

ABSTRAK

Gigi berlubang yang tidak ditangani dapat menyebabkan kerusakan struktural dan infeksi serius, sehingga memerlukan material pengisi seperti resin komposit. Penelitian ini bertujuan mensintesis Beta Trikalsium Fosfat (β -TCP) sebagai *filler* tambahan pada resin komposit gigi komersial, yang umumnya tersusun dari *urethane dimethacrylate* (UDMA), *triethylene glycol dimethacrylate* (TEGDMA), dan *glass powder*. Selain itu, penelitian ini mengkaji pengaruh variasi persentase berat β -TCP terhadap sifat komposit meliputi sifat kimia, mekanik, dan permukaan. Material β -TCP disintesis melalui metode sol-gel menggunakan prekursor kalsium dan fosfat. Hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), *X-ray Diffraction* (XRD), dan *Particle Size Analyzer* (PSA). Hasil sintesis β -TCP menunjukkan produk berfasa β -TCP murni dengan struktur rhombohedral, ukuran kristalit 12,2 nm, kristalinitas 83,17%, partikel relatif seragam dengan ukuran rata-rata 716 nm dengan zeta potensial -25 mV. Komposit resin dengan penambahan β -TCP (2–10% berat) diuji menggunakan FTIR untuk interaksi kimia, *Universal Testing Machine* (UTM) untuk sifat mekanik, dan *Field Emission Scanning Electron Microscopy* yang dilengkapi *Energy Dispersive X-ray Spectroscopy* (FE-SEM-EDX) untuk morfologi dan distribusi elemen. Hasil uji menunjukkan adanya interaksi antara β -TCP dan resin (gugus Si-O-Ca pada FTIR) serta peningkatan kekuatan tekan dan *toughness* yang optimal pada konsentrasi 4% berat. Analisis FE-SEM-EDX mengonfirmasi distribusi unsur Ca dan P dari β -TCP di permukaan komposit. Disimpulkan bahwa penambahan 4% berat β -TCP secara optimal dapat meningkatkan kekuatan tekan dan *toughness* resin komposit komersial, serta berpotensi besar sebagai agen remineralisasi dalam aplikasi restorasi gigi bioaktif.

Kata kunci: Resin Komposit Gigi, β -TCP *filler*, Reaksi Polimerisasi, Karakter Komposit