

**ANALISA PENGARUH PENYAMBUNGAN PLTM BAYANG 6
MW TERHADAP PROFIL TEGANGAN DAN RUGI-RUGI
DAYA PADA *FEEDER* PAINAN KABUPATEN PESISIR
SELATAN**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:
Yesi Fajrin
NIM. 2010952025

Pembimbing
Dr. Muhammad Nasir
NIP. 197008201998031003



**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2026**

Judul	Analisa Pengaruh Penyambungan PLTM Bayang 6 MW Terhadap Profil Tegangan dan Rugi-Rugi Daya Pada <i>Feeder</i> Painan Kabupaten Pesisir Selatan	Yesi Fajrin
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010952025

Fakultas Teknik Universitas Andalas

ABSTRAK

Energi listrik memegang peranan penting dalam mendukung aktivitas masyarakat modern, sehingga keandalan dan kualitas sistem distribusi tenaga listrik menjadi aspek yang sangat krusial. Sistem distribusi listrik di Indonesia umumnya menggunakan konfigurasi jaringan radial karena desainnya sederhana dengan biaya relatif rendah. Namun, konfigurasi ini memiliki kelemahan berupa penurunan tegangan (*drop voltage*) dan rugi-rugi daya (*power losses*) yang cukup besar, terutama pada *feeder* dengan jarak yang panjang dari Gardu Induk (GI). Kondisi tersebut terjadi pada *Feeder* Painan yang terhubung ke GI Bungus di Kota Padang. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah integrasi *Distributed Generation* (DG) yang ditempatkan dekat dengan pusat beban. Penelitian ini menganalisis pengaruh penyambungan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) Bayang berkapasitas 6 MW terhadap profil tegangan dan rugi-rugi daya pada sistem distribusi 20 kV *Feeder* Painan. Analisis dilakukan menggunakan metode aliran daya (*load flow*) dengan metode Newton-Raphson melalui simulasi pada *software* ETAP versi 21.0.1. Simulasi dilakukan pada dua kondisi, yaitu sebelum dan setelah penyambungan PLTM Bayang. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sebelum penyambungan PLTM Bayang, bus pada ujung *feeder* mengalami penurunan tegangan menjadi 18,58 kV serta rugi-rugi daya total 300,9 kW. Setelah PLTM Bayang diintegrasikan ke dalam sistem, terjadi peningkatan profil tegangan menjadi 18,89 kV pada bus serta penurunan rugi-rugi daya total menjadi 124,4 kW. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi PLTM Bayang sebagai DG mampu meningkatkan profil tegangan dan menurunkan rugi-rugi daya pada sistem distribusi 20 kV *Feeder* Painan.

Kata Kunci: DG, PLTM, Profil Tegangan, Rugi-Rugi Daya

Title	<i>Analysis of the Effect of Connection of 6 MW MHPP Bayang on Voltage Profile and Power Loss in Bayang Area, South Coastal Regency</i>	Yesi Fajrin
Major	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2010952025
<i>Faculty of Engineering, Andalas University</i>		
ABSTRACT		
<p><i>lectricity plays a vital role in supporting modern society, making the reliability and quality of the electricity distribution system a crucial factor. Electricity distribution systems in Indonesia generally use a radial network configuration due to its simple design and relatively low cost. However, this configuration has the drawback of significant voltage drops and power losses, particularly on feeders located at a considerable distance from the Substation (GI). This situation occurs on the Painan Feeder, which is connected to the Bungus Substation in the city of Padang. One solution to address these issues is the integration of Distributed Generation (DG) located close to the load centre. This study analyses the impact of connecting the 6 MW Bayang Mini-Hydro Power Plant (PLTM) on the voltage profile and power losses within the 20 kV Painan Feeder distribution system. The analysis was conducted using the load flow method with the Newton-Raphson method via simulation in ETAP software version 21.0.1. Simulations were carried out under two conditions: before and after the connection of the Bayang PLTM. The simulation results show that prior to the connection of the Bayang PLTM, the bus at the feeder terminus experienced a voltage drop to 18.58 kV and total power losses of 300,9 kW. After the Bayang PLTM was integrated into the system, there was an increase in the voltage profile to 18,89 kV at the bus and a reduction in total power losses to 124,4 kW. The results of this study indicate that the integration of the Bayang PLTM as a DG is capable of improving the voltage profile and reducing power losses in the 20 kV Painan Feeder distribution system.</i></p>		
<p><i>Keywords: DG, MHP, voltage profile, power loss</i></p>		