

ABSTRAK

Penggunaan limbah karet ban bekas untuk meredam bangunan terhadap gempa merupakan salah satu solusi ramah lingkungan yang menjanjikan. Karet ban bekas akan selalu bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sifat mekanis dan redaman dari karet limbah ban bekas yang dicampur dengan pasir silika secara eksperimen. Sifat mekanis dan redaman material ini digunakan untuk peredam bangunan dalam meningkatkan kinerja terhadap beban gempa.

Sebelas campuran komposit berbeda diproduksi dengan jumlah karet bekas yang digunakan bervariasi dari 0, 25, dan 50-*per hundred rubber* berdasarkan beratnya. Pasir silika lokal sebesar 10-*phr*, 20-*phr*, 30-*phr*, dan 40-*phr* kemudian ditambahkan masing-masing ke dalam campuran 25 dan 50-*phr* komposit karet bekas sebagai pengisi. Kuat tarik, modulus elastisitas, kekerasan, berat jenis, modulus geser, dan redaman diuji dan diteliti.

Karet komposit 25-*phr* karet ban bekas dengan pasir silika 10-*phr* mempunyai kuat tarik, modulus elastisitas, kekerasan, berat jenis, modulus geser, dan rasio redaman berturut-turut sebesar 7,77 MPa, 1,83 MPa, 42,275, 1,121, 0,61 MPa, dan 6,16%, tetapi penambahan pasir silika 20-*phr* berturut-turut 6,795 MPa, 1,65 MPa, 30,18, 1,13, 0,66 MPa, dan 7,11%. Penambahan pasir silika 30-*phr* pada 25-*phr* karet ban bekas meningkatkan parameter di atas berturut-turut 3,610 MPa, 1,351 MPa, 34,560, 1,133, 1,053 MPa, dan 7,13%, tetapi penambahan pasir silika 40-*phr* pada 25-*phr* karet ban bekas berturut-turut 4,833 MPa, 1,161 MPa, 42,925, 1,145, 1,140 MPa, dan 7,36%.

Karet komposit 50-*phr* karet ban bekas dengan pasir silika 10-*phr* mempunyai kuat tarik, modulus elastisitas, kekerasan, berat jenis, modulus geser, dan rasio redaman berturut-turut sebesar 6,078 MPa, 1,457 MPa, 38,480, 1,158, 0,458 MPa, dan 4,33%, tetapi penambahan pasir silika 20-*phr* berturut-turut 4,563 MPa, 1,378 MPa, 31,28, 1,16, 0,602 MPa, dan 5,56%. Penambahan pasir silika 30-*phr* pada 50-*phr* karet ban bekas meningkatkan parameter di atas berturut-turut 2,943 MPa, 1,074 MPa, 42,30, 1,18, 0,56 MPa, dan 6,58%, tetapi penambahan pasir silika 40-*phr* pada 50-*phr* karet ban bekas berturut-turut 2,98 MPa, 1,13 MPa, 40,98, 1,18, 0,601 MPa, dan 5,72%.

Kata Kunci: Karet ban bekas, karet komposit, sifat mekanis, redaman, pasir silika

ABSTRACT

The use of waste crumb rubber tire to reduce earthquakes shake on buildings is one of environmentally friendly solutions. Number of waste rubber tire will increase with the increasing number of vehicles. The purpose of this research is to study the mechanical and damping properties of waste rubber tire mixed with silica sand experimentally. The mechanical and damping properties of this material will be used as a damping of building to improve under earthquake load.

Eleven different composite compounds were produced with variation of the amount of waste rubber tire from 0, 25 and 50-per hundred rubber based on their weight. The local silica sand consists of 10-phr, 20-phr, 30-phr, and 40-phr was added on rubber compound containing 25 and 50-phr waste rubber tire respectively. Tensile strength, modulus of elasticity, hardness, specific gravity, shear modulus, and damping properties was tested and investigated.

Rubber composite compound of 25-phr waste rubber tire with 10-phr silica sand have tensile strength, modulus of elasticity, hardness, specific gravity, shear modulus, and damping properties respectively of 7,77 MPa, 1,83 MPa, 42,275, 1,121, 0,61 MPa, and 6,16%, but addition of 20-phr silica sand were respectively 6,795 MPa, 1,65 MPa, 30,18, 1,13, 0,66 MPa, and 7,11%. Addition of 30-phr silica sand to 25-phr waste rubber tire increase those above parameters respectively 3,610 MPa, 1,351 MPa, 34,560, 1,133, 1,053 MPa, and 7,13%, but addition of 40-phr silica sand to 25-phr waste rubber tire were respectively 4,833 MPa, 1,161 MPa, 42,925, 1,145, 1,140 MPa, and 7,36%.

Rubber composite compound of 50-phr waste rubber tire with 10-phr silica sand have tensile strength, modulus of elasticity, hardness, specific gravity, shear modulus, and damping properties respectively of 6,078 MPa, 1,457 MPa, 38,480, 1,158, 0,458 MPa, and 4,33%, but addition of 20-phr silica sand were respectively 4,563 MPa, 1,378 MPa, 31,28, 1,16, 0,602 MPa, and 5,56%. Addition of 30-phr silica sand to 50-phr waste rubber tire increase those above parameters respectively 2,943 MPa, 1,074 MPa, 42,30, 1,18, 0,56 MPa, and 6,58%, but addition of 40-phr silica sand to 50-phr waste rubber tire were respectively 2,98 MPa, 1,13 MPa, 40,98, 1,18, 0,601 MPa, and 5,72%.

Keyword: waste rubber tire, composite rubber, mechanical properties, damping, silica sand