

INTISARI

Saat ini penggunaan komposit sudah banyak digunakan dalam kehidupan manusia, seperti peralatan rumah tangga, *furniture*, biomedis, dan otomotif. Material komposit terdiri dari matrik dan *filler*. Penggunaan *polypropylene* sebagai matrik sudah digunakan oleh industri otomotif karena elastis, ringan, dan harganya terjangkau. Kalsium karbonat (CaCO_3) merupakan salah satu pengisi komposit yang umum digunakan karena mudah ditemukan dan harganya yang terjangkau. Pada pabrikan otomotif menggunakan bahan komposit sebagai interior yaitu *dash board* pada bodi kendaraan. Dalam pembuatan *dash board* perlu dilakukan penelitian tentang bahan komposit plastik agar mendapatkan jenis material yang cocok untuk digunakan dalam pembuatan *dash board*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel CaCO_3 terhadap sifat tarik, *bending*, dan kekerasan komposit PP/ CaCO_3 .

Penelitian ini dilakukan dengan membuat spesimen *multipurpose* sesuai dengan standar ISO 294-1:2012 dari bahan komposit *polypropylene* dengan penambahan *filler* CaCO_3 sebesar 15% dan variasi ukuran mikropartikel *as-received* (132 μm), 200 *mesh* (74 μm), 400 *mesh* (37 μm) menggunakan proses fabrikasi mesin *injection molding*. Pengujian mekanis yang dilakukan antara lain : uji tarik, uji *bending*, dan uji kekerasan dengan standar ISO 527-1, ISO 178, dan ASTM 2240. Patahan komposit dianalisa menggunakan *microscop optic* dan *scanning electron microscopy* (SEM) untuk mengetahui struktur mikro patahan komposit.

Hasil penelitian memperoleh nilai kekuatan tarik pada komposit PP/ CaCO_3 sebesar 31,08 MPa, 30,48 MPa, 29,86 MPa dari variasi *as-received*, 200 *mesh*, 400 *mesh*. Nilai *bending* pada komposit PP/ CaCO_3 *as-received* sebesar 47,52 MPa, 200 *mesh* sebesar 43,3 MPa, 400 *mesh* sebesar 48,08 MPa. Nilai kekerasan pada komposit PP/ CaCO_3 *as-received* sebesar 68,62 Shore D, 200 *mesh* sebesar 68,94 Shore D, 400 *mesh* sebesar 69,7 Shore D. Hasil uji SEM *micrographs* menunjukkan semakin kecil ukuran *mesh* maka penyebaran partikel CaCO_3 semakin merata. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penambahan *filler* CaCO_3 membuat spesimen menjadi keras dan kaku.

Kata Kunci: *polypropylene*, CaCO_3 , *injection molding*, kekuatan tarik, *bending*, kekerasan.

ABSTRAK

Nowadays, the use of composite has been commonly used in human life, like on household equipment, furniture biomedical and automotive. Composite material consists of matrix and filler. Polypropylene has been used as matrix because of its elasticity, lightness, and cheapness. Calcium carbonate is a kind of the composite fillers which is commonly used because it is abundant and cheap. In the automotive industry, it usually used composite as car interior such as a dashboard. In the process of making dashboard itself, it needs to conduct a lot of research about plastic composite to get the type of material that is suitable to use in making car dashboard. This research is to investigate the influence of CaCO₃ size particle to tensile, bending and hardness characteristics of CaCO₃/PP composite.

This research was performed by creating multipurpose specimen based on ISO 294-1:2012 standard with polypropylene composite material with the addition of 15% CaCO₃ filler with microparticle variations of as-received (132 μ m), 200 mesh (74 μ m), 400 mesh (37 μ m) with injection molding manufacturing machine. The performed tests are tensile, bending and hardness tests in accordance to ISO 527-1 standard, ISO 178 standard and ASTM 2240, respectively. Composite fractures were analyzed using optical and scanning electron microscopy (SEM) to determine the composite microstructure.

The research produced the following results. The tensile strengths of PP/CaCO₃ are 31.08 MPa, 30.48 MPa and 29.86 MPa for as-received, 200 mesh, and 400 mesh, respectively. The bending test result values for PP/CaCO₃ are as-received 47.52 MPa, 200 mesh 43.3 MPa, and 400 mesh 48.08 MPa. The hardness test result values for PP/CaCO₃ are as-received 68.62 Shore D, 200 mesh 68.94 Shore D, and 400 mesh 69.7 Shore D. SEM micrographs showed the smaller mesh size of the CaCO₃ particle size the more evenly distributed. The results concluded that the addition of CaCO₃ fillers makes the composite material stiff and hard.

Keyword: polypropylene, CaCO₃, injection molding, tensile strength, bending, hardness