

Karakterisasi sifat mekanik komposit penguatan bambu hasil fabrikasi dengan metode hand lay up

Frederik Palalio, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=113301&lokasi=lokal>

Abstrak

Komposit penguatan bahan alam karakternya ditentukan oleh sifat matrix, jenis penguat dan orientasi penguatnya. Material komposit dengan matrix polimer yang disebut dengan Polymer Matrix Composites (PMCs), yang diperkuat dengan material alam termasuk golongan natural composites. Bambu betung (*dendrocalamus asper* Schult) yang dikombinasikan dengan resin poliester sebagai matrix yang menghasilkan komposit penguatan bambu, yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus pemanfaatan sumber daya alam yang ramah lingkungan. Hasil yang diperoleh dari karakterisasi bambu betung adalah sebagai berikut: kadar air 11,5 %, berat jenis (ρ) 1,25 gr/cm³, sudut pembasahan (wettability) 21°, kekuatan tarik 206 N/mm², MOE 6945 N/mm², kekuatan tekan 207 N/mm², kekuatan lentur 228 N/mm², MOR 6687 N/mm². Pada penelitian ini pembuatan komposit dengan metode hand lay up, komposit yang dibuat terdiri material komposit unidireksional dengan variabel fraksi volume 9, 18, 28, 38 dan 47 %, struktur komposit penguatan bambu woven roving bentuk lembaran dengan variabel fraksi volume 9, 19 dan 29 % serta struktur komposit penguatan bambu woven roving bentuk silinder dengan variabel fraksi volume 10, 20 dan 30 %.

Hasil karakterisasi komposit menunjukkan kekuatan optimum untuk materil komposit penguatan bambu unidireksional, kekuatan tarik 52,5 N/mm², MOE 2626 N/mm² pada fraksi volume 28 %, kekuatan tekan 82,7 N/mm² dan kekuatan lentur 54,5 N/mm², MOR 3740 N/mm² pada fraksi volume 38 %, kekuatan optimum untuk komposit penguatan bambu woven roving bentuk lembaran, kekuatan tarik 61 N/mm², MOE 2032 N/mm² pada fraksi volume 19 %, kekuatan tekan 63 N/mm² pada fraksi volume 29 %, kekuatan lentur 65 N/mm², MOR 3625 N/mm² pada fraksi volume 19 % serta kekuatan tekan optimum komposit penguatan bambu woven roving bentuk silinder 60,97 N/mm² pada fraksi volume 30 %. Struktur permukaan komposit diamati melalui Scanning Electron Microscope (SEM), dimana pengamatan mikrostruktur akan dikaitkan dengan gejala sifat mekanik yang terjadi.

The properties of reinforced bamboo composites is determined by characteristic of matrix, reinforcement and orientations. Polymer matrix composites (PMCs) were produced by combining polyester as matrix and Betung bamboo (*dendrocalamus asper* Schult) as nature materials used as a reinforcement. This nature materials is resources beneficial and early found in the forest or wall wid environmental free. The analysis of betung bamboo were shows that water content of 11,5 % , materials density 1,25 gr/cm³, contact angle 21°, tensile strength 206 N/mm², modulus of elasticity (MOE) 6945 N/mm², compression strength 207 N/mm², flexural strength 228 N/mm² and modulus of repture (MOR) 6687 N/mm². The volume fraction of Betung bamboo varied from 9, 18, 28, 38 and 47 % vf for unidirectional reinforced while for woven roving plat reinforced for volume fraction varion from 9, 19 andB B 29 % vf, for woven roving cylinder reinforced volume fraction varion from 10, 20 and 30 % vf.

The results show that the optimum condition for unidirectional respectively tensile strength and MOE are 52,5 N/mm² and 2626 N/mm² for volume fraction of 28 % and compression strength of 82,7 N/mm²,

flexural strength and MOR are 54,5 N/mm² and 3740 N/mm² for volume fraction of 38 %. The structure of composites with woven roving plate reinforcement possessed tensile strength of 61 N/mm², MOE of 2032 N/mm² respectively with 19 % volume fraction, and compression strength of 63 N/mm² for volume fraction 28 %. At volume fraction of 19 % the optimum mechanical properties for flexural strength of 65 N/mm² and MOR is 3625 N/mm². The structure composites with woven roving cylinder owned optimum compression strength of 60,97 N/mm² for 30 % volume fraction. All of the microstructure of the composites are characterized by scanning electron microscope (SEM), where phenomenon of microstructure composites is correlated with mechanical performance of composites.