

RINGKASAN LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA



**PENGARUH POLUTAN INDUSTRI TERHADAP KINERJA
BAHAN ISOLASI POLIMER EPOKSI BERPENGISI
SILICONE RUBBER DAN ABU SEKAM**

Oleh:

Hasyim Asy'ari, S.T., M.T : 100. 981

Ir. Jatmiko, M.T : 622

Aris Budimana, S.T., M.T : 885

DIBIYAI DIPA

188/SP2H/PP/DP2M/III/2008

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

SEPTEMBER, 2008

RINGKASAN HASIL PENELITIAN

PENGARUH POLUTAN INDUSTRI TERHADAP KINERJA BAHAN ISOLASI POLIMER RESIN EPOKSI BERPENGISI SILICONE RUBBER DAN ABU SEKAM

Oleh:

Hasyim Asy'ari, S.T., M.T

Ir. Jatmiko, M.T

Aris Budiman, S.T., M.T

1. Latar Belakang

- a. Pentingnya manfaat isolasi sebagai pemisah antara bagian yang bertegangan dengan menara transmisi, bagian yang bertegangan dengan netral
- b. Mendapatkan karakteristik kinerja yang meliputi arus bocor, tegangan flashover, hidrofobik, ESDD, kekuatan tarik, kekerasan permukaan dan degradasi permukaan pada bahan isolasi resin epoksi berpengisi silicone rubber dan abu sekam

2. Rumusan Masalah

bagaimana hubungan komposisi *filler*, lama penyinaran UV terhadap:

- a. Kinerja tegangan lewat denyar (*flashover*), arus bocor (*leakage current*), sifat hidrofobik (kedap air) dan ESDD pada bahan isolasi resin epoksi dengan bahan pengisi *siicone rubber* (SiR) dan abu sekam padi.
- b. Kekuatan mekanis (kekerasan permukaan dan kekuatan tarik) pada bahan isolasi resin epoksi dengan bahan pengisi *siicone rubber* (SiR) dan abu sekam padi.
- c. Degradasi permukaan dan perubahan spektrum infra merah (analisis gugus fungsi) pada bahan isolasi resin epoksi dengan bahan pengisi *siicone rubber* (SiR) dan abu sekam padi.

Bahan isolasi resin epoksi pada kondisi terkontaminasi polutan industri semen Gresik.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan komposisi *filler*, lama penyinaran UV terhadap:

- a. Kinerja tegangan lewat denyar (*flashover*), arus bocor (*leakage current*), sifat hidrofobik dan ESDD pada bahan isolasi resin epoksi dengan bahan pengisi *silicone rubber* (SiR) dan abu sekam padi.
- b. kekuatan mekanis (kekerasan permukaan dan kekuatan tarik) pada bahan isolasi resin epoksi dengan bahan pengisi *silicone rubber* (SiR) dan abu sekam padi.
- c. Degradasi permukaan dan spektrum infra merah (analisis gugus fungsi) pada bahan isolasi resin epoksi dengan bahan pengisi *silicone rubber* (SiR) dan abu sekam padi.

Bahan isolasi resin epoksi pada kondisi terkontaminasi polutan industri semen Gresik

4. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan Laboratorium Teknik Elektro UMS (Pembuatan sampel dan penyemprotan polutan) dan Laboratorium Teknik Mesin (pengujian kekuatan tarik dan kekerasan permukaan), Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi (Arus Bocor, Tegangan Flashover, Hidrofobik) dan Laboratorium Kimia Organik (Degradasi Permukaan) Universitas Gadjah Mada selama 7 bulan.

Alat dan Bahan

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu bahan utama (bahan isolasi resin epoksi *Diglycidil Eter Bisphenol A*) dan bahan pengisi (*filler*) yaitu *silicone rubber* dan abu sekam padi.

