

## **ABSTRACT**

**Background of the Study:** Fiber reinforced composite is a material composed of a polymer resin matrix strengthened by fine thin fibers that are formed as high-strength fibers, easy to bind, biocompatible, have a good aesthetic, colorless and can be attached to the resin structure. The addition of fiber aims to increase the strength of resin composite.

**Research Objective:** This research aims to find out the effects of polyethylene fiber position in the tension zone and the microporosity on the flexural strength of FRC using flowable resin composite.

**Research Methodology:** This is a laboratory experimental research. The materials of the research were polyethylene fiber with a width of 2mm (construct, Kerr, USA), flowable composite resin (Filtek Z350 XT 3M ESPE, USA), silane (Vitique, Germany), and artificial saliva. The sample in this research was FRC rod with size of 25x2x2 mm in one group of fiber position that was at the tension position with total sample size of 4. FRC samples were tested using a Scanning Electron Microscope (SEM) to observe microporosity ( $\text{mm}^2$ ) and a Universal Testing Machine to determine the flexural strength. One Way Anova and LSD ( $P < 0,05$ ) test were used to analyze the data.

**Research Finding:** The statistical test of One Way Anova obtains p value = 0,002 where  $p < 0,05$ . Thus, there is an effect of polyethylene fiber position in the tension zone and in the microporosity on the FRC flexural strength using flowable resin composite. Sample 4 shows the result of microporosity value of 0,0077  $\text{mm}^2$  with the biggest flexural strength value is 111,46 Mpa. The mean of the microporosity value of the four samples is 0.7569  $\text{mm}^2$  and the mean of the flexural strength is 85.73 MPa.

**Conclusion:** Polyethylene fiber position in the tension zone and in the microporosity affects the FRC flexural strength using flowable resin composite.

**Key words:** Fiber reinforced composite, fiber polyethylene, microporosity, flexural strength

## INTISARI

**Latar Belakang:** *Fiber reinforced composite* merupakan material yang tersusun oleh matriks resin polimer yang diperkuat oleh fiber tipis halus yang terbentuk serat berkekuatan tinggi, mudah berikatan, biokompatibel, mempunyai estetis baik, tidak berwarna dan dapat melekat pada struktur resin. Penambahan *fiber* bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dari resin komposit.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui pengaruh posisi *fiber polyethylene* pada zona *tension* dan mikroporositas terhadap hubungan kekuatan fleksural FRC menggunakan *flowable resin composite*.

**Metode Penelitian:** Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental murni laboratoris. Bahan penelitian menggunakan *fiber polyethylene* (Construct, Kerr, USA) lebar 2mm, resin komposit *flowable* (Filtek Z350 XT 3M ESPE, USA), *silane* (Vitique, Germany), dan saliva buatan. Sampel dalam penelitian ini adalah batang *polyethylene fiber reinforced composite* (FRC) dengan ukuran 25 x 2 x 2 mm dalam satu kelompok posisi fiber yaitu pada posisi *tension* dengan jumlah total sampel adalah 4 sampel. Sampel FRC diuji dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk mengamati mikroporositas ( $\text{mm}^2$ ) dan menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) untuk mengetahui kekuatan fleksural (Mpa). Analisis data menggunakan uji *One Way Anova* dan LSD ( $p < 0,05$ ).

**Hasil Penelitian:** Dari hasil uji statistik *One Way Anova* diperoleh nilai  $p = 0,002$ , dimana  $p < 0,05$  sehingga terdapat pengaruh posisi *fiber polyethylene* pada zona *tension* dan mikroporositas terhadap kekuatan fleksural FRC menggunakan *flowable resin composite*. Sampel 4 menunjukkan hasil nilai mikroporositas 0,0077  $\text{mm}^2$  dengan nilai kekuatan fleksural terbesar yaitu 111,46 Mpa. Hasil rerata nilai mikroporositas keempat sampel yaitu 0,7569  $\text{mm}^2$  dan rerata kekuatan fleksuralnya sebesar 85,73 Mpa.

**Kesimpulan:** Terdapat pengaruh posisi *fiber polyethylene* pada zona *tension* dan mikroporositas terhadap kekuatan fleksural FRC menggunakan *flowable resin composite*.

**Kata Kunci:** *Fiber reinforced composite*, *fiber polyethylene*, mikroporositas, kekuatan fleksural.