padi melalui tahapan ekstraksi silika dan pembuatan silika gel dengan metode *silicon molding*. Tujuan penelitian adalah menetapkan metode dan proses pembuatan silika gel serta menganalisis pengaruh variasi *binder* sebagai penyerap kelembapan dan struktur permukaan yang sesuai dengan standar. Metode karakterisasi utama yang digunakan meliputi analisis penyerapan kelembapan, analisis komposisi kimia dengan *X-Ray Fluorescence* (XRF), analisis morfologi dengan Makrografi dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan analisis kekerasan dengan pengujian kompresi. Karakterisasi pendukung seperti analisis *mechanical properties*, porositas dan kualitas visual juga dilakukan guna mendukung validasi data utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan utama dalam sampel silika adalah SiO_2 , dengan kemurnian mencapai 53,7%, menandakan keberhasilan proses sintesis dalam menghasilkan silika yang cukup baik dan silika gel yang dihasilkan memiliki kapasitas adsorpsi kelembapan mencapai 6,4% pada kondisi kelembapan relatif 77%. Data hasil morfologi permukaan, porositas dan uji kompresi menunjukkan keselarasan bahwa *binder* dengan variasi komposisi 20% adalah yang terbaik. Temuan ini membuktikan bahwa sekam padi berpotensi sebagai salah satu bahan dasar silika gel berkualitas yang dapat diaplikasikan pada bidang penyerap kelembapan.

Kata Kunci: adsorpsi, sekam padi, silika, *silicon molding*, silika gel