

**KARAKTERISTIK PEMECAHAN BEBAN TERHADAP
RUGI DAYA PADA PENYULANG BEO
PT. PLN (PERSERO) ULP KENTEN**



LAPORAN AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

**Areza Oktayansyah
061630311416**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**KARAKTERISTIK PEMECAHAN BEBAN TERHADAP
RUGI DAYA PADA PENYULANG BEO
PT. PLN (PERSERO) ULP KENTEN**



LAPORAN AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Areza Oktayansyah
061630311416

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

**Ketua Jurusan Teknik
Elektro**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Pembimbing II

Nurhaida, S.T., M.T.
NIP. 196404121989032002

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Mohammad Noer, S.S.T., M.T.
NIP. 196505121995021001

**KARAKTERISTIK PEMECAHAN BEBAN TERHADAP
RUGI DAYA PADA PENYULANG BEO
PT. PLN (PERSERO) ULP KENTEN**



LAPORAN AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

**Areza Oktayansyah
061630311416**

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Yessi Marniati, S.T.,M.T.
NIP. 197603022008122001**

**Nurhaida, S.T.,M.T.
NIP.196404121989032002**

**Ketua Jurusan Teknik
Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Mohammad Noer, S.S.T., M.T.
NIP. 196505121995021001**

ABSTRAK
KARAKTERISTIK PEMECAHAN BEBAN TERHADAP RUGI DAYA
PADA PENYULANG BEO PT. PLN (PERSERO)
ULP KENTEN
(2019: xvi + 62 Halaman +Lampiran)

Areza Oktayansyah

061630311416

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Rugi – rugi daya pada penyulang Beo disebabkan panjangnya saluran, pengaruh ukuran penampang dan suhu penghantar serta besarnya beban penyulang. Untuk mengatasi rugi – rugi daya, dilakukanya pemecahan beban penyulang Beo dari beban yang besar ke beban yang kecil, dengan memindahkan sebagian penyulang Beo ke penyulang Ducati dan Kutilang. Setelah dilakukan pemecahan beban pada penyulang Beo, parameter – parameter menurun secara signifikan yaitu, panjang penghantar dari 18,42 Km menjadi 6,61 Km, Suhu penghantar dari 80°C menjadi 60°C, ukuran penampang penghantar dari 95 mm menjadi 240 mm, 70 mm menjadi 150 mm. Hasil perhitungan rugi daya sebelum pemecahan yaitu, pada beban puncak siang sebesar 514,230 kW atau 9,33 % dan beban puncak malam sebesar 317,132 kW atau 7,25 %. Setelah dilakukan pemecahan yaitu pada beban puncak siang sebesar 17,251 kW atau 0,74 % dan beban puncak malam 25,657 kW atau 0,78 %. Hasil perhitungan yang didapat sesuai dengan SPLN 72 : 1987 yaitu dibawah 2,3%.

Kata Kunci : Rugi Daya, Penyulang, Beban.

ABSTRACT
CHARACTERISTIC OF RESOLVING THE LOAD AGAINST LOSS AT
POWER FEEDER BEO PT.PLN (PERSERO)
ULP KENTEN
(2019: xvi + 62 Pages + Attachment)

Areza Oktayansyah

061630311416

Department of Electro Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang

Power losses on feeders contain channel length, influence of cross section size and conductor temperature and increase feeder load. To overcome the power losses, it is done by breaking the load of the Beo feeder from a large load to a small load, by diverting a portion of the Beo feeder to the Ducati feeder and Kutilang. After breaking the load on the Beo feeder, the parameters decrease significantly, the delivery length from 18.42 Km to 6.61 Km, the delivery temperature from 80°C to 60°C, the conductor crossing size from 95 mm to 240 mm, 70 mm to 150 mm. The results of the power loss calculation before the breaking are, at the afternoon peak load of 514,230 kW or 9.33% and the night peak load of 317,132 kW or 7.25%. After the calculation is done, the peak day load is 17.251 kW or 0.74% and the night peak load is 25,657 kW or 0.78%. The calculation results which are obtained are in accordance with SPLN 72: 1987 which is under 2.3%.

Keywords : Power Loss, Feeder, Load

'MOTTO'

PRAYER IS KEY OF THE MORNING AND THE BOLT
OF THE EVENING.

