

**STUDI ANALISA SISTEM DISTRIBUSI DI PT SUMATERA JAYA
AGRO LESTARI POM SILAUT PESISIR SELATAN
SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

MUHAMMAD HARIS AKBAR

NPM : 2110017111028



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025**

LEMBARAN PENGESAHAN
STUDI ANALISA SISTEM DISTRIBUSI DI PT SUMATERA JAYA
AGRO LESTARI POM SILAUT PESISIR SELATAN
SUMATERA BARAT

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1)
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta

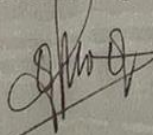
Oleh:

MUHAMMAD Haris Akbar

2110017111028

Disetujui Oleh :

Pembimbing

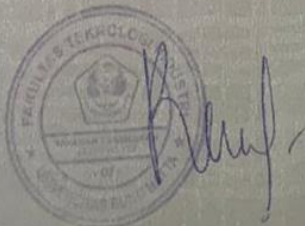


Ir. Yani Ridal, M.T

NIND : 1024016101

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T
NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro
Ketua,



Dr. Indra Nisja, M.Sc
NIND: 1028076501

LEMBAR PENGUJI

STUDI ANALISA SISTEM DISTRIBISI DI PT SUMATERA
JAYA AGRO LESTARI POM SILAUT PESISIR SELATAN
SUMATERA BARAT



Disusun Oleh:

MUHAMMAD HARIS AKBAR

2110017111028

Dipertahankan di depan penguji skripsi

Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta

Hari / Tanggal: Rabu / 17 September 2025

No Nama

Tanda Tangan

1. Ir. Yani Ridal, M.T
(Ketua dan Penguji)

2. Ir. Eddy Soesilo, M.Eng
(Penguji)

3. Dr. Indra Nisja, M.Sc
(Penguji)

ABSTRAK

Studi ini membahas analisa sistem distribusi listrik pada PT Sumatera Jaya Agro Lestari, POM Silaut, Pesisir Selatan, Sumatera Barat, dengan tujuan untuk mengevaluasi kinerja distribusi daya, rugi-rugi daya, dan drop tegangan pada sistem yang ada. Pengukuran dilakukan pada sisi primer trafo distribusi 150 kVA dan 250 kVA pada beberapa periode waktu. Dari hasil perhitungan rasio transformasi trafo, arus sisi sekunder, rugi-rugi daya, dan drop tegangan, diperoleh bahwa sistem distribusi 150 kVA memiliki rugi-rugi daya pada pukul 20.00 WIB adalah 1.281,86 W dan pada pukul 11.30 WIB adalah 3.103,48 W dan drop tegangan 1,78%–2,83%, sedangkan sistem 250 kVA menunjukkan rugi-rugi daya rendah sekitar 336 W dengan drop tegangan 0,15%–0,20%. Hasil analisa ini menunjukkan bahwa sistem distribusi di lokasi studi beroperasi secara efisien, meskipun peningkatan kapasitas penghantar dan koordinasi proteksi disarankan untuk menurunkan rugi-rugi daya dan mempertahankan kualitas tegangan. Dari sisi proteksi, untuk sistem 150 kVA direkomendasikan penggunaan fuse 110 A pada sisi sekunder dan MCCB 275–300 A pada sisi primer, sedangkan untuk sistem 250 kVA direkomendasikan penggunaan fuse 10 A pada sisi sekunder dan MCCB 480–500 A pada sisi primer.

Kata kunci: Sistem distribusi listrik, Trafo distribusi, Rugi-rugi daya, Drop tegangan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang Masalah	8
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Batasan Masalah	10
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Segitiga Daya.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Rugi-Rugi Daya Dalam Sistem Distribusi	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Penurunan Tegangan (Voltage Drop).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Jenis Penghantar Distribusi Tegangan Rendah	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Konstruksi Pemasangan Kabel Distribusi	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Jenis-Jenis Tiang Distribusi Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Tranformator Distribusi.....	Error! Bookmark not defined.

2.2.9	Gardu Portal.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Deskripsi Sistem	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Deskripsi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan modern, tidak hanya pada sektor industri tetapi juga dalam sektor perumahan. Salah satu tantangan dalam sistem distribusi listrik adalah bagaimana menyalurkan energi dari sumber ke beban secara efisien, tanpa mengalami kerugian daya yang besar. Rugi-rugi daya (losses) merupakan energi yang hilang selama proses penyaluran listrik akibat adanya hambatan dalam penghantar atau kabel, serta faktor teknis lain seperti ketidakseimbangan beban. Rugi-rugi daya yang terjadi pada sistem distribusi, meskipun tidak dapat dihindari sepenuhnya, tetap perlu dikendalikan agar tidak mengganggu efisiensi sistem dan tidak menyebabkan pemborosan energi. Besarnya rugi daya sangat dipengaruhi oleh panjang jaringan, jenis konduktor, besar arus beban, dan konfigurasi sistem distribusi yang digunakan.

