

ANALISA RUGI-RUGI DAYA DAN DROP TEGANGAN TERHADAP BEBAN TIDAK SEIMBANG PADA SUTM 20 KV PT PLN (PERSERO) ULP NGAWI PENYULANG KARTONYONO DAN KEDUNGGLAGAH

¹Dola Yulandri, ²Ir. Armita., MT

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang
Jl. Sumatera Gunung Pengilun, Padang 25133, Indonesia

E-mail : dola.yulandri@gmail.com

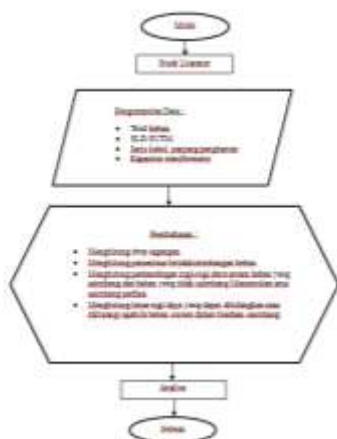
Abstrak - Analisis ini bertujuan untuk mengetahui drop tegangan, dampak rugi – rugi daya ketika beban tidak seimbang. Kabel yang digunakan ialah AAACS ukuran 150 mm² dengan impedansi 0,2162 + j0,3305 Ω/Km. Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian pada penyulang Kartonyono pada jam 17:49:00, Pada fasa T mencapai 550,71 Volt dengan persentase VD 4,77 %. Pada penyulang kedungglagah drop tegangan tertinggi, pada jam 11:02:00, Pada fasa S mencapai 625,15 Volt dengan persentase VD 5,41 %. Untuk dampak rugi-rugi daya berdasarkan perhitungan pada penyulang Kartonyono pada jam 17:49:00, pada fasa T mencapai 108,762 Watt. Pada penyulang Kedungglagah rugi-rugi daya terbesar pada jam 11:02:00, pada fasa S mencapai 106.145 Watt. Berdasarkan perhitungan UL% perhitungan tidak seimbangnya beban antar fasa pada SUTM, pada penyulang Kartonyono pada jam 18:49:00 mencapai 18,98 %. Pada penyulang Kedungglagah pada jam 17:32:00 mencapai 21,27 %. Ketidak seimbangan melebihi 10 % artinya tidak mencapai kategori health index 10 % - <15%. Artinya berdasarkan perhitungan menurut Standar beban trafo menurut surat edaran DIREKSI PT PLN (PERSERO) NOMOR: 0017 TAHUN 2014 pada penyulang Kartonyono pada jam 17:49:00 cukup baik dan pada penyulang Kedungglagah pada jam 17:32:00 kurang baik.

Kata kunci: Rugi-rugi daya, Tegangan jatuh, ketidak seimbangan

1. PENDAHULUAN

Rugi-rugi daya adalah kehilangan energi listrik yang terjadi pada jaringan distribusi listrik. Rugi-rugi daya dapat terjadi karena berbagai faktor, seperti tahanan atau hambatan jenis penghantar yang mempunyai nilai tahanan atau hambatan yang cukup besar, pembebanan yang tidak seimbang antara ketiga fasa jaringan, panas yang timbul pada konduktor saluran maupun transformator, serta panas yang timbul pada sambungan konduktor yang buruk. besarnya rugi-rugi daya pada jaringan distribusi (SUTM 20 Kv) tergantung pada jenis dan panjang penghantar. Tegangan adalah ukuran gaya listrik antara dua titik yang menggerakkan arus. Dan, Drop tegangan adalah besarnya rugi tegangan yang terjadi melalui seluruh atau sebagian rangkaian karena impedansi (Resistansi & Reaktansi Induktansi). Sistem tenaga listrik tiga fasa idealnya seimbang, di mana arus pada setiap fasa sama besar dan bergeser fase 120 derajat. Namun, dalam praktiknya, ketidakseimbangan beban selalu terjadi akibat perbedaan konsumsi daya pada setiap fasa. Dampaknya timbul rugi-rugi daya pada trafo distribusi SUTM 20 kV karena adanya arus mengalir di penghantar netral.

2. METODE



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1 Data hasil pengukuran arus dan tegangan 20 kV penyulang Kartonyono

No	Tanggal	Jam	Arus (A)			Total Daya Terpasang (kVA)	Jarak (Km)
			R	S	T		
1.	28/04/2023	17:49:00	165	132	221	5.981	10,3
2.	28/04/2023	18:49:00	176	103	153	4.988	10,3

Tabel 4.2 Data hasil pengukuran arus dan tegangan 20 kV penyulang Kedungglagah

No	Tanggal	Jam	Arus (A)			Total Daya Terpasang (kVA)	Jarak (Km)
			R	S	T		
1.	06/04/2023	11:02:00	185	100	137	6.480	13,0
2.	06/04/2023	12:33:00	159	128	141	4.942	13,0
3.	06/04/2023	13:10:00	85	81	72	2.748	13,0
4.	06/04/2023	14:32:00	88	80	87	2.208	13,0
5.	06/04/2023	17:32:00	78	113	68	2.967	13,0

Pada jam 11:02:00 sudah dilakukan evaluasi perhitungan drop tegangan hasilnya seperti tabel 4.10. pada jam 17:32:00 lakukan pemerataan beban mendekati arus rata-rata agar Health index menjadi baik dibawah 10%.

4. KESIMPULAN

- Untuk memperkecil drop tegangan dan rugi-rugi daya dengan cara memperkecil nilai impedansi kabel, atau tegangan yang diterima ditingkatkan menggunakan Voltage Transformator.
- Untuk meminimalisir ketimpangan arus karena tidak seimbang arus beban antar fasa dengan cara menyesuaikan pemakaian beban antar fasa agar mendekati arus rata-rata supaya energi Listrik di salurkan efisien dan efektif. Sehingga dapat meminimalisir penurunan kinerja transformator.

5. DAFTAR PUSTAKA

R. D. Rahmawati, B. Winardi, and A. Zahra, "Analisis Keseimbangan Beban Kualitas Daya Listrik Di Pt. Techpack Asiadiponegoro," vol. 10, no. 2, pp. 361–369, 2021