USAHA TANPA DOA ITU BOHONG DOA TANPA
USAHA ITU SOMBONG.

KUPERSEMBAHKAN :

- ✚ KEDUA ORANG TUAKU (**Bpk Haromaini dan Ibunda Juwita**)
TERCINTA, YANG SELALU MENDUKUNG ANAKNYA BAIK
MATERIAL MAUPUN SPIRITUAL
- ✚ KAKAK DAN ADIKKU (**Andika dan Zahra**) TERSAYANG
- ✚ KELUARGA BESARKU
- ✚ TEMAN TERBAIK (**Hadiyatul Fudhla**) SELALU SUPPORT DALAM
HAL APAPUN.
- ✚ TERKHUSUS LUPO NYABUT (LN) (**Haris Syarif, Wiky Aji, Aldo,
Nebo, Dasi**)
- ✚ TEMAN – TEMAN SEPERJUANGAN 6 LE DAN 6LF YANG SAYA
BANGGAKAN
- ✚ REKAN – REKAN PEGAWAI PLN ULP KENTEN (**Pak Almon
(manager), Mba Nana (Staf TE), Pak Hendra (Spv Teknik), Kak
Supriyatna (Staff Teknik).**)
- ✚ DOSEN – DOSEN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA (POLSRI)
- ✚ ALMAMATER TERCINTA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas semua berkat rahmat yang telah diberikannya, tak lupa pula sholawat teriring salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad Sallahua'alaiwassalam , serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umatnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dalam bentuk material maupun spiritual, dan Alhamdulillah syukur atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul: **“Karakteristik Pemecahan Beban Terhadap Rugi Daya Pada Penyulang Beo PT. PLN (Persero) Ulp Kenten”**.

Laporan Akhir ini merupakan persyaratan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

Ibu **Yessi Marniati, S.T.,M.T.**, Sebagai pembimbing I dan Ibu **Nurhaida, S.T.,M.T.**, Sebagai pembimbing II

Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuatan Laporan Akhir ini sampai dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam menyelesaikan laporan akhir ini, penulis banyak menerima bantuan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.

Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretariat Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Muhammad Noer, S.S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen – dosen jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Rekan – rekan mahasiswa angkatan 2016 (6 LA, 6LB, 6LC, 6LD, 6LE, 6LF) yang telah memberikan bantuan dan dukungan.
7. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan laporan akhir.

Dalam penyusunan laporan akhir, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Semoga Laporan akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi Politeknik, Perusahaan, dan kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan masa datang sangat penulis harapkan.

Palembang, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. LatarBelakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
3.1. Sistem Tenaga Listrik	5
3.2. Jaringan Distribusi	6
2.2.1 Jenis Tegangannya	8
2.2.2 Jenis Hantarannya	8

2.2.3	Peralatan Hubung.....	10
2.2.4	Peralatan Proteksi.....	11
2.2.5	Isolator.....	13
2.2.6	Jenis Konektor	14
2.2.7	Thermovison	15
2.2.8	Jenis Tiang	16
3.3.	Struktur Topologi Jaringan	16
2.3.1	Struktur Jaringan Radial.....	16
2.3.2	Struktur Jaringan Loop.....	17
2.3.3	Struktur Jaringan Spindel.....	18
2.3.4	Struktur Jaringan Cluster.....	20
2.3.5	Struktur Jaringan Margarithe	21
3.4.	Faktor Dalam Pendistribusian Daya.....	21
2.5	Parameter Saluran Distribusi	21
2.5.1	Resistansi Saluran	22
2.5.2	Daya Kompleks.....	24
2.5.3	Daya Aktif.....	24
2.5.4	Daya Reaktif.....	24
2.5.5	Segitiga Daya	24
2.5.6	Faktor Kerja	25
2.5.7	Rugi Daya Dalam Saluran.....	25
2.5.8	Faktor Beban	26
2.5.9	Faktor Rugi – Rugi Beban	26

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Metodelogi Penelitian	28
-----	-----------------------------	----

