

INTISARI

OQY DIADARA PUTRI

SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKOMPOSIT ALUMINA MAGNESIA SILIKA DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI LARUTAN AKTIVATOR UNTUK APLIKASI *BRACKET* ORTODONTIK ESTETIK

Perawatan ortodontik dengan peranti cekat *bracket* dilakukan untuk mentransmisikan tekanan dari wire ke jaringan periodontal sehingga menghasilkan pergerakan gigi. Biodiversitas alam di Indonesia yang potensial untuk dikembangkan sebagai material *bracket* ortodontik antara lain alumina, magnesia, dan silika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan mekanik nanokomposit alumina magnesia silika berbasis geopolimer dengan aktivator berupa larutan alkali NaOH dan Na₂SiO₃ untuk aplikasi *bracket* ortodontik estetik. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 8 sampel. Kelompok I merupakan nanokomposit yang diaktivasi menggunakan aktivator dengan konsentrasi 8 M. Kelompok II merupakan nanokomposit yang diaktivasi menggunakan aktivator dengan konsentrasi 14 M. Hasil pengujian dengan alat *x-ray diffractometer* menunjukkan bahwa fasa kristalin nanokomposit dalam bentuk *spinel* berhasil disintesis. Rerata hasil uji kekerasan dengan alat *Vickers hardness tester* kedua kelompok masing-masing sebesar 142,51 dan 193,54 VHN. Hasil karakterisasi morfologi permukaan pada sampel menunjukkan gambaran porositas dengan ukuran yang bervariasi. Hasil uji *independent t-test* dengan *p-value* 0,271 ($p > 0,005$) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada dua kelompok sampel. Nilai kekerasan nanokomposit belum mendekati nilai kekerasan *bracket* ortodontik keramik yaitu 2400-2450 VHN. Gambaran *scanning electron microscope* pada morfologi permukaan nanokomposit menunjukkan porositas, sehingga belum memenuhi syarat sebagai material *bracket* ortodontik.

Kata Kunci : *Bracket ortodontik, nanokomposit spinel, x-ray diffraction, uji kekerasan Vickers, scanning electron microscope*

Kepustakaan : 41 (1980-2015)

ABSTRACT

OOY DIADARA PUTRI

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ALUMINA MAGNESIA SILICA NANOCOMPOSITE WITH DIFFERENT CONCENTRATION OF ACTIVATOR LIQUID TO AESTHETIC ORTHODONTIC BRACKET APPLICATION

Orthodontic treatment with fixed orthodontic appliance bracket is done to transmit pressure from wire to periodontal tissue so that deliver tooth movement. Biodiversities in Indonesia that potentially developed as orthodontic bracket material are alumina, magnesia, and silica. The aim of this study is to determine physics and mechanics characteristics of alumina magnesia silica nanocomposite based geopolymer with NaOH and NaSiO₃ as activator liquid to aesthetic orthodontic bracket application. This study is an experimental laboratory study. This study is consisted of 2 groups, each group contains 8 samples of nanocomposites. Group I is nanocomposites which is activated by activator liquid with a concentration of 8 M. Group II is nanocomposites which is activated by activator liquid with a concentration of 14 M. The result of x-ray diffraction characterization showed that nanocomposite in the form of cristalline phase of spinel nanocomposite synthesized. Average value of Vickers hardness test in both groups are 142,51 and 193,54 VHN. The result of sample surface morphology characterization showed porosities in various size. Statistic test result of independent t-test with p-value 0,271 ($p > 0,005$) showed that there's no significant differences in both groups. Nanocomposite hardness values have not approached the hardness value of ceramic orthodontic brackets i.e 2400-2450 VHN. Surface morphology of scanning electron microscope images showed porosities so that this material have not ideal yet as ceramic orthodontic bracket material.

Keywords : *Orthodontic bracket, spinel nanocomposite, x-ray diffraction, Vickers hardness test, scanning electron microscope*

Bibliography : 41 (1980-2015)