

I. Identitas Calon Promotor

Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Suwarno, M.T.
Fakultas/Sekolah : STEI
Kelompok Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan
Telp/Fax/E-mail : 022-2502260/suwarno@stei.itb.ac.id

II. Deskripsi Program

Road Map Penelitian yang diusulkan

Judul I : Pengembangan minyak isolasi transformator tegangan tinggi nabati dari minyak sawit

Peneliti tergabung dalam Kelompok Keahlian (KK, *Research Division*) Teknik Ketenagalistrikan (*Electric Power Engineering*). Salah satu kegiatan penelitian di dalam KK adalah penelitian di bidang *High Voltage Insulation Material and Technology* yang mencakup:

- Material isolasi baru : padat, cair, gas dan komposit
- Pengujian isolasi dan sistem isolasi
- Diagnostik dan pemeliharaan sistem isolasi
- Pengembangan teori dielektrik dan isolasi
- Iklim tropik dan pengaruhnya terhadap sistem isolasi tegangan tinggi
- Teknologi isolasi untuk daerah polusi

Penelitian yang dilakukan merupakan bagian dari *Road Map* yang akan mencari material baru isolasi cair yang akan digunakan untuk transformator tegangan tinggi. Untuk mencapai hal ini maka penelitian akan difokuskan untuk mendapatkan isolasi cair nabati dari minyak sawit yang akan dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yaitu:

- a. Karakterisasi dielektrik minyak sawit dan ester dari minyak sawit
- b. Mengevaluasi karakteristik ester minyak sawit dibandingkan dengan standar yang berlaku untuk isolasi transformator tegangan tinggi
- c. Modifikasi/pemberian aditif agar karakteristik ester minyak sawit dapat memenuhi sifat-sifat sebagaimana standar telah mengaturnya.
- d. Melakukan uji penuaan dipercepat untuk mengetahui sejauh mana ester minyak sawit mampu menahan beban termal/listrik/kimia sebagaimana ketika diaplikasikan untuk transformator tegangan tinggi.
- e. Aplikasi ester minyak sawit untuk transformator tegangan tinggi di lapangan untuk mengetahui kinerja ester ini pada kondisi riil.

Untuk melakukan penelitian agar mahasiswa program magister dan doktor dapat dengan lancar menyelesaikan programnya dan keluaran dapat dicapai maka penelitian akan dilakukan di berbagai tempat yaitu :

- a. Laboratorium Teknik tegangan dan Arus Tinggi STEI ITB
- b. Laboratorium Kimia ITB
- c. Laboratorium PT. PLN (persero)

Laboratorium mitra penelitian luar negeri yaitu Hikita Lab di Kyushu Institute of Technology (KIT), Japan. STEI ITB telah menjalin kerjasama dengan KIT sejak lama dan penelitian ini dapat menjadi bagian kerjasama dua institusi ini. Disamping itu penelitian sebagian juga akan dilakukan di Xian Jiaotong University, China dimana MoA juga telah ada dan selama ini juga telah melakukan kerjasama penelitian. Mahasiswa master ataupun doktor akan melakukan sebagian penelitian mereka di dua laboratorium luar negeri ini.

Judul II : Diagnosis peralatan tegangan tinggi menggunakan partial discharges

Peneliti tergabung dalam Kelompok Keahlian (KK, *Research Division*) Teknik Ketegnalistrikan (*Electric Power Engineering*). Salah satu kegiatan penelitian di dalam KK adalah penelitian di bidang *High Voltage Insulation Material and Technology* yang mencakup:

- Material isolasi baru : padat, cair, gas dan komposit
- Pengujian isolasi dan sistem isolasi
- Diagnostik dan pemeliharaan sistem isolasi
- Pengembangan teori dielektrik dan isolasi
- Iklim tropik dan pengaruhnya terhadap sistem isolasi tegangan tinggi
- Teknologi isolasi untuk daerah polusi

Penelitian yang dilakukan merupakan bagian dari Road Map yang akan mencari material baru isolasi cair yang akan digunakan untuk transformator tegangan tinggi.

Pada penelitian ini akan dikembangkan metoda diagnosis peralatan tegangan tinggi yang akan dilakukan dengan peta jalan sebagai berikut:

Diagnosis transformator:

- a. Pengembangan system pengukuran dengan menekankan pada pengembangan sensor PD guna aplikasi pada transformator
- b. Kalibrasi dan pengembangan aplikasi untuk deteksi sinyal PD riil dari sebuah transformator
- c. Metoda akuisisi data pengukuran PD dari suatu transformator tegangan tinggi
- d. Metoda analisis untuk menentukan kondisi riil dari suatu transformator tegangan tinggi

Diagnosis GIS

- a. Pembuatan sensor UHF yang spesifik untuk tipikal GIS
- b. Kalibrasi dengan system yang sederhana dan muran
- c. Pengembangan system akuisisi data PD GIS yang secara umum mempunyai spectrum frekuensi yang lebar dan tinggi
- d. Aplikasi system secara riil

Untuk melakukan penelitian agar mahasiswa program magister dan doktor dapat dengan lancar menyelesaikan programnya dan keluaran dapat dicapai maka penelitian akan dilakukan di berbagai tempat yaitu :

- a. Laboratorium Teknik tegangan dan Arus Tinggi STEI ITB
- b. Laboratorium PT. PLN (persero)

Laboratorium mitra penelitian luar negeri yaitu Hikita Lab di Kyushu Institute of Technology (KIT), Japan. STEI ITB telah menjalin kerjasama dengan KIT sejak lama dan penelitian ini dapat menjadi bagian kerjasama dua institusi ini. Disamping itu penelitian sebagian juga akan dilakukan di Xian Jiaotong University, China dimana MoA juga telah ada dan selama ini juga telah melakukan kerjasama penelitian. Mahasiswa master ataupun doktor akan melakukan sebagian penelitian mereka di dua laboratorium luar negeri ini.