



Optimalisasi Pengaman Hewan dalam Upaya Mengurangi Gangguan pada Penyulang SI-03 di ULP Singkil Untuk Meningkatkan Kinerja SAIDI dan ENS

Muhammad Yudhistifani Rosadi¹✉, Hamdani¹, Adisastra Pengalaman Tarigan¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Pancabudi, Medan, Indonesia

DOI: [10.31004/jutin.v8i2.44309](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i2.44309)

✉ Corresponding author:

[yudhistifani@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: Jaringan; Hewan; Gangguan</p>	<p>Keandalan jaringan distribusi listrik merupakan elemen penting dalam memastikan kelancaran pasokan energi kepada pelanggan. Di ULP Singkil, penyulang SI-03 berperan vital dalam memenuhi kebutuhan listrik masyarakat dan industri setempat. Namun, jaringan ini menghadapi tantangan besar dalam menjaga kestabilan pasokan listrik, terutama akibat gangguan eksternal yang disebabkan oleh hewan seperti burung, monyet, dan reptil. Gangguan ini dapat merusak komponen jaringan, seperti isolator dan konduktor, serta menyebabkan korsleting, kerusakan peralatan, dan pemadaman listrik yang berdampak pada pelanggan. Masalah ini semakin diperburuk oleh kondisi geografis ULP Singkil yang didominasi oleh area pedesaan dan hutan, memperbesar intensitas interaksi antara hewan dan jaringan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengusulkan langkah-langkah optimalisasi pemeliharaan harian pada penyulang SI-03, terutama dalam menangani gangguan oleh hewan. Berdasarkan data gangguan dari Januari hingga Maret 2024, nilai SAIDI dan ENS di ULP Singkil menunjukkan hasil yang melebihi target, menandakan perlunya perbaikan. Sebagai solusi inovatif, penelitian ini mengusulkan penggunaan ban bekas yang dipasang pada bracket tiang listrik untuk mengurangi gangguan oleh binatang.</p>

Abstract

Electric reliability of the electrical distribution network is an essential element in ensuring the smooth supply of energy to customers. At ULP Singkil, feeder SI-03 plays a vital role in meeting the electricity needs of the local community and industries. However, this network faces significant challenges in maintaining the stability of the electricity supply, particularly due to external disturbances caused by animals such as birds, monkeys, and reptiles. These disturbances can damage network components such as insulators and conductors, leading to short circuits, equipment damage, and power outages that affect customers. This problem is further exacerbated by the geographical conditions of ULP Singkil, which is

dominated by rural and forested areas, increasing the intensity of interaction between animals and the electricity network. This study aims to evaluate and propose steps for optimizing daily maintenance on feeder SI-03, especially in handling animal-related disturbances. Based on disturbance data from January to March 2024, the SAIDI and ENS values at ULP Singkil show results that exceed the targets, indicating the need for improvements. As an innovative solution, this research proposes the use of used tires mounted on electrical pole brackets to reduce disturbances caused by animals.

1. PENDAHULUAN

Keandalan jaringan distribusi listrik menjadi faktor kunci dalam memastikan kontinuitas penyaluran energi listrik kepada pelanggan. Di ULP Singkil, penyulang SI-03 merupakan bagian dari sistem distribusi yang melayani kebutuhan listrik masyarakat dan industri setempat. Namun, kedua penyulang ini menghadapi tantangan yang signifikan dalam menjaga kestabilan pasokan listrik akibat gangguan eksternal, salah satunya gangguan oleh hewan.

Gangguan oleh hewan, seperti burung, monyet, dan reptil, seringkali menjadi penyebab kerusakan pada komponen jaringan distribusi, seperti isolator dan konduktor. Kehadiran hewan pada jaringan listrik dapat menyebabkan korsleting, kerusakan fisik pada peralatan, hingga pemadaman listrik yang berdampak pada pelanggan. Masalah ini diperparah oleh kondisi geografis ULP Singkil yang didominasi oleh area pedesaan dan hutan, di mana interaksi antara hewan dan jaringan listrik menjadi lebih intensif.

Pemeliharaan harian (P0) merupakan salah satu metode pemeliharaan preventif yang dilakukan secara rutin untuk meminimalkan potensi gangguan pada jaringan distribusi. Optimalisasi pemeliharaan harian dengan fokus pada penghalau hewan menjadi strategi yang sangat relevan untuk meningkatkan keandalan jaringan pada penyulang SI-03. Langkah-langkah seperti pemasangan perangkat penghalau hewan, pembersihan rutin area sekitar jaringan, serta inspeksi visual terhadap kerusakan akibat hewan dapat mengurangi frekuensi dan dampak gangguan.