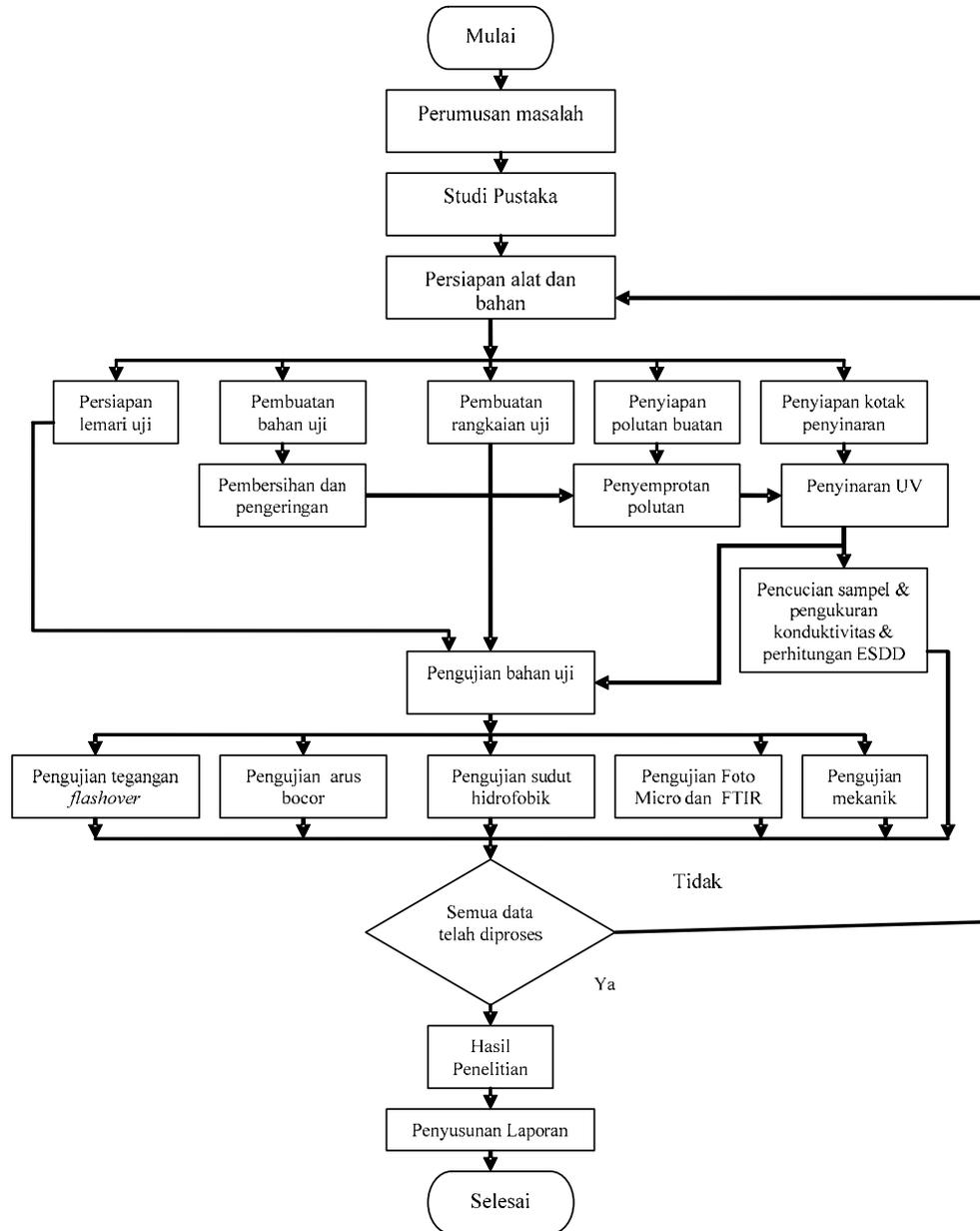
Peralatan yang dipakai

Sepasang alat pencetak terbuat dari kaca, Transformator Uji, Osiloskop, *Salfo Fusser* alat penguji kekuatan tarik, *Rockwell* alat penguji kekerasan permukaan, Konduktometer, Isolatif, penggaris, mika, cutter, dan Seperangkat alat penyemprot polutan

Jalannya Penelitian

Diagram alir penelitian ditunjukkan pada gambar 3, jalannya penelitian dilakukan dengan Pembuatan bahan uji, Pemberian polutan, Penyinaran ultra violet (UV), Proses pengkabutan sebelum pengujian, Pengujian mekanis (kekuatan tarik dan kekerasan

permukaan), Pengukuran konduktifitas (guna perhitungan nilai *ESDD*, Pengujian Arus Bocor, Tegangan Flashover, Hidrofobik dan degradasi permukaan



Gambar 3. Proses jalannya penelitian

5. Hasil dan Analisa

1. Lama penyinaran UV cukup signifikan mempengaruhi kinerja tegangan *flashover* dan arus bocor, semakin lama UV diterapkan pada sampel uji maka tegangan *flashover* cenderung menurun yang diikuti dengan penurunan arus bocornya. Bertambahnya

komposisi *filler* akan meningkatkan sudut kontak sedangkan lamanya waktu penyinaran UV akan menurunkan sudut kontak permukaan bahan uji.

2. Kekuatan tarik bahan uji sebelum mengalami penuaan lebih baik dari pada setelah mengalami penuaan dan semakin bertambahnya komposisi *filler* kekuatan tarik bahan cenderung menurun. Untuk uji kekerasan semakin bertambahnya komposisi *filler* maka kekerasan bahan semakin meningkat, hasil penelitian yang menunjukkan trend naik turun diakibatkan perbedaan panjang gelombang yang diterima oleh sampel pengujian pada saat penyinaran Ultraviolet.
3. Hasil pengujian mikroskop metalurgi dan analisis spektroskopi FTIR menunjukkan terjadinya degradasi permukaan bahan dengan adanya goresan bintik-bintik hitam dan perubahan warna. Sedangkan intensitas serapan inframerah bahan uji tidak mengalami perubahan struktur yang signifikan sampel 10%, 20%, 30% tetapi pada 40% mengalami pemutusan senyawa karboksilat dan klorid dengan bilangan gelombang 1095,5 dan 694,3 cm^{-1} dan 50 % mengalami pemutusan senyawa klorid dengan nilai bilangan gelombang 725,2 cm^{-1} .