

**Studi Perbaikan Ketidakseimbangan Beban pada Trafo
Distribusi Penyulang ULP Solok Menggunakan Simulasi
*Unbalanced Load Flow***

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu

(S1)

di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas Oleh:

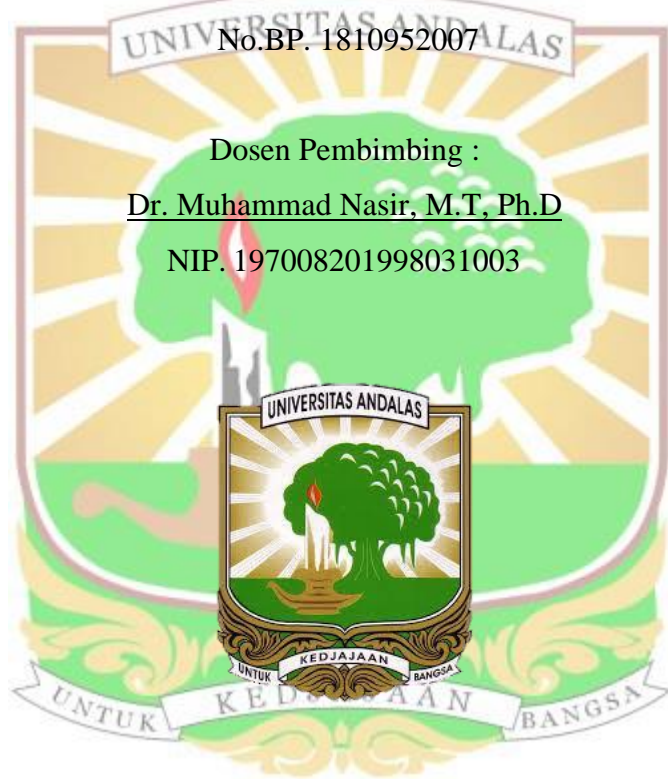
M. Fauzan Furzani

No.BP. 1810952007

Dosen Pembimbing :

Dr. Muhammad Nasir, M.T, Ph.D

NIP. 197008201998031003



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

2023

Judul	Studi Perbaikan Ketidakseimbangan Beban pada Trafo Distribusi Penyulang ULP Solok Menggunakan Simulasi <i>Unbalanced Load Flow</i>	M. Fauzan Furzani
Program Studi	Teknik Elektro	1810952007

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Permintaan daya listrik pada sistem distribusi ULP Solok terus bertambah seiring bertambahnya jumlah populasi penduduk Kota Solok. Hal ini disebabkan adanya perbedaan pemakaian daya listrik oleh konsumen dengan tipe sambungan satu fasa. Kondisi ini menimbulkan adanya aliran arus pada kawat netral yang mengakibatkan terjadinya rugi daya pada sistem distribusi baik pada kawat fasa maupun kawat netral. Menurut data UP3 Solok, salah satu langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah beban tak seimbang oleh pemakaian daya beban satu fasa adalah dengan cara memindahkan sambungan beban satu fasa yang besar pembebanannya ke fasa yang kecil pembebanannya. Namun dalam jangka waktu pengukuran yang ditetapkan oleh PT.PLN, nyatanya tetap terjadi perbedaan arus yang cukup besar pada masing-masing kawat fasa. Maka dari itu, sebaiknya dilakukan perancangan dan pemantauan dengan cara dan waktu yang tepat agar kondisi pembebanan pada tiap fasa dalam kondisi seimbang. Metoda analisis yang digunakan untuk mengetahui besarnya arus yang mengalir pada kawat netral dan rugi daya yang timbul pada kondisi beban tidak seimbang adalah melakukan simulasi *Unbalanced Load Flow* dengan software ETAP 12.6. yang akan membandingkan kondisi sebelum dan setelah dilakukannya pemindahan beban. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pemindahan beban, terdapat 7 dari 11 feeder ULP Solok yang berada diluar batas toleransi ketidakseimbangan beban yakni melebihi 20% ketidakseimbangan beban. Hal ini menimbulkan arus netral berkisar 35%-113% dari rata-rata arus nominal fasa dan rugi daya sebesar 53,1 kW dan 40,8 kVAR. Setelah dilakukan pemindahan sambungan beban didapatkan persentase ketidakseimbangan beban pada semua sampel beban kurang dari 15% sehingga arus netral menjadi 1-25% rata-rata arus nominal fasa dan rugi daya yang ditimbulkan menjadi 46 kW dan 36,2 kVAR.

Kata Kunci : Ketidakseimbangan beban, arus netral, rugi daya, pemindahan beban

Title	Study of Repairing Load Imbalance in Solok ULP Feeder Distribution Transformers Using Unbalanced Load Flow Simulation	M. Fauzan Furzani
Mayor	Electrical Engineering	1810952007

Faculty Of Engineering Universitas Andalas

Abstract

The demand for electric power in the Solok ULP distribution system continues to increase in line with the increasing population of Solok City. This is due to differences in the consumption of electric power by consumers with a single-phase connection type. This condition causes a current flow in the neutral wire which results in power losses in the distribution system both in the phase wire and the neutral wire. According to UP3 Solok data, one of the steps taken to solve the unbalanced load problem by using single-phase load power is by moving the single-phase load connection with a large load to a phase with a small load. However, within the measurement period set by PT. PLN, in fact there was still quite a large difference in current in each phase wire. Therefore, it is best to design and monitor in the right manner and at the right time so that the loading conditions on each phase are in a balanced condition. The analysis method used to determine the amount of current flowing in the neutral wire and the power losses that arise in unbalanced load conditions is to carry out an Unbalanced Load Flow simulation with ETAP 12.6 software. which will compare the conditions before and after the load transfer. The simulation results show that before the load transfer was carried out, there were 7 of the 11 Solok ULP feeders that were outside the load imbalance tolerance limit, namely exceeding 20% load imbalance. This results in a neutral current of around 35%-113% of the average nominal phase current and a power loss of 53,1 kW and 40,8 kVAR. After moving the load connection, it was found that the load unbalance percentage for all load samples was less than 15% so that the neutral current became 1-25% of the average nominal phase current and the resulting power loss was 46 kW and 36,2 kVAR.

Keywords: load imbalance, neutral current, power loss, load replacement