Dengan mengoptimalkan pemeliharaan harian yang terfokus pada aspek ini, ULP Singkil tidak hanya dapat meningkatkan keandalan jaringan listrik, tetapi juga mengurangi biaya perbaikan dan pemadaman, sekaligus memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengusulkan langkah-langkah optimalisasi pemeliharaan harian pada penyulang SI-03, khususnya dalam menangani gangguan oleh hewan.

2. METODE

Lokasi yang digunakan sebagai tempat pengumpulan dan juga untuk pembuatan judul tugas akhir berada di PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Aceh tepatnya di UP3 Subulussalam, ULP Singkil. Sedangkan waktu yang penelitian dilakukan dimulai Bulan Januari 2024 sampai dengan Bulan Juni 2024. Metode yang digunakan untuk membuat laporan ini ialah meliputi :

a. Metode Pustaka

Merupakan metode yang dilakukan untuk mencari dan melakukan studi literatur mengenai acuan yang berkaitan dan juga sebagai referensi untuk memahami teori dan konsep yang berkaitan dengan judul penulis.

b. Metode Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan untuk pengambilan data pada saat dilakukan pemeliharaan jaringan distribusi.

c. Metode Wawancara

Merupakan metode yang dilakukan dengan cara mendapatkan informasi dari tenaga ahli yang berkaitan di bidang kelistrikan khususnya kepada bidang teknik yang paham mengenai kinerja pemeliharaan jaringan distribusi.

d. Metode Analisa

Merupakan metode yang dilakukan untuk mengolah serta menganalisa data yang telah didapatkan guna mengantisipasi terjadinya pemadaman yang diakibatkan oleh gangguan hewan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif serta analisa uji coba yang dilakukan melalui beberapa tahapan. Dimulai dengan yang pertama ialah dilakukan pengumpulan data mengenai target dan juga kinerja yang akan dianalisa, serta data historis gangguan yang ada selama masa penelitian dilakukan. Selanjutnya ialah melakukan percobaan serta penelitian dan menganalisa hasil dari tiga bulan setelah dilakukannya penelitian.

Evaluasi keandalan sistem distribusi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan parameter keandalan meliputi SAIDI dan ENS, dengan persamaan sebagai berikut:

- a. SAIDI (Indeks Rata-rata Durasi Gangguan Sistem)

$$\text{SAIDI} = \frac{\sum U_i N_i}{N_t}$$

Dimana:

U_i = Durasi gangguan pada i (dalam jam atau menit)

N_i = Jumlah pelanggan yang terdampak gangguan i

N_t = Total jumlah pelanggan yang dilayani

- b. ENS (Energy Not Sale)

$$ENS = \sum \text{Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (jam)}$$

Dimana:

U_i = Durasi gangguan pada i (dalam jam atau menit)

N_i = Jumlah pelanggan yang terdampak gangguan i

N_t = Total jumlah pelanggan yang dilayani

Pada tahun 2024, ULP Singkil mengalami masalah serius dalam menjaga keandalan jaringan listrik, yang tercermin dari tingginya nilai SAIDI dan ENS. Berdasarkan data realisasi dari bulan Januari hingga Maret 2024, terlihat bahwa nilai-nilai ini secara konsisten berada di atas target yang telah ditetapkan untuk setiap bulan, yang menunjukkan perlunya intervensi dan perbaikan.

Tabel 1. Tabel Target NKO Keandalan Jaringan ULP Singkil 2024

TARGET KPI	SAIDI (Distribusi)	ENS (sesuai kewenangan)
(SATUAN)	(menit/plg)	(MWh)
2024	75.48	3.36
JANUARI	6.29	0.28
FEBRUARI	12.58	0.56
MARET	18.87	0.84
APRIL	25.16	1.12
MEI	31.45	1.40
JUNI	37.74	1.68
JULI	44.03	1.96
AGUSTUS	50.32	2.24
SEPTEMBER	56.61	2.52
OKTOBER	62.90	2.80
NOVEMBER	69.19	3.08
DESEMBER	75.48	3.36

Tabel 2. Realisasi Kinerja Keandalan Jaringan ULP Singkil (Bulan Januari Sampai Maret 2024)

REALISASI TARGET	SAIDI (Distribusi)	ENS (sesuai kewenangan)
(SATUAN)	(menit/plg)	(MWh)
JANUARI	56.40	2.76
FEBRUARI	57.00	2.79
MARET	59.71	2.82

Pada analisis ini, selanjutnya akan melihat jenis-jenis gangguan yang terjadi pada penyulang SI-03 dari Januari hingga Maret 2024. Data gangguan ini mencakup berbagai kategori, termasuk komponen JTM, peralatan JTM, trafo, tiang, serta gangguan eksternal seperti pohon, bencana alam, pihak ketiga/binatang, dan layang-layang/umbul-umbul.