3.1.1	Tempat dan Waktu Pengambilan Data.....	28
3.1.2	Prosedur Perhitungan.....	34
3.1.3	Diagram Alir Tahapan Perhitungan.....	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Perhitungan	37
4.1.1	Hasil Perhitungan Sebelum Pemecahan Beban	37
4.1.2	Hasil Perhitungan Sesudah Pemecahan Beban	45
4.1.3	Hasil Perhitungan Total Energi Yang Hilang Per Tahun	51
4.2	Pembahasan.....	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Hal

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Tabel 3.1	Jenis dan Panjang Penghantar Sebelum Pemecahan Beban.....	31
Tabel 3.2	Jenis dan Panjang Penghantar Sesudah Pemecahan Beban	33
Tabel 3.3	Nilai Tahanan Penghantar Yang Digunakan.....	33
Tabel 3.4	Data Beban Sebelum Pemecahan Beban.....	34
Tabel 3.5	Data Beban Sesudah Pemecahan Beban.	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1	Nilai Resistansi Penghantar Sebelum Pemecahan Beban	39
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Sebelum Pemecahan Beban	45
Tabel 4.3	Nilai Resistansi Penghantar Sesudah Pemecahan Beban	46
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Sesudah Pemecahan Beban.	51
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Sebelum Pemecahan Beban	52
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Sesudah Pemecahan Beban	52

DAFTAR GAMBAR

Hal

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Gambar 2.1	Single Line Diagram	6
Gambar 2.2	Single Line Diagram Jaringan Distribusi	7
Gambar 2.3	<i>Fuse Cut Out</i>	12
Gambar 2.4	<i>Automatic Recloser</i>	12
Gambar 2.5	Isolator Tumpu	13
Gambar 2.6	Isolator Tarik	14
Gambar 2.7	<i>Thermovison</i>	15
Gambar 2.8	Struktur Jaringan Radial	17
Gambar 2.9	Struktur Jaringan <i>Loop</i>	18
Gambar 2.10	Struktur Jaringan Spindel	19
Gambar 2.11	Gardu Satelit	20
Gambar 2.12	Struktur Jaringan Cluster	20
Gambar 2.13	Bersifat Induktif	25
Gambar 2.14	Bersifat Kapasitif	25

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Gambar 3.1	Name Plate Trafo 1-30MVA 70/20 kV	28
Gambar 3.2	Single Line Diagram Penyulang Beo	29
Gambar 3.3	Jenis dan Panjang Penghantar Sebelum Pemecahan Beban	30
Gambar 3.4	<i>Mapsource</i> Panjang Penyulang Beo Sebelum Pemecahan Beban	31
Gambar 3.5	<i>Mapsource</i> Panjang Penyulang Beo Sebelum Pemecahan Beban	32
Gambar 3.6	Jenis dan Panjang Penghantar Sesudah Pemecahan Beban	32
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Tahapan Perhitungan	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 4.1	Jenis dan Panjang Penghantar Sebelum Pemecahan Beban.....	40
Gambar 4.2	Jenis dan Panjang Penghantar Sesudah Pemecahan Beban	47
Gambar 4.3	Grafik Rugi Daya Pada Beban Puncak Siang	53
Gambar 4.4	Grafik Rugi Daya Pada Beban Puncak Malam	54
Gambar 4.5	Grafik Pengaruh Panjang Penghantar Terhadap Nilai Resistansi ..	54
Gambar 4.6	Grafik Pengaruh Panjang Penghanra Terhadap Nilai Resistansi ..	55
Gambar 4.7	Grafik Pengaruh Ukuran Penampang Terhadap Resistansi	56
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Beban Penyulang	57
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Energi yang Hilang	57
Gambar 4.10	Grafik Pengaruh Suhu Penghantar Terhadap Nilai Resistansi	58
Gambar 4.11	Grafik Pengaruh Suhu Penghantar Terhadap Nilai Resistansi	58
Gambar 4.11	Grafik Total Energi Yang Hilang Pertahun	58

DAFTAR LAMPIRAN

Hal

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan Data di GI Seduduk Putih.....	63
Lampiran 2. Melihat Suhu Penghantar Penyulang Beo.....	64
Lampiran 3. Melihat Suhu Penghantar Penyulang Beo.....	65
Lampiran 4. Data – Data Penyulang Beo	66