

Studi pengaruh rasio penguat kalsium karbonat dalam pelapis kitosan terhadap sifat mekanis dan termal busa poliuretan = Effect of calcium carbonate filler ratio in chitosan coating on mechanical and thermal properties of polyurethane foam

Majid Amrullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490809&lokasi=lokal>

Abstrak

Luasnya aplikasi dan rentang sifat yang dimiliki poliuretan, memicu berbagai modifikasi dari material poliuretan. Tidak menutup kemungkinan modifikasi menggunakan biomassa yang banyak tersedia di alam untuk menghemat biaya produksi sekaligus memperoleh sifat material yang berstabilitas tinggi. Penelitian berfokus pada pembuatan poliuretan rigid untuk aplikasi otomotif dengan metode pelapisan menggunakan biomassa kitosan yang diperkuat dengan kalsium karbonat. Metode pelapisan yang digunakan adalah dip coating dengan cara mencelupkan busa poliuretan fleksibel berdensitas 16 kg/m³ ke dalam larutan kitosan yang berisi 4 gram kitosan dalam 5% CH₃COOH berpelarut air sampai 100 ml, ditambah kalsium karbonat dengan rasio bervariasi dari 0,1% s.d. 0,5% sebagai variabel bebas. Busa di-drying selama 30 menit pada temperatur 60oC dan dilakukan pemanasan (curing) selama 90 menit pada suhu 120oC. Sampel kemudian diuji Tarik, Densitas, ILD, FTIR, STA, dan SEM. Diperoleh hasil yang mendekati hipotesis pada Densitas dan Kekuatan Tarik Maksimum yang mengalami peningkatan dengan penambahan kalsium karbonat dibandingkan busa virgin dan busa perlakuan tanpa kalsium karbonat. Pada morfologi ditemukan pembentukan lapisan di permukaan busa fleksibel sesuai yang diperkirakan. Hasil optimum ditemukan pada sampel dengan kalsium karbonat 0,2% yang memiliki densitas 31 kg/m³ dan kekuatan tarik maksimum 4.05 kg/cm². Penelitian masih dalam tahap pengembangan disarankan untuk dapat dilakukan penelitian dan analisis lanjutan.

The massive application and range of properties that polyurethane possess, triggered countless modification of polyurethane. It is not impossible to use biomass, which is happen to be abundant in nature, as a modification of polyurethane in order to save production cost while obtaining relatively high-stable material properties. This research focused on creating rigid polyurethane foam for automotive application with coating method using chitosan that reinforced by calcium carbonate. The coating method used in this research is dip coating by immersing 16 kg/m³ polyurethane flexible foam into chitosan solution containing 4 grams of chitosan that dissolved into 100 ml of 5% CH₃COOH electrolyte with aquades solvent, with various ratio of calcium carbonate ranging from 0,1% until 0,5% weight/volume. The foam was dried for 30 minutes at 60oC and cured for 90 minutes at 120oC. The material samples then tested for tensile, density, ILD, FTIR, STA and SEM. The results obtained close to the hypothesis on Maximum Tensile Strength and Density which increased with the addition ratio of calcium carbonate compared to virgin foam and treated foam without calcium carbonate. In the morphology the formation of layers on flexible foam surfaces is obtained as expected. The optimum results were found in samples with 0.2% ratio of calcium carbonate which had a density of 31 kg/m³ and a maximum tensile strength of 4.05 kg/cm². This research is still under development and further research and analysis is expected.