Tabel 3. Frekuensi Gangguan pada Penyulang SI-03 (Bulan Januari Sampai Maret 2024)

BULAN	PENYULANG SI-03
JANURARI	4
FEBRUARI	3
MARET	5

Tabel 4. Penyebab Gangguan pada Penyulang SI-03 (Bulan Januari Sampai Maret 2024)

PENYEBAB GANGGUAN	PENYULANG SI-03
Konstruksi dan Komponen	1
Hewan	7
Pohon	3
Simpatetik/Tembus	1
Layang - Layang	0
Tidak Ditemukan / Pelacakan	0

Sebagai bagian dari upaya untuk mengurangi gangguan yang disebabkan oleh binatang, maka dibuatlah inovasi sederhana penggunaan ban bekas yang dipasang pada bracket tiang listrik. Meskipun inovasi ini masih baru dan belum memiliki data hasil yang signifikan, berikut adalah langkah-langkah yang telah dilakukan:

- 1) Pembuatan dan Pemotongan Ban bekas yang akan digunakan sebagai penghalau hewan. Ban bekas dipotong dan disesuaikan dengan ukuran bracket tiang untuk memastikan pemasangan yang efektif.

**Gambar 1. Proses Pemotongan Ban Bekas untuk Penghalau Hewan di Bracket**

- 2) Pengecatan Ban yang dimana setelah dipotong, ban bekas dicat dengan pola menyerupai ular untuk menakuti binatang seperti monyet agar tidak mendekati tiang listrik. Pengecatan ini dilakukan untuk meningkatkan efektivitas ban sebagai penghalau hewan.

**Gambar 2. Eviden Pengecatan Ban Bekas untuk Menakuti Hewan di Bracket**

- 3) Selanjutnya ialah melakukan pemasangan ban dan memastikan bahwa pemasangan dilakukan dengan benar dan sesuai dengan rencana. Pemasangan dilakukan di lokasi-lokasi yang sudah diidentifikasi sebagai titik rawan gangguan oleh binatang.

**Gambar 3. Eviden Pengawan Pemasangan dan Hasil Pemasangan Ban Bekas pada Bracket**

Setelah ban bekas penghalau hewan selesai terpasang di beberapa titik rawan gangguan yang ada di penyulang tersebut, selanjutnya ialah menunggu implementasi serta hasil dari alat tersebut serta memantau dari tren serta realisasi gangguan dalam tiga bulan kedepan.

Tabel 5. Frekuensi Gangguan pada Penyulang SI-03 di bulan April s/d Juni 2024

BULAN	PENYULANG SI-03
APRIL	2
MEI	2
JUNI	3

Tabel 6. Penyebab Gangguan pada Penyulang SI-03 di bulan Januari s/d Juli 2024

PENYEBAB GANGGUAN	PENYULANG SI-03
Konstruksi dan Komponen	1
Hewan	2
Pohon	3
Simpatetik/Tembus	1
Layang - Layang	0
Tidak Ditemukan / Pelacakan	0

Tabel 7. Tren Keandalan Jaringan di Tahun 2024 sampai dengan Bulan Juli 2024

2024	SAIDI (MENIT)	ENS KUMULATIF (MWH)
Januari	56,4	2,76
Februari	57	2,79
Maret	59	2,82
April	60	2,93
Mei	63,6	3,21
Juni	63,6	3,21

Berdasarkan data rekapan keandalan jaringan dari website DARA hingga Juli 2024, terdapat beberapa perkembangan signifikan yang dapat dibandingkan dengan tiga bulan sebelum dilakukannya upaya perbaikan, dimana nilai SAIDI tercatat sebesar 63,6 menit. Selain itu, nilai ENS Kumulatif hingga bulan Juni 2024 tercatat sebesar 3,21 MWh. Jika tren ini berlanjut, ada kemungkinan SAIDI di tahun 2024 akan lebih rendah dari tahun-tahun sebelumnya, meskipun perlu diantisipasi potensi gangguan pada sisa tahun. Hal ini mencerminkan peningkatan dalam pengelolaan dan perbaikan jaringan yang semakin efektif, dimana percobaan inovasi berupa ban bekas yang menyerupai ular tersebut bisa dikatakan cukup efektif dalam upaya pencegahan gangguan yang berfokus pada hewan, sehingga dapat meminimalisir potensi gangguan yang diakibatkan oleh hewan.

