

INTISARI

Saat ini, banyak peneliti dan pabrik-pabrik yang menggunakan serat alam untuk menggantikan serat buatan. *Micro/nanofiber* yang diperoleh dari serat alam memiliki sifat mekanis yang tinggi, dimana hal ini menjadi hal yang sangat menarik perhatian para peneliti dalam mencari cara untuk menggabungkan *nanofiber* dengan polimer untuk menghasilkan *nanofibercomposites*

Salah satu metode pembuatan serat berukuran nano adalah dengan metode semimekanis. Dalam metode ini, serat mendapat *pretreatment* secara kimia terlebih dahulu sebelum diproses secara mekanis. Penelitian – penilitian terdahulu juga menunjukkan bahwa metode *Vacuum Assisted Resin Transfer Molding* (VARTM) dapat memproduksi sifat mekanis komposit yang lebih baik dibandingkan dengan *hand lay up*. Selain itu, VARTM memberikan rasio perbandingan antara fiber dengan resin yang menjadikan laminanya lebih kuat dan lebih ringan. Pada penelitian ini, serat rami diubah menjadi *nanofiber* dengan metode semimekanis dan dibuat menjadi *nanocomposites* dengan metode VARTM dengan variasi jumlah lamina yaitu 2, 4 dan 6 lapis lamina.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serat rami yang diproses dengan metode semimekanis mengalami perubahan diameter serat dari yang semula berukuran 10-30 μm menjadi berukuran 100-300 nm. Densitas serat rami yang sudah menjadi *nanofiber* adalah sebesar 1.15 g/cm^3 . Terjadi penurunan fraksi volume sebesar 13% dari *nanocomposites* 4 lapis ke 6 lapis. Hal ini terjadi karena ada lebih banyak ruang vacuum yang terbentuk pada *nanocomposites* 6 lapis sehingga fraksi volume matriks lebih besar. Penurunan kekuatan tarik sebesar 3% terjadi dari *nanocomposites* 4 lapis ke 6 lapis lamina. Delaminasi terjadi pada *nanocomposites* rami/UP yang dibuat dengan kombinasi metode semimekanis dan VARTM. Hal ini menandakan bahwa daya ikat antara serat dan matriks tidak mampu menahan gaya geser yang terjadi saat pembebanan *bending*.

Kata kunci : rami, semimekanis, *nanofiber*, VARTM, *nanocomposites*

Abstract

Nowadays, many researchers and factories use natural fiber to substitute synthetic fiber. Micro/nanofiber obtained from natural fiber have good mechanical properties, which cause attraction to the researchers in finding ways to combine nanofiber with polymer to produce nanofibercomposites.

One of the methods to obtain nanoscale-fiber is semimechanical method. In this method, fiber get a chemical pretreatment before being processed mechanically. Past researchs also showed that *Vacuum Assissted Resin Transfer Molding* (VARTM) method can produce composites with better mechanical properties than hand lay up method. Besides, VARTM give a comparation ratio between fiber and resin that produce stronger and lighter laminates. In this research, ramie fiber are changed into nanofiber using semimechanical method and manufactured into ramie/UP nanocomposites using VARTM method with laminate number variation, which are 2,4, and 6 laminates.

Results showed that ramie fiber processed by semimechanical method had a diameter change, from 10-30 μm into 100-300 nm. Ramie that have been changed into nanofiber have 1.15 g/cm^3 in densities. There was a 13% decrease in fiber volume fraction from 4 to 6 nanocomposites laminates. This might happened because there were a lot more vacuum chambers that were created in 6 laminates nanocomposites which caused the matrix volume fraction increased. There was also a 3% decrease in tensile strength from 4 to 6 nanocomposites laminates. There was delaminations found in ramie/UP nanocomposites that were manufactured with a combination of semimechanical and VARTM method. This result showed that bonding force between fiber and matrix can handle the shear stress that occurred during bending test.

Keywords : ramie, semimechanical, nanofiber, VARTM, nanocomposites