

**ANALISIS SUSUT ENERGI PADA TEGANGAN
MENENGAH 20 kV DI PENYULANG KAMPUNG DALAM
ULP PARIAMAN MENGGUNAKAN ETAP**

TUGAS AKHIR

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

Vega Winata

NIM. 2010951024

Pembimbing:

Rizki Wahyu Pratama, M.T.

NIP. 198603152019031005



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2025**

**ANALISIS SUSUT ENERGI PADA TEGANGAN
MENENGAH 20 kV DI PENYULANG KAMPUNG DALAM
ULP PARIAMAN MENGGUNAKAN ETAP**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan

Program Strata – 1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Andalas Padang

Oleh

VEGA WINATA

2010951024

Pembimbing

Rizki Wahyu Pratama, M.T.



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir

ANALISIS SUSUT ENERGI PADA TEGANGAN MENENGAH 20 kV DI PENYULANG KAMPUNG DALAM ULP PARIAMAN MENGUNAKAN ETAP

Oleh

Vega Winata

NIM. 2010951024

Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas

Disetujui pada Tanggal : 15 Juli 2025

Pembimbing

Rizki Wahyu Pratama, M.T.

NIP. 198603152019031005

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Elektro

Prof. Syafii, S.T, M.T, Ph.D

NIP. 197405051998021001

HALAMAN PENGHARGAAN

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Susut Energi Pada Tegangan Menengah 20 kV di Penyulang Kampung Dalam ULP Pariaman Menggunakan ETAP**” ini. Shalawat beserta salam tak lupa diucapkan dan dikirimkan buat junjungan umat manusia yakni Nabi Muhammad SAW. Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan segala pihak. Penulis banyak menerima saran, petunjuk, dan bimbingan serta dorongan yang bersifat moral maupun materil. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata-1 (S1) di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat dan karunia-Nya yang memberikan kekuatan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Darnuwin dan Ibu Zelmita sebagai orang tua, Fenza Oki Satria sebagai kakak dan Mesa Winata sebagai adik yang selalu memberikan dukungan dan semangat, perhatian serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Saudari Riri Novita Sari sebagai istri yang selalu memberikan dukungan dan semangat, perhatian serta do'a demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Rizki Wahyu Pratama, M.T. Selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu memberikan bimbingan, dorongan, dan saran kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
5. Bapak Dr.Eng Primas Emeraldi dan Bapak Ir. Novizon, M.Eng. Ph.D selaku dosen penguji tugas akhir ini yang senantiasa memberikan saran dan masukan dalam tugas akhir ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf yang telah memberikan ilmunya dan membantu penulis selama berkuliah di Departemen Teknik Elektro Universitas Andalas.
7. Teman seperjuangan Neutron (Angkatan 20). Terimakasih atas kenangan yang sudah kita lukis bersama, dari awal perkuliahan dan telah berjuang bersama dalam menyusun tugas akhir sebagai mahasiswa S-1 Teknik Elektro.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vega Winata
NIM : 2010951024
Program Studi : S1 – Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul: “ANALISIS SUSUT ENERGI PADA TEGANGAN MENENGAH 20 kV DI PENYULANG KAMPUNG DALAM ULP PARIAMAN MENGGUNAKAN ETAP ”, adalah hasil karya asli saya sendiri dan dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dandalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan berlaku.

Padang, 15 Juli 2025

Vega Winata

RIWAYAT HIDUP



Vega Winata, lahir di Padang pada tanggal 24 November 2001, merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak Darnuwin dan Ibu Zelmita. Penulis menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar di SDN 06 Piai Tengah, Kota Padang pada tahun 2014. Lalu penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 11 Padang dan tamat pada tahun 2017. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 10 Padang dan tamat pada tahun 2020. Kemudian pada tahun 2020 penulis diterima sebagai mahasiswa S1 Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas. Selain itu, penulis juga berpartisipasi dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro (HMTE). Pada tahun 2023, penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang berlokasi di Sikucua Utara, Nagari Kampung Dalam, Padang Pariaman, Sumatera Barat, serta menyelesaikan kerja praktik di PT PLN (PERSERO) UP2D SUMBAR pada tahun 2023

