

ABSTRAK

Forsterit (Mg_2SiO_4) didapati berpotensi untuk aplikasi bio-perubatan. Dalam beberapa tahun ini, terdapat beberapa kaedah sintesis yang telah digunakan untuk menghasilkan nano-kristal forsterit melalui kaedah pensinteran berudara. Walau bagaimana pun, tiada lagi kajian sistematik mengenai faktor penentu sifat serbuk forsterit di tahap pemprosesan dan pensinteran setakat ini. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk menghasilkan forsterit tulen menggunakan kaedah pensinteran berudara dan juga menentukan keadaan yang optimum bagi menghasilkan forsterit yang mempunyai sifat mekanikal yang lebih baik selepas pensinteran. Di dalam kajian ini, 3 jam pengisaran bebola tanpa rawatan haba telah ditentukan sebagai kaedah optimum dalam penyediaan serbuk forsterit. Terdapat 3 tempoh pelanjutan berlainan yang telah digunakan dalam pensinteran berudara iaitu 2 jam (Kumpulan 1), 1 jam (Kumpulan 2) dan 1 minit (Kumpulan 3). Hasil kajian menunjukkan bahawa kombinasi kaedah ultrasonik, 3 jam pengisaran bebola dan pengecualian rawatan haba merupakan kaedah yang cekap dalam penjimatan tenaga kerana tiada fasa sekunder dikesan dalam Kumpulan 1 dan Kumpulan 2 pada semua suhu pensinteran yang telah dikaji (1200°C , 1300°C , 1400°C , 1500°C). Kumpulan 2 telah memperoleh bacaan kekerasan Vickers (5.01 GPa) dan keliatan patah ($3.75 \text{ MPam}^{1/2}$) tertinggi pada suhu 1500°C manakala bacaan modulus Young tertinggi pula ditunjukkan pada suhu 1400°C . Sebagai kesimpulan, penggunaan pelanjutan masa selama 1 jam (Kumpulan 2) dalam persinteran pada suhu 1400°C and 1500°C merupakan keadaan optimum untuk mendapatkan peningkatan sifat mekanikal walaupun jumlah keliangan yang ditunjukkan oleh mikrostruktur forsterit selepas persinteran bagi sampel Kumpulan 2 adalah lebih banyak berbanding Kumpulan 1. Suhu pensinteran yang lebih tinggi dalam Kumpulan 1 mungkin merupakan punca keliatan patah yang lebih rendah. Selain itu, tiada pensinteran fasa cecair telah diperhatikan daripada eksperimen pelindap kejutan.