Jaringan distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang menyumbang kerugian energi terbesar. Kerugian energi yang besar ini dikarenakan penurunan level tegangan yang menyebabkan arus yang lebih besar mengalir pada jaringan sehingga kerugian daya dalam hitungan waktu juga semakin besar. Salah satu indikator untuk mengetahui efisiensi pola operasi sistem kelistrikan pada jaringan distribusi adalah dengan melakukan perhitungan kerugian energi yang terjadi pada jaringan distribusi tersebut (Anton Lucanus 2015).

Hutajulu, A. G., dkk. (2024) melakukan pengujian karakteristik Miniature Circuit Breaker berdasarkan SNI 60898-1:2009 di PT PLN (Persero) Pusat Sertifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa MCB yang diuji harus memenuhi spesifikasi arus nominal dan kapasitas pemutusan agar berfungsi sebagai pengaman efektif dalam kondisi beban dan gangguan. Mereka menyimpan bahwa jika rating pengaman kurang sesuai, bisa terjadi kegagalan proteksi yang berpotensi merusak instalasi.

PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM memiliki kawasan perumahan karyawan yang dilayani oleh sistem distribusi internal. Dengan meningkatnya kebutuhan listrik dari waktu ke waktu, serta bertambahnya jumlah beban listrik, maka penting dilakukan analisa terhadap rugi-rugi daya dan drop tegangan pada jaringan distribusi tersebut. Jika rugi-rugi daya dan drop tegangan terlalu besar, hal ini dapat menyebabkan turunnya tegangan di sisi konsumen, serta berpotensi memperpendek umur peralatan listrik.

Oleh karena itu, penting dilakukan evaluasi secara berkala terhadap sistem distribusi yang digunakan. Upaya-upaya teknis seperti penataan ulang pembebanan, penggantian kabel dengan ukuran yang sesuai, penambahan gardu distribusi, atau optimalisasi konfigurasi jaringan sangat dibutuhkan untuk meminimalkan kerugian daya. Dengan demikian, sistem distribusi listrik tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyalur energi, tetapi juga sebagai bagian penting dari manajemen efisiensi energi secara keseluruhan.

Namun sampai saat ini, belum dilakukan studi khusus untuk menghitung dan mengevaluasi besarnya rugi daya pada sistem distribusi tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan menghitung rugi-rugi daya yang terjadi pada jaringan distribusi listrik di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan teknis dalam perencanaan atau perbaikan sistem distribusi di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka rumusan masalah yang diajukan dan dicari pemecahannya dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara menentukan rating pengaman pada sistem distribusi di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM ?.
2. Bagaimana cara menghitung rugi-rugi daya dan drop tegangan pada sistem distribusi di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM ?.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian, berikut adalah batasan masalah yang diterapkan berdasarkan rumusan masalah:

1. Menentukan rating pengaman pada sistem distribusi di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM.
2. Menghitung rugi-rugi daya dan drop tegangan di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM.
3. Fokus penelitian ini pada sistem distribusi di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM.
4. Tidak membahas lightning arrester
5. Penelitian ini hanya membahas pada sistem distribusi, dari trafo distribusi ke beban.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besarnya rugi-rugi daya dan drop tegangan listrik yang terjadi pada jaringan distribusi di kawasan PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM, apakah sudah sesuai dengan SPLN.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diambil dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran teknis mengenai sistem distribusi listrik di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM berdasarkan analisa rugi daya.
2. Mengidentifikasi besarnya rugi daya yang terjadi pada jaringan distribusi listrik dan faktor-faktor penyebabnya.
3. Menentukan rating pengaman untuk meningkatkan efisiensi sistem distribusi.
4. Memberikan rekomendasi teknis sebagai dasar pertimbangan dalam pemilihan kabel dan perencanaan ulang sistem distribusi.
5. Membantu perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan energi listrik dan mengurangi kerugian akibat distribusi yang tidak efisien.

6. Menjadi referensi bagi penelitian sejenis di bidang teknik elektro, khususnya dalam analisa distribusi tenaga listrik berbasis perhitungan teknis.