

**PENAMBAHAN NANOSILIKA KEPADA POLIMER KARET  
ALAM DAN PENGARUHNYA TERHADAP ARUS BOCOR  
DAN HIDROFOBISITAS**

**TUGAS AKHIR**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

*Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu  
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*

**OLEH:**

**AHMAD FAUZAN ANARFI**

**NIM: 1910952018**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**Aulia, Ph.D**

**NIP: 196804231997021001**



**Program Studi Sarjana  
Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Andalas**

**2024**

<b>Judul</b>	<b>Penambahan Nanosilika Kepada Polimer Karet Alam dan Pengaruhnya Terhadap Arus Bocor dan Hidrofobisitas</b>	<b>Ahmad Fauzan Anarfi</b>
<b>Program Studi</b>	<b>Sarjana Teknik Elektro</b>	<b>1910952018</b>
<b>Fakultas Teknik Universitas Andalas</b>		
<b>Abstrak</b>		
<p>Penelitian ini membuat material nanokomposit yang dapat digunakan sebagai bahan polimer. Bahan yang digunakan yaitu LLDPE, sulfur, CBS, AS, ZnO, dan karet alam. Salah satu cara meningkatkan sifat mekanik, termal, dan dielektrik dapat dilakukan dengan cara penambahan nanofiller berupa nanosilika pada bionanokomposit. Bahan isolator bionanokomposit dibuat dengan pencampuran LDPE, sulfur, CBS, AS, ZnO, dan karet alam. Setelah itu campurkan nanosilika dengan konsentrasi 1,5% dan 6%. Selanjutnya dipanaskan lalu dicetak pada mesin <i>hot press</i>. Bahan bionanokomposit yang dihasilkan dilakukan pengujian hidrofobisitas dan arus bocor dengan <i>surface tracking</i>. Pengujian hidrofobisitas dilakukan dengan meneteskan air sebesar 50 <math>\mu</math>l pada sampel. Gambar tetesan air tersebut diambil menggunakan kamera dengan resolusi tinggi dan sudut kontak diukur dengan aplikasi <i>imageJ</i>. Pengujian lain yang dilakukan adalah pengujian <i>surface tracking</i>, arus bocor. Pada pengujian <i>surface tracking</i> dilakukan pengujian berbasis pada IEC 60587 dan diaplikasikan tegangan 4,5 kVrms ke setiap sampel selama 3 jam sementara itu aliran air dipertahankan 0,6 ml/menit. Selama penerapan tegangan, dilakukan pengukuran arus bocor menggunakan resistor 1 K<math>\Omega</math> yang terhubung dengan fasa <i>grounding</i>. Data diamati setiap 10 menit data diolah dengan persamaan hukum Ohm. Hasil penelitian ini didapatkan nilai sudut kontak meningkat dan nilai arus bocor menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi <i>filler</i></p> <p><b>Kata Kunci</b> : Isolator, Bionanokomposit, Hidrofobisitas, Arus Bocor, <i>Surface tracking</i>.</p>		

<b>Title</b>	<b><i>Addition of Nanosilica to Natural Rubber Polymer and Its Effect on Leakage Current and Hydrophobicity</i></b>	<b><i>Ahmad Fauzan Anarfi</i></b>
<b>Major</b>	<b><i>Bachelor of Electrical Engineering</i></b>	<b><i>1910952018</i></b>
<b><i>Engineering Faculty Andalas University</i></b>		
<b><i>Abstract</i></b>		
<p><i>This study investigates the development of a nanocomposite material for use as polymer. The materials used were LLDPE, sulfur, CBS, AS, ZnO, and natural rubber. One way to improve the mechanical, thermal, and dielectric properties of the nanocomposite is by adding nano silica filler. The nanocomposite insulation material was prepared by mixing LDPE, sulfur, CBS, AS, ZnO, and natural rubber. Then, nanosilica was added at concentrations of 1.5% and 6%. The mixture was then heated and molded using a hot press machine. The resulting nanocomposite material was tested for hydrophobicity and leakage current using surface tracking. The hydrophobicity test was performed by dropping 50 <math>\mu</math>L of water on the sample. The water droplet image was captured using a high-resolution camera and the contact angle was measured using the ImageJ application. Surface tracking and leakage current tests were also conducted. The surface tracking test was based on IEC 60587, and a voltage of 4.5 kVrms was applied to each sample for 3 hours while maintaining a water flow rate of 0.6 ml/minute. During voltage application, the leakage current was measured using a 1 K<math>\Omega</math> resistor connected to the grounding phase. Data was observed every 10 minutes and processed using Ohm's law. The results of this study showed that the contact angle value increased and the leakage current value decreased with increasing filler concentration.</i></p> <p><b><i>Keywords:</i></b> <i>bionanocomposite, nanosilica, hydrophobicity, leakage current, surface tracking,</i></p>		