

Sintesis dan karakterisasi material komposit bermatriks polimer dengan kombinasi filler ZnO dan serat nata de coco sebagai kandidat material semikonduktor = Synthesis and characterization of polymer matrix composite material with combination of ZnO filler and nata de coco fiber as a candidate of semiconductor material

Hana Nabila Anindita, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20414147&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan komposit semikonduktor dengan menggunakan matriks akrilik yang ditambahkan dengan dua jenis filler yakni ZnO dan serat nata de coco. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan material komposit semikonduktor yang memiliki kekuatan mekanik, serta ketahanan termal yang baik. Metode yang digunakan adalah polimerisasi in situ dimana filler dan monomer matriks yang berupa resin dicampurkan kemudian ditambahkan katalis sebanyak 1% berat resin untuk mempercepat polimerisasi sehingga didapat komposit dengan filler yang terdistribusi di dalam polimer akrilik setelah didiamkan selama 12 jam. Komposit ini kemudian diukur modulus elastisitas, suhu transisi gelas, serta konduktivitas listriknya. Penambahan filler nata de coco mampu meningkatkan modulus elastisitas dan suhu transisi gelas dari akrilik. Modulus elastisitas serta suhu transisi gelas tertinggi dicapai oleh komposit akrilik/nata de coco dengan persen volume sebesar 30% yakni 2,68 GPa dan 199,47°C. Secara umum penambahan filler ZnO dan nata de coco meningkatkan konduktivitas dari komposit. Komposit yang dihasilkan dapat dinyatakan sebagai material semikonduktor karena berada pada rentang konduktivitas 10⁻⁸-10³ S/cm. Komposit dengan sifat semikonduktor yang paling baik adalah komposit akrilik/ZnO dengan persen volume ZnO sebesar 30% dengan konduktivitas sebesar 2,7 x 10⁻⁷ S/cm. Komposit dengan kombinasi filler ZnO sebesar 20% dan nata de coco 10% volume memberikan modulus elastisitas serta suhu transisi gelas yang lebih tinggi dari komposit akrilik/ZnO yakni mencapai 1,79 GPa dan 175,73°C. Sementara konduktivitas dari komposit tersebut lebih tinggi dari konduktivitas akrilik/nata de coco yakni mencapai 1,9 x 10⁻⁷ S/cm.

.....Synthesis of semiconductor composite using acrylic matrix filled with ZnO and nata de coco fiber has been conducted in this research. The purpose of this research is to obtain semiconductor composite material that have a good mechanical strength and thermal resistance. In situ polymerization method is used in this research where fillers and matrix monomer are mixed and then 1% wt of catalyst is added into the mixture to make it polymerizes faster. After 12 hours, the composite with acrylic matrix and filler is ready to be characterized. Three parameters are characterized in this research such as elastic modulus, glass transition temperature, and electric conductivity of the composite. The addition of nata de coco filler can increase the elastic modulus and glass transition temperature of the acrylic. The highest elastic modulus and glass transition temperature is obtained from acrylic/nata de coco composite with 30% filler volume percentage that reach 2,68 GPa and 199,47°C.

In general the addition of ZnO and nata de coco filler can increase the conductivity of the composite. The composites that has been made in this research can be classified as semiconductor material because the conductivity is in the range of 10⁻⁸-10³ S/cm. Composite that has a high semiconductor characteristic is obtained from acrylic/ZnO composite with 30% filler volume percentage that reach 2,7 x 10⁻⁷ S/cm. The

composite with 20% volume of ZnO filler and 10% volume of nata de coco gives a higher elastic modulus and glass transition temperature than those in acrylic/ZnO composite that reach 1,79 GPa and 175,73°C. In addition, the conductivity of this composite is $1,9 \times 10^{-7}$ S/cm which is higher than the conductivity of acrylic/nata de coco composite.;