

INTISARI

Panjang kritis merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kekuatan dari sebuah komposit. Salah satu yang mempengaruhi nilai panjang kritis suatu komposit ialah kuat ikat antarmuka antara serat dengan matriks dari komposit tersebut. Pada teori adhesi dikemukakan bahwa semakin kasar suatu permukaan, maka kuat ikat permukaannya akan semakin kuat. Untuk memperkasakan permukaan serat komposit, yang dalam penelitian ini merupakan kawat baja, dilakukan etsa dengan menggunakan asam nitrat. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui efek perlakuan etsa pada kawat baja terhadap panjang kritis komposit dengan serat kawat baja dan matriks resin epoksi.

Penelitian ini bersifat eksperimen. Asam nitrat (HNO_3) 65% diencerkan menjadi masing-masing 40%, 45% dan 50%. Kemudian larutan-larutan tersebut digunakan untuk mengetsa kawat baja dengan waktu masing-masing 10, 20, dan 30 menit. Kawat yang telah dietsa lalu ditanamkan ke dalam resin epoksi dengan kedalaman yang berbeda-beda. Setelah terbentuk komposit dari variabel-variabel diatas lalu masing-masing komposit di uji *pull-out*, sehingga didapatkan nilai dari kekuatan komposit hingga komposit tersebut rusak.

Hasil pengujian didapatkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan ikatan antarmuka antara kawat yang telah dietsa dibanding dengan kawat yang tidak diberikan perlakuan. Terbukti dari perbedaan kedalaman penanaman yang dibutuhkan untuk mencabut kawat dari matriks resin, dimana kawat yang tidak diperlakukan etsa membutuhkan kedalaman yang lebih dalam daripada kawat yang telah dietsa. Artinya terjadi penguatan ikatan antarmuka pada kawat yang telah dietsa. Proses etsa yang paling baik terhadap kekuatan ikat antarmuka serat kawat baja dan matriks resin epoksi adalah pengetsan dengan menggunakan konsentrasi 45% HNO_3 selama 10 menit. Namun, nilai dari panjang kritis dari komposit kawat yang dietsa menggunakan larutan HNO_3 berkonsentrasi 45% dan 50% relatif seimbang dan tidak berbeda jauh.

Kata kunci : Kawat baja, resin epoksi, etsa, *pull-out test*, panjang kritis

ABSTRACT

Critical length is one of many parameters used for determining the strength of a composite. One thing that affects the critical length is the interfacial bonding strength between the fiber and the matrix of the composite itself. In adhesion theory explained that the more the roughness of the surface then its interfacial bonding will become stronger. To make the fiber surface become rougher, which in this research is a steel wire, etching is done using nitric acid. The purpose of this research is to discover the effect of etching treatment on a steel wire towards the critical length of composite with a steel wire fiber and epoxy resin matrix.

This research is experimental-based. Nitric acid (HNO₃) 65% diluted become 40%, 45% and 50%. Then these solutions were used for etching the steel wire with a time period of 10, 20 and 30 minutes. The etched wires then embedded into epoxy resin with different depth. After composite being made from those variables, each composite was pulled-out tested, so the values of strength required for composite to be broken was obtained.

The test result achieved that increasing interfacial bonding strength occurred between the etched wire with the untreated steel wire. It is proven with the difference of embedded depth that is required for pulling out the wire from resin matrix, with the unetched wire required a deeper embedded depth than the etched wire. It means reinforcement of interfacial bonding occurred with the etched wire. The best etching process for the strength of interfacial bonding of steel wire fiber and epoxy resin matrix is an etching using 45% HNO₃ for 10 minutes. Nevertheless, the values of critical length from the etched wire composites using 45% and 50% HNO₃ is relatively balanced and not much different.

Keyword : Steel wire, Epoxy resin, etching, *pull-out test*, critical length