

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Pengaruh Panjang Jaringan Tegangan Rendah terhadap Susut Teknis di PT PLN (Persero) ULP Makale, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran pada jaringan tegangan rendah menunjukkan bahwa terjadi penurunan tegangan seiring bertambahnya panjang jaringan. Tegangan pada sisi pangkal jaringan sebesar 234,2 V mengalami penurunan menjadi 212,7 V pada titik pengukuran terjauh dengan panjang jaringan 855 meter. Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh nilai hambatan penghantar sebesar $0,345 \Omega$, yang menunjukkan adanya hambatan listrik pada penghantar selama proses penyaluran energi. Hambatan tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan tegangan sebesar 25,01 V serta rugi-rugi daya (susut teknis) sebesar 1,81 kW. Nilai susut teknis tersebut menunjukkan bahwa sebagian energi listrik hilang dalam bentuk panas akibat resistansi penghantar ketika arus mengalir pada jaringan distribusi. Selain dipengaruhi oleh besarnya arus beban, susut teknis juga dipengaruhi oleh panjang jaringan dan karakteristik penghantar yang digunakan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa luas penampang dan jenis penghantar berpengaruh terhadap besarnya susut teknis pada jaringan tegangan rendah. Penggunaan penghantar dengan luas penampang yang lebih besar menghasilkan nilai jatuh tegangan yang lebih kecil, sedangkan penghantar tembaga memberikan kinerja yang lebih baik dibandingkan penghantar aluminium karena memiliki konduktivitas yang lebih tinggi.

2. Hasil analisis regresi linear menghasilkan persamaan $Y = -0,0275X + 235,16$ dengan nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,9573$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa panjang jaringan memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap perubahan tegangan, dimana sebesar 95,73% variasi tegangan dipengaruhi oleh panjang jaringan, sedangkan 4,27% dipengaruhi oleh faktor lain seperti pembebanan, kondisi sambungan, jenis penghantar, dan kondisi operasional jaringan. Hasil perhitungan teoritis menunjukkan nilai jatuh tegangan sebesar 57,71 V sehingga diperoleh tegangan ujung sebesar 208,24 V. Nilai tersebut relatif mendekati hasil pengukuran lapangan sebesar 212,7 V..

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam pengembangan jaringan tegangan rendah, perlu memperhatikan panjang saluran distribusi agar penurunan tegangan dan susut teknis yang terjadi tetap berada pada batas yang dapat diterima sehingga kualitas pelayanan tenaga listrik kepada pelanggan tetap terjaga. Perlu dilakukan pengaturan pembebanan transformator dan pemerataan beban antar fasa guna mengurangi penurunan tegangan pada ujung jaringan.
2. Perlu dilakukan evaluasi secara berkala terhadap kondisi jaringan distribusi, terutama pada jaringan yang memiliki panjang saluran relatif besar, untuk mengetahui potensi terjadinya penurunan tegangan dan rugi-rugi daya yang dapat mempengaruhi kinerja sistem distribusi.