Secara keseluruhan, indeks keandalan jaringan ULP Singkil hingga pertengahan tahun 2024 menunjukkan tren perbaikan yang sangat baik dalam hal durasi gangguan maupun dalam energi yang tidak terjual. Untuk indeks keandalan pada kategori SAIDI yang ada di ULP Singkil juga masih dalam kategori handal karena nilainya tidak melebihi standar yang ditetapkan pada SPLN 68-2 tahun 1986 yaitu 21 jam/tahun. Sementara dalam hal ini nilai SAIDI masih sebesar 63,6 menit/tahun atau sebesar 1,06 jam/tahun. Namun, untuk kedua Indeks keandalan baik dalam segi SAIDI maupun ENS masih terbilang besar nilainya dan masih melebihi dari target kinerja kumulatif yang telah ditetapkan.

Untuk menjaga dan meningkatkan kinerja hingga akhir tahun, disarankan untuk lebih fokus pada pemeliharaan preventif dan pemantauan penyulang kritis, serta meningkatkan respon terhadap gangguan besar yang mempengaruhi

beban tinggi. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan keandalan jaringan dapat terus meningkat dan nilai SAIDI maupun ENS yang ada di ULP Singkil dapat ditekan lebih jauh hingga akhir tahun.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi optimalisasi Program Pengaman hewan yang diterapkan pada SI-03 di ULP Singkil, beberapa peningkatan signifikan dapat dicapai dalam hal keandalan jaringan listrik, yang diukur melalui indikator SAIDI dan ENS. Sebelum penerapan optimalisasi pada bulan Januari hingga Maret 2024, nilai SAIDI cenderung meningkat, dari 56,40 menit/pelanggan di Januari menjadi 59,71 menit/pelanggan di Maret. Setelah penerapan optimalisasi pada bulan April hingga Juni 2024, meskipun SAIDI sempat naik menjadi 63,60 menit/pelanggan, tren pertumbuhan SAIDI menjadi lebih lambat. Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan harian memberikan efek positif dalam menahan lonjakan durasi pemadaman.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan jurnal ini yang berjudul "*Optimalisasi Pengaman Hewan Dalam Upaya Mengurangi Gangguan Pada Penyalang SI-03 di ULP Singkil Untuk Meningkatkan Kinerja SAIDI dan ENS.*" Dukungan dan kerja sama dari tim ULP Singkil, para teknisi lapangan, serta pihak manajemen sangat berarti dalam memberikan data dan informasi yang akurat serta relevan untuk mendukung kelancaran penelitian ini. Semoga hasil dari kajian ini dapat memberikan manfaat nyata dalam upaya peningkatan keandalan sistem distribusi listrik serta menjadi rujukan untuk penerapan strategi serupa di wilayah lain.

6. REFERENSI

- Amalia, S., & Saputra, E. (2020). Pemeliharaan Jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 kV Feeder Mata Air. 9(2).
- Febrianingrum, A. L., & Pramono, S. (2022). SAIFI untuk Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik pada Jaringan Transmisi Menengah 20 KV. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 21(1), 1.
- Florenza, W. &. (2022). Analisis Kehandalan Sistem Penyaluran Energi Listrik pada Penyalang BJ-02 pada PT. PLN (Persero) ULP Kuala. Journal of Syntax Literate, 7(9).
- Kurniawan, D. F., Anisah, S., Aryza, S. (2022) Analisis Kinerja Penyalang Kota Bakongan Pt Pln (Persero) UP3 Subulussalam Pada SAIDI dan SAIFI
- Manopo, K. G. (2022). Analisis Indeks Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan SAIFI dan SAIDI Pada PT. PLN (Persero) Area Minahasa Utara. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Nugraha, A. (2021). Analisis Nilai SAIDI SAIFI dan CAIDI sebagai Indeks Keandalan pada Jaringan Distribusi 20 KV di PT. XYZ. Prosiding Diseminasi, (pp. 1-9).
- Nugraha, A. (2021). Analisis Nilai SAIDI SAIFI dan CAIDI sebagai Indeks Keandalan pada Jaringan Distribusi 20 KV di PT. XYZ. Prosiding Diseminasi, (pp. 1-9).
- UID Aceh. (2024). Website DARA.
- UP3 Subulussalam. (2024). Laporan NKO ULP Singkil bulan Januari - Juli 2024.