

ABSTRAK

Tindakan perawatan pulpa vital seperti *pulp capping* dapat menjadi pilihan dalam mempertahankan vitalitas pulpa dengan cara mencegah infiltrasi bakteri dan merangsang pembentukan dentin tersier. Syarat bahan *pulp capping* harus memiliki sifat mekanis yang baik dalam menahan tekanan kunyah yang terdistribusi pada gigi dan bahan restorasi di atasnya, beberapa di antaranya seperti *compressive strength*, *flexural strength*nya dan *modulus of elasticity*. Kandungan semen Portland putih Indonesia (SPPI) memiliki komposisi yang sama dengan bahan MTA dalam penggunaannya sebagai bahan *pulp capping*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat bahan *pulp capping* dengan campuran nanopartikel SPPI-ZrO₂-UDMA dengan dan tanpa penambahan nanosilika untuk menganalisis nilai *compressive strength*, *flexural strength*, dan *modulus of elasticity*. Pembuatan sampel campuran nanopartikel SPPI-ZrO₂-UDMA dengan dan tanpa penambahan nanosilika dimulai melalui proses sintesis nanopartikel SPPI lalu dicampurkan dengan ZrO₂ kemudian dicampurkan dengan UDMA dan nanosilika. Hasil pengujian *compressive strength*, *flexural strength*, dan *modulus of elasticity* dilakukan dengan *Universal Testing Machine* (UTM) sesuai dengan ISO 9971-1 dan ISO 4049. Analisis data menggunakan uji ANAVA dan *Post-hoc Independent t-test* untuk mengetahui nilai perbedaan keduanya. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata *compressive strength* tertinggi campuran nanopartikel SPPI-ZrO₂-UDMA dengan nanosilika yaitu 115.52 MPa dan SPPI-ZrO₂-UDMA tanpa nanosilika 105.60 MPa. Nilai rata-rata *flexural strength* tertinggi campuran nanopartikel SPPI-ZrO₂-UDMA dengan nanosilika yaitu 61.39 MPa dan SPPI-ZrO₂-UDMA tanpa nanosilika 83.53 MPa. Nilai rata-rata *modulus of elasticity* tertinggi campuran nanopartikel SPPI-ZrO₂-UDMA dengan nanosilika yaitu 7552.82 MPa dan SPPI-ZrO₂-UDMA tanpa nanosilika 7191.08 MPa. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan pada kedua bahan tersebut.

Kata Kunci: *Pulp capping*, Semen Portland Putih Indonesia, Nanosilika, *Compressive strength*, *Flexural strength*, *Modulus of elasticity*

ABSTRACT

Vital pulp therapy such as pulp capping can be an option in maintaining pulp vitality by preventing bacterial infiltration and stimulating tertiary dentin formation. Pulp capping materials must have good mechanical properties to withstand the masticatory forces on the tooth and the restoration material above, such as compressive strength, flexural strength and modulus of elasticity. Indonesian white Portland cement (SPPI) has the same composition with MTA material use as a pulp capping material. The purpose of this research is to make pulp capping materials with a mixture of SPPI-ZrO₂-UDMA nanoparticles with and without the addition of nanosilica to analyze the compressive strength, flexural strength, and modulus of elasticity values. The preparation of SPPI-ZrO₂-UDMA nanoparticle mixture samples with and without the addition of nanosilica begins through the process of synthesizing SPPI nanoparticles then mixed with ZrO₂, mixed with UDMA and nanosilica. Compressive strength, flexural strength, and modulus of elasticity testing were carried out using Universal Testing Machine (UTM) in accordance with ISO 9971-1 and ISO 4049. Data analysis used ANOVA test and Post-hoc Independent t-test to determine the value of the difference between the two. The results showed that the highest mean compressive strength value of SPPI-ZrO₂-UDMA nanoparticle with the addition of nanosilica was 115.52 MPa and SPPI-ZrO₂-UDMA without nanosilica was 105.60 MPa. The highest mean flexural strength value of SPPI-ZrO₂-UDMA nanoparticle with the addition of nanosilica is 61.39 MPa and SPPI-ZrO₂-UDMA without nanosilica is 83.53 MPa. The highest mean value of modulus of elasticity of SPPI-ZrO₂-UDMA nanoparticle with the addition of nanosilica is 7552.82 MPa and SPPI-ZrO₂-UDMA without nanosilica is 7191.08 MPa. The results of statistical analysis showed significant differences in the two materials.

Key words: Pulp capping, Indonesian White Portland Cement, Nanosilica, Compressive strength, Flexural strength, Modulus of elasticity