

PENGARUH PENAMBAHAN NANOPARTIKEL KITOSAN DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP KEKUATAN FLEKSURAL DAN MODULUS ELASTISITAS SEMEN IONOMER KACA

INTISARI

Semen Ionomer Kaca (SIK) merupakan material restorasi gigi yang banyak digunakan di bidang kedokteran gigi karena memiliki keunggulan mampu melepaskan ion fluor dan memiliki biokompatibilitas baik. Material restorasi ini memiliki kekurangan pada sifat mekanisnya termasuk pada kekuatan fleksural dan modulus elastisitas. Salah satu cara untuk mengatasi kekurangan tersebut adalah dengan menambahkan bahan nanopartikel kitosan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh penambahan nanopartikel kitosan dengan berbagai konsentrasi terhadap kekuatan fleksural dan modulus elastisitas SIK.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental laboratoris *in vitro*. Penelitian ini terdiri dari 5 kelompok dengan total 25 sampel, yaitu nanopartikel kitosan konsentrasi 0% (sebagai kontrol), 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Pengujian dilakukan dengan metode *three-point bending test* menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM). Data dianalisis menggunakan ANAVA satu jalur, kemudian dilanjutkan dengan *Post-hoc Least Significant Difference* (LSD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan nanopartikel kitosan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan fleksural SIK karena pada uji ANAVA satu jalur ($p > 0,05$), sedangkan penambahan nanopartikel kitosan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap modulus elastisitas SIK ($p < 0,05$). Penambahan nanopartikel kitosan konsentrasi 0,5% memiliki modulus elastisitas paling tinggi, sebaliknya konsentrasi 1,5% memiliki modulus elastisitas paling rendah.

Kata kunci: Semen Ionomer Kaca (SIK), nanopartikel kitosan, sifat mekanis, kekuatan fleksural, modulus elastisitas.

THE EFFECT OF CHITOSAN NANOPARTICLES ADDITION AT VARIOUS CONCENTRATIONS ON THE FLEXURAL STRENGTH AND ELASTICITY MODULUS OF GLASS IONOMER CEMENT

ABSTRACT

Glass ionomer cement (GIC) is a widely used dental restorative material in dentistry due to its ability to release fluoride ions and good biocompatibility. This restoration materials have limitations in its mechanical properties, including flexural strength and elastic modulus. One way to overcome these deficiencies is by adding chitosan nanoparticles. The purpose of this study was to evaluate the effect of adding chitosan nanoparticles at various concentrations on the flexural strength and elastic modulus of GIC.

The study was conducted using an in vitro laboratory experimental method. This study consisted of five groups with a total of 25 samples: chitosan nanoparticle at concentrations of 0% (as a control), 0.5%, 1%, 1.5%, and 2%. The testing was conducted using a three-point bending test method with a Universal Testing Machine (UTM). The data were analyzed using a one-way ANOVA, followed by post-hoc Least Significant Difference (LSD) analysis.

The results showed that the addition of chitosan nanoparticles had no significant effect on the flexural strength of GIC because in the one-way ANOVA test ($p > 0.05$), while the addition of chitosan nanoparticles had a significant effect on the elastic modulus of GIC ($p < 0.05$). The addition of chitosan nanoparticles at a concentration of 0.5% had the highest elastic modulus, otherwise concentrations of 1.5% had the lowest elastic modulus.

Keywords: Glass Ionomer Cement (GIC), chitosan nanoparticle, mechanical properties, flexural strength, elastic modulus