

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
DOSEN MANDIRI**



**ANALISIS JENIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT  
PENYEBAB *VOLTAGE SAG* PADA SALURAN UDARA  
TEGANGAN EKSTRA TINGGI (SUTET) 500 kV**

**OLEH :**

**Ir. AKHMAD TOYIB RAHARDJO, MSc      130 519 109  
YUSRAN, ST.MT                              132 282 713**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2008**

**HALAMAN PENGESAHAN**



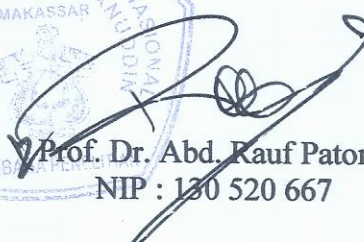
1. Judul Penelitian : Analisis Jenis Gangguan Hubung Singkat Penyebab *Voltage Sag* Pada Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Ir. Akhmad Toyib Raharjo, MSc
  - b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
  - c. NIP : 130 519 109
  - d. Pangkat/Golongan : Pembina / IV-A
  - e. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro
  - f. Alamat Rumah : Kompleks Dosen Unhas Tamalanrea GB-9
  - g. Telp/Faks/e-mail : 085234403581/toyib\_raharjo@yahoo.com
4. Jumlah Anggota Peneliti : 1 (Satu) orang
- a. Nama Anggota : Yusran, ST.MT
4. Lokasi Penelitian : Makassar

Makassar, 8 Agustus 2008

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik Unhas  
dan Pembantu Dekan I

Ketua Peneliti

  
Dr. Ing. Ir. Wahyu. H. Piarah, MSME  
NIP : 131 645 219  
Ir. Akhmad Toyib Raharjo, MSc  
NIP : 130 519 109Menyetujui  
Ketua Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin  
Prof. Dr. Abd. Rauf Patong  
NIP : 130 520 667

### Abstrak

*Voltage sag* adalah salahsatu bentuk gangguan mutu listrik yang berdampak merugikan baik secara teknis maupun ekonomis. Mayoritas *voltage sag* diakibatkan oleh gangguan hubung singkat. Apabila gangguan tersebut terjadi di saluran transmisi tentu dampaknya akan bersifat luas.

Penelitian ini membahas tentang analisis jenis gangguan hubung singkat penyebab terjadinya *voltage sag* pada saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET) 500 kV. Metode yang digunakan adalah pemodelan dan simulasi dengan *software* Electromagnetic Transient Program (EMTP).

*Voltage sag* yang terjadi pada titik distribusi tegangan sejauh 251,109 km dari titik gangguan memberikan nilai 0,8152 pu untuk gangguan 3 fasa, gangguan 1 fasa ke tanah sebesar 0,6948 pu, 0,6404 pu untuk gangguan 2 fasa ke tanah dan 0,3796 pu untuk gangguan antar fasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis gangguan hubung singkat yang menimbulkan *voltage sag* yang paling besar adalah gangguan 3 fasa selanjutnya gangguan 1 fasa ke tanah, 2 fasa ke tanah dan terakhir antar fasa.

Kata kunci : *voltage sag*, gangguan hubung singkat, saluran udara tegangan ekstra tinggi 500 kV, EMTP

### Abstract

Nowdays voltage sag is one of power quality problem that cause any technical and economical problem. Majority of voltage sag caused by short circuit fault. The influence will widely more if the short circuit fault exist at transmission line.

In this research we want to get relation between voltage sag with short circuit fault kind at 500 kV ekstra high voltage line transmission. The metode to get those is modelling and simulation metode with using Electromagnetic Transient Program (EMTP) software.

For relation between voltage sag with short circuit fault kind, the result like as follow. At voltage distribution point which 251.109 km distances from short circuit fault point will give voltage sag as 0.8152 pu for three phase short circuit fault. For single line to ground short circuit fault give 0.6648 pu, 0.6404 pu for two line to ground shor circuit fault and 0.3796 pu for line to line short circuit fault.

From simulation's result and discussion we have conclusion that the short circuit fault kind which produce the largest voltage sag is three phase short circuit fault, then single line to ground fault, two line to ground faut and the last is line to line fault.

Keywords : voltage sag, short circuit fault, 500 kV ekstra high voltage line transmission, EMTP