Judul	Analisis Susut Energi Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Di Penyulang Kampung Dalam ULP Pariaman	Vega Winata
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010951024
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Sistem tenaga listrik secara umum terdiri dari empat komponen utama, yaitu pembangkit, jaringan transmisi, jaringan distribusi, dan beban. Dalam jaringan distribusi, sering terjadi permasalahan berupa rugi-rugi daya yang diakibatkan oleh resistansi penghantar dan jarak saluran distribusi yang panjang. ULP Pariaman Penyulang Kampung Dalam merupakan daerah dengan nilai ENS (<i>Energy Not Supplied</i>) terbesar di Sumatera Barat, sehingga perlu dilakukan analisis mendalam terkait rugi-rugi daya pada jaringan distribusi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rugi-rugi daya yang terjadi pada jaringan distribusi tegangan menengah (20 kV) di Penyulang Kampung Dalam ULP Pariaman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif melalui studi literatur, observasi, dan wawancara langsung. Hasil simulasi ETAP menunjukkan rugi daya sebesar 200,8 kW dengan total energi hilang sebesar 36144 kWh saat beban puncak dan 76 kW dengan total energi hilang sebesar 41040 kWh saat beban non puncak . Nilai susut energi yang diperoleh melalui simulasi adalah 14,18 % saat beban puncak dan 6,8% saat beban non puncak, serta persentase total susut energi menjadi 9,03%, jauh di atas standar SPLN 72 tahun 1987 yang mensyaratkan susut optimal di bawah 5%. Kerugian finansial akibat susut energi selama satu bulan diperkirakan mencapai lebih dari Rp 100 juta perbulan . Dapat disimpulkan bahwa rugi-rugi daya pada jaringan distribusi Penyulang Kampung Dalam cukup signifikan dan berdampak pada kerugian ekonomi yang besar. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi dan tindakan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan jaringan distribusi di wilayah tersebut.</p> <p>Kata kunci: Sistem Tenaga Listrik, Resistensi, ETAP , Susut Energi, Beban Puncak</p>		

<i>Title</i>	<i>Analysis of Energy Losses in the 20 kV Medium Voltage Distribution Network on the Kampung Dalam Feeder at ULP Pariaman</i>	Vega Winata
<i>Major</i>	<i>Bachelor electrical engineering</i>	2010951024
<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>		
Abstract		
<p><i>The electric power system generally consists of four main components: generation, transmission network, distribution network, and load. In the distribution network, power loss is a common issue, primarily caused by conductor resistance and the long distances of distribution lines. ULP Pariaman, particularly the Kampung Dalam feeder, is recorded as having the highest ENS (Energy Not Supplied) value in West Sumatra, highlighting the need for an in-depth analysis of power losses in the distribution network. This study aims to analyze power losses in the medium-voltage (20 kV) distribution network on the Kampung Dalam feeder at ULP Pariaman. The research method employs a quantitative approach through literature review, field observations, and direct interviews. ETAP simulation results indicate a power loss of 200,8 kW with a total energy loss of 36144 kWh during peak load conditions, and 76 kW with a total energy loss of 41040 kWh during non-peak load conditions. The simulated energy loss percentage was 14,18% during peak load and 6,8% during non-peak, resulting in a total energy loss percentage of 9,03%, which is significantly higher than the SPLN 72 of 1987 standard that requires optimal losses to remain below 5%. The financial loss due to energy losses over the span of one month is estimated to exceed Rp 100 million. It can be concluded that the power losses in the Kampung Dalam distribution network are considerable and lead to substantial economic losses. Therefore, evaluation and corrective actions are necessary to improve the efficiency and reliability of the distribution system in this area.</i></p>		
<p><i>Keywords: Electric Power System, Resistance, ETAP , Energy Loss, Peak Load</i></p>		