

## INTISARI

Karies pada kavitas kelas II memiliki insidensi sebesar 45,75%. Karies proksimal pada gigi posterior sering membutuhkan restorasi kelas II yang rentan mengalami kegagalan akibat tekanan oklusal tinggi, kehilangan struktur penyangga, dan penyusutan polimerisasi resin komposit. Fiber-reinforced composite (FRC) dikembangkan sebagai material restoratif dengan penguatan serat yang dapat meningkatkan ketahanan fraktur. Namun, kondisi rongga mulut yang dinamis dapat menyebabkan penuaan material melalui degradasi hidrolitik dan stres termal. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penuaan terhadap ketahanan fraktur FRC pada restorasi kelas II.

Penelitian eksperimental *in vitro* ini menggunakan 20 gigi premolar rahang atas pasca pencabutan yang masih intak. Gigi dipreparasi menjadi kavitas kelas II bentuk boks dengan ukuran standar (3 mm bukolingual, 3 mm oklusingingival, dinding gingiva 1 mm di atas CEJ), kemudian direstorasi menggunakan FRC (everX Flow). Sampel dibagi menjadi kelompok kontrol (n=10) dan kelompok perlakuan thermocycling 2500 siklus pada suhu 5°C–55°C (n=10). Seluruh sampel diuji ketahanan fraktur dengan *Universal Testing Machine*.

Hasil menunjukkan rerata ketahanan fraktur kelompok kontrol 677,17 N, sedangkan kelompok perlakuan 437,82 N, dengan penurunan 239,36 N. Namun uji Independent t-test menghasilkan  $p = 0,272$  ( $p > 0,05$ ) yang menandakan tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok. Nilai effect size (Cohen's  $d = 0,33-0,50$ ) menunjukkan efek kecil namun tidak signifikan.

Disimpulkan bahwa penuaan dengan thermocycling 2500 siklus tidak berpengaruh signifikan terhadap ketahanan fraktur FRC pada restorasi kelas II.

**Kata kunci:** *fiber-reinforced composite*, restorasi kelas II, ketahanan fraktur, thermocycling, penuaan, degradasi hidrolitik

## ABSTRACT

The incidence of caries in Class II cavities is 45.75%. Proximal caries in posterior teeth often requires Class II restorations, which are prone to failure due to high occlusal forces, loss of marginal ridge support, and polymerization shrinkage of composite resin. Fiber-reinforced composite (FRC) was introduced to enhance fracture resistance through embedded short fibers. However, dynamic intraoral conditions may accelerate material aging through hydrolytic degradation and thermal stress. This study aimed to evaluate the effect of aging on the fracture resistance of FRC in Class II restorations.

This in-vitro experimental study used 20 extracted maxillary premolars with intact crowns. Teeth were prepared into Class II box-type cavities (3 mm buccolingual width, 3 mm occlusogingival height, gingival wall 1 mm above CEJ) and restored using FRC (everX Flow). Samples were divided into a control group (n=10) and a thermocycling group (n=10) subjected to 2500 cycles between 5°C and 55°C. All specimens underwent fracture resistance testing using a *Universal Testing Machine*.

The control group demonstrated a mean fracture resistance of 677.17 N, while the thermocycled group showed 437.82 N, indicating a reduction of 239.36 N. However, the Independent t-test revealed  $p = 0.272$  ( $p > 0.05$ ), indicating no statistically significant difference. Effect size values (Cohen's  $d = 0.33-0.50$ ) indicated a moderate but non-significant effect.

In conclusion, 2500 cycles of thermocycling did not significantly affect the fracture resistance of FRC in Class II restorations.

**Keywords:** fiber-reinforced composite, Class II restoration, fracture resistance, thermocycling, aging, hydrolytic degradation