

PENGARUH JENIS SERAT DAN FRAKSI VOLUME SERAT TERHADAP SIFAT MEKANIS KOMPOSITPOLIESTER TAK JENUH

ABSTRAK

Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat merancang program pembangunan rumah murah bagi masyarakat berpenghasilan rendah dan menengah. Rumah murah dapat dicapai dengan menggunakan material yang harganya terjangkau. Komposit diperkuat serat alam dapat menjadi salah satu alternatif material yang dimaksud. Serat alam yang digunakan adalah serat daun nanas, serat ijuk aren dan serat jerami padi yang ketersediaannya melimpah. Pada penelitian ini komposit poliester tak jenuh diperkuat serat alam dibuat dengan metode *hand lay-up* dan susunan serat searah (*unidirect*) untuk mengetahui pengaruh jenis serat terhadap sifat mekanis komposit serta mengetahui pengaruh fraksi volume serat 5%, 10% dan 15% terhadap sifat mekanis komposit. Hasil penelitian menunjukkan komposit berpenguat serat nanas memiliki kode mutu kayu E18 dengan kuat tarik tertinggi 39,98 MPa, nilai kuat lentur 105,185 MPa dan fraksi volume serat optimum pada 15%. Komposit berpenguat ijuk memiliki kode mutu E12 dengan kekuatan tarik tertinggi 24,48 MPa, nilai kuat lentur 40,1829 MPa dan fraksi volume serat optimum pada 15%. Komposit berpenguat jerami memiliki kode mutu kayu E10 dengan kuat tarik tertinggi 11,21 MPa, nilai kuat lentur 35,1221 MPa dan fraksi volume serat optimum pada 10%. Daya serap air terendah komposit diperkuat serat nanas dengan penambahan berat 0,060%, komposit diperkuat serat ijuk dengan penambahan berat 1,575% dan komposit diperkuat serat jerami dengan penambahan berat 4,564% pada fraksi volume serat 5% untuk semua jenis serat. Analisa FE-SEM menunjukkan morfologi patahan komposit dimana faktor hasil uji tarik ditandai dengan mengerucutnya serat sebagai hasil terjadinya tegangan yang kuat pada serat nanas dan pada serat ijuk dan jerami *fracture* terjadi karena adanya *void* yang menyebabkan kemampuan komposit dalam menahan beban menjadi berkurang.

Kata Kunci: Jenis serat, fraksi volume serat, sifat mekanis, poliester tak jenuh

***EFFECT OF FIBER TYPE AND FIBER VOLUME FRACTION ON
MECHANICAL PROPERTIES OF UNSATURATED POLYESTER COMPOSITE***

Abstract

The Government of the Republic of Indonesia through the Ministry of Public Works and Public Housing has designed a low-cost housing development program for low- and middle-income people. Cheap houses can be achieved by using materials that are affordable. Natural fiber reinforced composites can be an alternative material in question. The natural fibers used are pineapple leaf fiber, palm fiber fiber and rice straw fiber which are abundantly available. In this study, unsaturated polyester composites reinforced with natural fibers were made using the hand lay-up method and unidirect fiber arrangement to determine the effect of fiber type on the mechanical properties of the composite and to determine the effect of fiber volume fractions 5%, 10% and 15% on mechanical properties. composite. The results showed that the pineapple fiber-reinforced composite had a wood quality code of E18 with the highest tensile strength of 39.98 MPa, flexural strength value of 105.185 MPa and optimum fiber volume fraction at 15%. The fiber-reinforced composite has a quality code of E12 with the highest tensile strength of 24.48 MPa, flexural strength value of 40.1829 MPa and optimum fiber volume fraction at 15%. The straw-reinforced composite has a wood quality code of E10 with the highest tensile strength of 11.21 MPa, flexural strength value of 35.1221 MPa and optimum fiber volume fraction at 10%. The lowest water absorption capacity was pineapple fiber reinforced composites with an additional weight of 0,060%, fiber fiber reinforced composites with an additional weight of 1.575% and straw fiber reinforced composites with an additional weight of 4.564% at 5% fiber volume fraction for all types of fiber. The FE-SEM analysis shows the fracture morphology of the composite where the tensile test results are characterized by the shrinkage of the fiber as a result of the occurrence of strong stresses in pineapple fibers and in fiber and straw fractures due to the presence of voids which causes the ability of the composite to withstand loads to be reduced.

Keywords: Fiber type, fiber volume fraction, mechanical properties, unsaturated polyester