

INTISARI

Silika merupakan salah satu senyawa yang jumlahnya berlimpah di alam. Senyawa ini banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, khususnya di sektor industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu sintering terhadap sifat mekanis berupa kekerasan Vickers dan konstanta dielektrik silika hasil pemurnian dari pasir silika di Kabupaten Poso.

Bahan baku yang digunakan adalah pasir silika yang diperoleh dari Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah. Pasir silika digerus secara manual dengan menggunakan mortar selama 6 jam, lalu dilakukan proses *shieving* guna mendapatkan distribusi ukuran serbuk. Serbuk dengan ukuran $< 149 \mu\text{m}$ dimurnikan dengan metode *leaching* menggunakan larutan HCl 37% 2M dan direndam selama 20 jam. Serbuk dicuci menggunakan larutan akuades dan dikeringkan pada suhu 100°C selama 2 jam. Molase sebanyak 4% dari massa serbuk ditambahkan, selanjutnya serbuk dikompaksi secara uniaksial dengan tekanan 75 MPa. Kemudian *green body* disinter pada temperatur 1300°C , 1350°C , 1400°C , dan 1450°C dengan waktu penahanan selama 2 jam dan laju kenaikan suhu sebesar 10°C per menit. Silika hasil sintering diuji dengan beberapa pengujian berupa *bulk density*, kekerasan Vickers, dan sifat dielektrik. Karakterisasi silika juga dilakukan dengan *x-ray diffraction*, *scanning electron microscopy*, dan *energy dispersive x-ray*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai kekerasan dan densitas meningkat sampai pada temperatur 1350°C , selanjutnya turun seiring dengan meningkatnya temperatur. Konstanta dielektrik menurun sebagai fungsi frekuensi dan cenderung konstan pada frekuensi tinggi. Nilai densitas tertinggi adalah 99,3% yang dicapai oleh silika dengan suhu sintering 1350°C . Nilai kekerasan Vickers tertinggi juga diperoleh pada silika dengan suhu sintering 1350°C sebesar 44,46 MPa. Persentase porositas terendah juga didapatkan oleh silika dengan suhu sintering 1350°C , yaitu 0,67%.

Kata kunci : silika, sintering, kompaksi, kekerasan Vickers

ABSTRACT

Silica is one of the compounds that are abundant in nature. This compound is widely used for various purposes, especially in the industrial sector. This study aims to determine the effect of sintering temperature mechanical properties in the form of Vickers hardness and the dielectric constant of silica obtained from purified silica sand from Poso Regency.

The raw material used is silica sand from Poso Regency, Central Sulawesi Province. Silica sand is shattered by using a mortar for 6 hours. The sieving process is performed to obtain a powder size distribution. The $<149\ \mu\text{m}$ powder size was purified by the leaching method using HCl 37% 2M and soaked for 20 hours. The powder was washed using distilled water and dried at 100°C for 2 hours. 4% molasses of the powder's mass was added, then the powder is compacted uniaxially with a pressure of 75 MPa. Then the green body is sintered at temperatures of 1300°C , 1350°C , 1400°C , and 1450°C with a holding time of 2 hours and a temperature increase rate of 10°C per minute. Bulk density, Vickers hardness, and dielectric properties test were performed to obtain the properties of silica. The characterization tests involve x-ray diffraction, scanning electron microscopy, and energy-dispersive x-ray.

The test results show that the hardness and density values increase up to 1350°C , then decrease with increasing temperature. The dielectric constant decreases as a function of frequency and tends to be constant at high frequencies. The highest density value is 99.3% that is achieved by silica with a sintering temperature of 1350°C . The highest score of Vickers hardness was attained by silica with a sintering temperature of 1350°C of 44.46 MPa. The lowest porosity percentage was also obtained by silica with a sintering temperature of 1350°C , namely 0.67%.

Key words: silica, sintering, compaction, Vickers hardness