

# Komposit poliester/serat gelas: pengaruh jumlah lapisan serat terhadap sifat mekaniknya

NPG Suardana<sup>1)</sup>, IW Surata<sup>2)</sup>

<sup>(1),(2)</sup> Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali

---

## Abstrak

Teknologi polymer dan komposit semakin berkembang dengan telah ditemukan berbagai jenis komposit baru dengan keunggulan serta kelebihan masing-masing. Salah satu material komposit yang saat ini banyak digunakan di bidang industri transportasi sebagai bodi kendaraan, khususnya untuk komponen yang membutuhkan material ringan dengan kekuatan dan ketahanan terhadap korosi yang tinggi adalah polymer yang diperkuat serat gelas (GFRP). Yang menjadi permasalahan dalam paper ini adalah apakah penambahan jumlah lapisan serat meningkatkan kekuatan lentur komposit tersebut, dan berapa jumlah lapisan serat maksimum atau fraksi berat serat maksimumnya. Pada Penelitian ini digunakan resin unsaturated polyester jenis Yukalac 157 BQTN-EX sebagai matrik, lembaran serat gelas pendek orientasi acak (chopped random mat) jenis MAT 300 sebagai penguat dan pengerasnya metil etil keton peroxide (MEKPO). Spesimen dibuat dengan teknik press hand lay-up kemudian dibentuk dan diuji lentur sesuai dengan standar ASTM D 790 – 03. Dari hasil penelitian dan analisis data disimpulkan bahwa penambahan jumlah lapisan serat dengan tebal tetap, mengakibatkan peningkatan fraksi berat serat dan fraksi volume serat, yang berakibat pada peningkatan kekuatan dan modulus lentur komposit GFRP. Kekuatan dan modulus lentur spesifik komposit memiliki nilai yang relatif konstan, karena semakin besar kekuatan lentur diimbangi juga dengan meningkatnya massa jenis komposit. Jumlah lapisan serat maksimum pada komposit dengan tebal 1 mm adalah 3 lapis serat (MAT 300), yang mendekati fraksi berat serat maksimum ( $W_f = 58,69\%$ , maksimum 60%).

*Kata kunci:* Komposit polimer, serat gelas, kekuatan lentur, modulus lentur, regangan

## Abstract

Technology of polymers and composites progressively expand which had been found of various new composite types with excellence and also it's excess. Currently, one of the composite materials was used in many industrial of automotive as vehicle body especially for components that needed light material with high strength and high corrosive resistance is Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP). This research investigated whether the addition of fiber layer can increase flexural strength of the composite, and how many the maximum fiber layer or maximum fiber fraction of weight. The experiment used unsaturated polyester Resin type of Yukalac 157 BQTN-EX as matrix, short glass fiber sheet with random orientation (chopped random mat) type of MAT 300 as reinforcement, and methyl etil keton peroxide (MEKPO) as hardener, respectively. The specimens were made by press hand lay-up and then formed and underwent the flexural testing according to standard of ASTM D 790 - 03. From the result and data analysis, it can be concluded that the weight fraction and fiber volume fraction increased with fiber layer. These resulted in the increase of flexural modulus and strength of GFRP. The specific strength and specific flexural modulus had relatively constant value, because the increase of flexural strength will be followed by increased its density. The number of maximum fiber layer in 1 mm composite in thickness was 3 layers (MAT 300), which approached the maximum fiber fraction of weight ( $W_f = 58.69\%$ , 60% maximum).

*Keywords:* Polymer composite, fibreglass, flexural strength, flexural modulus, strain

---