

ABSTRACT

This paper provides an overview of the analytical and experimental characterization of the tensile strength and failure behavior of an unidirectional composite. Area of special emphasis has been performed to find the influence of fiber orientation on the tensile strength of GFRP composite.

The test has been performed to find the influence of fiber orientation on the tensile strength of glass fiber reinforced plastics composite tensile strength, micro structure testing has been performed to know the composite structure.

The composite model were tested has fiber E-glass as reinforcing agent and matrix of unsaturated polyester *Ortophtalic Yukalać® 157 BQTN-EX*. The specimen had made by hand lay-up with 20% of fiber volume fraction, 79,5% matrix volume fraction and 0,5% catalic volume fraction. Experimental parameter were fiber orientation of 0° , 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° .

The result shows that the fiber orientation greatly influences the tensile strength of composite. This is shown from the result of the tensile strength examination. The tensile strength (σ_t) of the 90° fiber orientation is $\sigma_t = 1,94$ (kg/mm^2). It is getting greater when the fiber orientation 75° which is the tensile strength (σ_t) is $2,03$ (kg/mm^2). When the fiber orientation decreased to be 60° , the tensile strength $\sigma_t = 2,66$ (kg/mm^2), $45^{\circ}\sigma_t = 2,81$ (kg/mm^2), $30^{\circ}\sigma_t = 3,57$ (kg/mm^2), $15^{\circ}\sigma_t = 5,15$ (kg/mm^2). Finally, the highest tensile strength is resulted from the 0° fiber orientation that is $\sigma_t = 6,63$ (kg/mm^2). In conclusion, the maximum strength composite FRP is on the fiber orientation of 0° and every increasing of the fiber orientation will cause to the decreasing of the tensile strength on the composite.

INTISARI

Karya tulis ini menawarkan sebuah peninjauan tentang analisa dan eksperimen untuk mengetahui karakteristik dari kekuatan tarik dan faktor kerusakan yang terjadi pada komposit berpenguat serat kontinu satu arah. Ruang lingkup pembahasan dikhususkan untuk mengetahui pengaruh orientasi serat terhadap kekuatan tarik pada komposit *Glass Fiber Reinforced Plastics*.

Pengujian tarik komposit dilakukan untuk mengetahui kekuatan tarik dari komposit sesuai dengan fungsi yang terdapat pada komposit.

Mengetahui struktur komposit dengan uji struktur mikro menggunakan bantuan mikroskop.

Komposit yang diujikan memiliki komponen penguat berupa serat *glass-E* dan matrik berupa resin poliester tak jenuh *Ortophtalic Yukalac[®] 157 BQTN-EX*. Spesimen dibuat secara *hand lay-up* dengan fraksi volume serat sebesar 20 %, fraksi volume matrik 79,5% dan fraksi volume katalis 0,5%. Parameter dalam eksperimen adalah komposit berorientasi serat 0° , 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° .

Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi orientasi serat sangat berpengaruh terhadap kekuatan tarik komposit. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengujian tarik pada orientasi serat 90° yaitu memiliki $\sigma_t = 1,94$ (kg/mm²). kemudian kekuatan tarik semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya orientasi serat 75° (σ_t) is 2,03 (kg/mm²). $60^{\circ}\sigma_t = 2,66$ (kg/mm²), $45^{\circ}\sigma_t = 2,81$ (kg/mm²), $30^{\circ}\sigma_t = 3,57$ (kg/mm²), $15^{\circ}\sigma_t = 5,15$ (kg/mm²). hingga mempunyai kekuatan tertinggi pada orientasi 0° dengan $\sigma_t = 6,63$ (kg/mm²). Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa kekuatan maksimal komposit FRP terdapat pada sudut orientasi serat 0° .