

ABSTRACT

Fiber Reinforced Composite (FRC) is a combination material between reinforced fiber and composite resin that serves to distribute the load in order to have better mechanical properties. One of the mechanical properties of FRC is flexural strength. This study aims is to determine the effect of polyethylene fiber position in the compression zone and microporosity to flexural strength of FRC with packable resin composite.

This study was experimental laboratory research. Research material used polyethylene fiber (Construct, Kerr, USA) 2 mm of width, packable resin composite (FIltek Z250 XT 3M ESPE, USA), and silane (Vitique, Germany). The sample in this study were polyethylene fiber reinforced composite (FRC) rod shape with a size 25 x 2 x 2 mm with the position of fiber in compression zone 0,2 mm of thickness and overall composite resin 1,8 mm of thickness. The total number of samples is 4. The application of composite resin is done by using manual condensation technique using condenser and glass slide. The samples were observed using the Scanning Electrone Microscope (SEM) to determine the microporosity (mm^2) then immersed in artificial saliva and incubated at 37°C for 24 hours. Then it was tested using the Universal Testing Machine (UTM) to determine the flexural strength (MPa).

The result of microporosity and flexural strength obtained were statistically analyzed by One Way Anova test with $p=0,008$. The results show the average value microporosity of FRC was 0,2588 mm^2 and the average value flexural strength of FRC was 99,3975 MPa . These results indicate that there is a significant effect ($p < 0.05$). The conclusion of this research is the lower of microporosity value then the flexural strength will be higher and vice versa.

Keywords: *flexural strength, microporosity, compression zone, fiber reinforced composite*

INTISARI

Fiber Reinforced Composite (FRC) adalah suatu bahan yang merupakan kombinasi antara *reinforced fiber* dan *composite resin* yang berfungsi untuk menyalurkan beban secara merata agar memiliki sifat mekanis yang lebih baik. Salah satu sifat mekanis dari FRC adalah kekuatan fleksural. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh posisi *fiber polyethylene* pada zona *compression* dan mikroporositas terhadap kekuatan fleksural FRC dengan *packable resin composite*.

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratoris murni. Bahan penelitian menggunakan *fiber polyethylene* (Construct, Kerr, USA) lebar 2 mm, *packable resin composite* (Filtek Z250 XT 3M ESPE, USA), dan *silane* (Vitique, Germany). Sampel berupa batang *polyethylene fiber reinforced composite* (FRC) dengan ukuran 25 x 2 x 2 mm dengan pengaplikasian *fiber* pada zona *compression* dengan ketebalan 0,2 mm dan keseluruhan ketebalan *resin composite* 1,8 mm. Jumlah total sampel adalah 4. Pengaplikasian *resin composite* dilakukan dengan menggunakan teknik kondensasi manual menggunakan kondensor dan *glass slide*. Sampel diamati menggunakan alat *Scanning Electrone Microscope* (SEM) untuk mengetahui mikroporositas (mm^2) kemudian direndam dalam saliva buatan dan disimpan di dalam inkubator pada temperature 37°C selama 24 jam. kemudian diuji menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM) untuk mengetahui kekuatan fleksural (MPa).

Hasil mikroporositas dan kekuatan fleksural yang diperoleh dianalisa secara statistic dengan uji *one way anova* dengan hasil uji ($p=0,00$). Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata mikroporositas FRC 0,2588 mm^2 dan rata-rata nilai kekuatan fleksural FRC 3,6025 kg. Hasil ini menunjukkan terdapat pengaruh secara signifikan ($p<0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin rendah nilai mikroporositas maka kekuatan fleksural yang dimiliki akan semakin tinggi dan sebaliknya.

Kata Kunci: Kekuatan fleksural, mikroporositas, zona *compression*, *fiber reinforced composite*