

PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME KOMPOSIT SERAT RAMI BERMATRIK RESIN POLYESTER TERHADAP KEKUATAN TARIK DENGAN METODE *VACUUM BAG*

Ditulis oleh :
Burhan Nudin
NIM : 18040005

Pembimbing 1 : R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng.
Pembimbing 2 : Nurfi Ahmadi, S.T., M.Eng.

ABSTRAK

Pemanfaatan material komposit saat ini semakin berkembang. Penggunaan material tersebut semakin diminati pada beberapa bidang seperti penerbangan, perumahan, industri angkutan umum, perkapalan, dan otomotif. Material komposit memiliki keunggulan yaitu densitas rendah, memiliki berat lebih ringan, kuat, tahan keausan, tahan korosi, dan ekonomis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan metode *hand lay-up* dengan metode *vacuum bag* sebagai penyempurnaan dari metode *hand lay-up*. Proses pembuatan metode *vacuum bag* dilakukan proses penyedotan menggunakan *pump vacuum bag* yang bertujuan untuk menghilangkan resin yang berlebih dan udara yang terperangkap pada laminasi sehingga didapat komposit dengan sifat material yang lebih baik daripada komposit hasil metode *hand lay-up*. Material metode *vacuum bag* lebih ringan dibandingkan dengan material hasil metode *hand lay-up*. Bahan yang digunakan adalah serat rami dengan matrik resin *polyester* Yukalac 157 BQTN-EX dan *katalis* MEXPO. Komposit disusun secara acak dengan fraksi volume serat 10%, 12%, 14%, dan 16%. Perlakuan alkali 5% dilakukan selama 3 jam. Pengujian tarik dilakukan terhadap 12 spesimen dengan dimensi yang mengacu pada standar ASTM D-638.

Hasil pengujian tarik terhadap spesimen hasil kedua metode tersebut diketahui bahwa spesimen hasil metode *vacuum bag* memiliki sifat material yang lebih baik dengan kekuatan tarik pada variasi 16% sebesar 38,27 MPa. Sedangkan metode *hand lay-up* variasi 16% memiliki nilai lebih rendah yaitu sebesar 22,42 MPa. Hasil analisis SEM (*Scanning Electron Microscope*) terlihat adanya patah getas. Hasil pengujian material sebagai bahan interior (*handle*) mobil dengan mengacu standard SAE (*Society of Automotive Engineering*) adalah SAE J 1717 dengan uji tarik sebesar 20-40 MPa. Variasi 16% dengan metode *vacuum bag* direkomendasikan sebagai salah satu bahan komposit untuk interior (*handle*) mobil karena memiliki nilai kekuatan sebesar 38,27 MPa.

Kata kunci : komposit, *polyester*, *hand lay-up*, *vacuum bag*, uji tarik, SEM

**THE EFFECTS OF VOLUME FRACTION VARIATIONS ON THE HEMP FIBER
COMPOSITES REINFORCED POLYESTER RESIN TO THE TENSILE STRENGTH
USING THE VACUUM BAG METHOD**

Written by :
Burhan Nudin
NIM : 18040005

Supervisor 1 : R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng.
Supervisor 2 : Nurfi Ahmadi, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

Utilization composite materials is currently growing. It is increasingly in demand and covers several fields such as aviation, housing, the public transportation industry, shipping, and automotive. Composite materials have advantages, namely low density, lighter weight, stronger, wear-resistant, corrosion-resistant, and economical.

This study aims to compare the hand lay-up method with the vacuum bag method as a refinement of the hand lay-up method. In the vacuum bag method, the suction process was carried out using a pump vacuum bag which aims to remove excess resin and air trapped in the laminate so that composites with material properties were better than the combined results of the hand lay-up method. The vacuum bag method was lighter than the hand lay-up method. The material used was hemp fiber with a Yukalac 157 BQTN-EX polyester resin matrix and a MEXPO catalyst. The composites were arranged randomly with fiber volume fractions of 10%, 12%, 14%, and 16%. The 5% alkaline treatment was carried out for 3 hours. The tensile testing was carried out on 12 specimens with the dimensions referring to the ASTM D-638 standard.

The pull-test results of the tensile test on the specimens from both methods showed that the specimens from the vacuum bag method had better material properties with a tensile strength of 16% variation of 41.24 MPa. Meanwhile, the hand lay-up method with 16% variation had the lower value as 22.42 MPa. Meanwhile, the results of the SEM (Scanning Electron Microscope) analysis showed brittle fracture. Testing materials as interior (handle) of the car by the standard SAE (Society of Automotive Engineering) standard is SAE J 1717 with a tensile test of 20-40 MPa. The 16% variation is recommended as a composite material for the interior (handle) of a car because it has a strength value of 38.27 MPa.

Keywords: *composite, polyester, hand lay-up, vacuum bag, tensile test, SEM*