

**ANALISA KESTABILAN TRANSIEN PLTM TONGAR YANG  
TERINTERKONEKSI DENGAN SISTEM DISTRIBUSI 20 KV PASAMAN  
BARAT**

**TUGAS AKHIR**

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



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

**2024**

Judul	Analisa Kestabilan Transien PLTM Tongar yang Terinterkoneksi dengan sistem Distribusi 20 kV Pasaman Barat	Syahlan Habib
Program Studi Sarjana	Teknik Elektro	1910951028
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
<p>Abstrak</p> <p>PLTM Tongar merupakan pembangkit listrik tenaga mikrohidro yang berfungsi sebagai unit pembangkit terdistribusi di Pasaman Barat, terhubung ke jaringan distribusi 20 kV melalui <i>feeder</i> Andilan. Keandalan operasi PLTM Tongar menghadapi tantangan akibat tingginya potensi gangguan di sepanjang <i>feeder</i> Andilan, yang dapat memengaruhi kestabilan pembangkit. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas transien PLTM Tongar melalui simulasi menggunakan perangkat lunak DIGSILENT PowerFactory. Analisis mencakup respons sudut rotor, tegangan, dan frekuensi selama gangguan, serta penentuan <i>Critical Clearing Time</i> (CCT). Simulasi dilakukan dengan memvariasikan lokasi, durasi, dan jenis gangguan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa PLTM Tongar memiliki stabilitas yang cukup baik dalam berbagai skenario gangguan. Namun, gangguan tiga fasa dengan durasi panjang di dekat pembangkit cenderung menyebabkan ketidakstabilan. Berdasarkan penelitian, nilai CCT yang diperoleh adalah 0,74 detik, menunjukkan pentingnya sistem proteksi beroperasi di bawah rentang waktu tersebut untuk menjaga kestabilan PLTM Tongar.</p> <p><b>Kata kunci:</b> Pembangkit tersebar, PLTM, Kestabilan, Sudut rotor, Tegangan, Frekuensi, CCT</p>		

<i>Title</i>	<i>Transient Stability Analysis of the Tongar Mini Hydro Power Plant Interconnected with the 20 kV Distribution System in West Pasaman</i>	Syahlan Habib
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering</i>	1910951028
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<i>Abstract</i>		
<p><i>PLTM Tongar is a micro-hydropower plant operating as a distributed generation unit located in Pasaman Barat, connected to a 20 kV distribution network via the Andilan feeder. The reliability of PLTM Tongar faces challenges due to the high likelihood of disturbances along the Andilan feeder, which can significantly impact the stability of the generator. This study aims to evaluate the transient stability of PLTM Tongar through simulations conducted using DIgSILENT PowerFactory software. The analysis focuses on the response of rotor angle, voltage, and frequency during disturbances, as well as determining the Critical Clearing Time (CCT). Simulations were performed by varying the disturbance location, duration, and type. The results indicate that PLTM Tongar demonstrates adequate stability under various disturbance scenarios. However, three-phase faults with prolonged durations near the generator are more likely to cause instability. Based on the study, the CCT obtained is 0.74 seconds, highlighting the importance of the protection system operating within this time frame to maintain the stability of PLTM Tongar.</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>Distributed generation, PLTM, Stability, rotor angle, voltage, frequency, CCT</i></p>		

