

**STUDI ANALISA ALIRAN DAYA SETELAH PEMASANGAN
PEMBANGKIT TERSEBAR PADA JARINGAN 20 KV
PESISIR SELATAN**

TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Strata I pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas

OLEH

M. GUNAWAN SATHORI

05175032

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

ADRIANTI, M.T

REFDINAL NAZIR, Ph.D



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

ABSTRAK

Adanya beban yang terisolasi pada waktu beban puncak di daerah Pesisir Selatan membuktikan bahwa jumlah pasokan daya saat ini belum mencukupi kebutuhan listrik di daerah tersebut. Namun, daerah Pesisir Selatan memiliki beberapa potensi alam untuk pengadaan sistem Pembangkit Tersebar. Sistem ini bertujuan untuk menggunakan potensi alam sebagai sumber terbarukan untuk menyuplai sistem kelistrikan di daerah Pesisir Selatan. Objek pada penelitian ini adalah subsistem 20 kV Pesisir Selatan pada kondisi luar beban puncak (LWBP) dan kondisi beban puncak (WBP). Program yang digunakan untuk menganalisa aliran daya pada tugas akhir ini adalah program ETAP 4.00. Perubahan yang terjadi setelah pemasangan Pembangkit Listrik Tersebar adalah meningkatnya tegangan terendah subsistem 20 kV Pesisir Selatan yaitu dari 12,823 kV menjadi 19,042 kV pada kondisi LWBP. Sedangkan pada kondisi WBP, perubahan tegangan terendah terjadi dari 13,857 kV menjadi 18,290 kV. Selain itu, pembangunan Pembangkit Tersebar ini juga berpengaruh pada pengurangan rugi-rugi saluran dan jumlah pasokan daya dari sumber utama.

Kata Kunci: Aliran Daya, WBP, LWBP, Pembangkit Listrik Tersebar

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi dan perhatian terhadap lingkungan hidup, pembangkit-pembangkit yang menggunakan energi terbarukan dan ramah lingkungan seperti pembangkit energi air, angin dan matahari semakin dikembangkan penggunaannya. Pembangkitan energi menggunakan energi air, khususnya di Indonesia, tidak lagi didominasi oleh pembangkit dengan skala besar. Pembangkit-pembangkit bertenaga air skala kecil dibangun untuk memanfaatkan potensi-potensi air yang juga berkapasitas kecil. Penambahan pembangkit skala kecil pada jaringan distribusi dapat menimbulkan beberapa aspek positif yaitu mengurangi rugi-rugi jaringan, bertambahnya keandalan sistem dan perbaikan level tegangan. Sistem pembangkitan seperti ini dikenal dengan sistem Pembangkit Tersebar (*Distributed Generation/DG*).

Pasokan daya di Pesisir Selatan dari jaringan PLN yang sudah ada belum mencukupi kebutuhan listrik di daerah tersebut. Hal ini dibuktikan dengan masih adanya wilayah yang mengalami pelepasan beban pada kondisi beban puncak. Kondisi ini menyebabkan perlunya solusi yang dapat menyelesaikan masalah tersebut. Di Pesisir Selatan, terdapat beberapa potensi air yang telah diteliti yang memungkinkan untuk pembangunan suatu Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM). Potensi air ini antara lain terletak pada sungai Bayang Jarnih, sungai Batang Lumbo, sungai Bayang Jelamu, dan sungai Muaro Sako.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, permasalahan yang diselesaikan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemasangan pembangkit tersebar pada sistem 20 kV Pesisir Selatan
2. Apakah pemasangan pembangkit tersebar dapat melayani seluruh beban pada kondisi beban puncak

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa efek pemasangan DG terhadap level tegangan pada jaringan distribusi 20 kV Pesisir Selatan
2. Menganalisa efek pemasangan DG terhadap rugi-rugi saluran pada jaringan distribusi 20 kV Pesisir Selatan
3. Menganalisa efek pemasangan DG terhadap jumlah pasokan daya dari GI Pauh Limo ke jaringan distribusi 20 kV Pesisir Selatan.

1.4 Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi PT. PLN untuk pembangunan PLTM di Pesisir Selatan.

1.5 Batasan Masalah

1. Sistem yang dianalisa hanya berada pada jaringan 20 kV Pesisir Selatan.
2. Saluran distribusi berupa saluran tiga fasa tiga kawat dengan konfigurasi horizontal.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pada kondisi luar waktu beban puncak, tegangan terendah sebelum pemasangan PLTM adalah sebesar 12,823 kV sedangkan tegangan terendah setelah pemasangan PLTM adalah 19,042 kV.
2. Pada kondisi luar beban puncak, tegangan terendah sebelum pemasangan PLTM adalah sebesar 13,857 kV sedangkan tegangan terendah setelah pemasangan PLTM adalah sebesar 18,290 kV.
3. Pada kondisi luar beban puncak, total rugi-rugi daya aktif sebelum pemasangan PLTM adalah sebesar 1573,9 kW dan setelah pemasangan PLTM adalah sebesar 647,6 kW.
4. Pada kondisi beban puncak, rugi-rugi daya aktif sebelum pemasangan PLTM adalah sebesar 2942,4 kW dan setelah pemasangan PLTM adalah sebesar 1089,0 MW.
5. Pada kondisi luar beban puncak, pasokan daya dari GI Pauh Limo adalah sebesar 10,608 MVA sedangkan setelah pemasangan PLTM adalah sebesar 3,471 MVA
6. Pada kondisi beban puncak, pasokan daya dari GI Pauh Limo adalah sebesar 15,042 MVA sedangkan setelah pemasangan PLTM adalah sebesar 9,837 MVA.