

**MENENTUKAN FAKTOR KAPASITAS PEMBANGKIT  
LISTRIK TENAGA MINI HIDRO (PLTM)  
(Studi Kasus: PLTM Batang Kenaikan Kabupaten  
Pasaman Barat)**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program strata-1  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Andalas*

**Oleh:**

**HENDRI HARDIYANTO**  
**1710923035**

**Pembimbing:**

**Ir. FEBRUARMAN, M.T**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2021**

## Abstrak

Sungai merupakan potensi sumber air yang bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti; sumber air minum dan irigasi, sebagai jalur transportasi dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Di Provinsi Sumatera Barat sudah ada beberapa sungai yang telah dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air diantaranya PLTA Batang Agam, Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) Lubuk Gadang di Kabupaten Solok Selatan, Sedangkan di kabupaten lain juga telah banyak dilakukan studi-studi potensi dari aliran sungai. Salah satu potensi PLTM adalah di Batang Kenaikan tepatnya di Kelurahan Paraman Ampalu, Kecamatan Gunung Tuleh, Kabupaten Pasaman Barat. Potensi pembangunan PLTM pada sungai Batang Kenaikan didasarkan kondisi topografi yang memungkinkan adanya tinggi jatuh (*Head*) yang memadai dan debit aliran sungai yang dapat menghasilkan energi listrik. Untuk itu diperlukan kajian potensi dengan memilih debit desain untuk mendapatkan daya optimum, yaitu daya yang besar dengan faktor kapasitas (*capacity factor*) yang tidak terlalu kecil karena akan menentukan dan mempengaruhi sistem interkoneksi yang diterapkan oleh PT. PLN (Persero). Penelitian ini adalah untuk menentukan potensi energi listrik dan Faktor kapasitas untuk berbagai debit rencana. Data yang digunakan adalah data debit harian dari pencatatan *automatic water level record* (AWLR) dengan rentang waktu 15 tahun terakhir. Dari data debit tersebut dapat digambarkan *Flow Duration Curve* (FDC) untuk mengetahui hubungan debit dengan probabilitas kejadiannya, dan ini sebagai dasar dalam memilih debit rencana pembangkit. Berdasarkan kondisi geografisnya, elevasi mercu bendung berada di ketinggian +200 m, bak penenang ditinggikan +198 m dan lokasi *Power house* berada di ketinggian +160 m, sedangkan panjang saluran pembawa 1620 m. Dari elevasi tersebut di dapatkan tinggi jatuh,  $H$  sebesar 40 m. Dengan asumsi tinggi jatuh efektif,  $H_{eff}$  adalah  $90\% x H$ , maka  $H_{eff}$  diperoleh 36 m. Dengan mencoba debit rencana yang digunakan adalah  $Q_{40\%}$  S/d  $Q_{80\%}$ , dari FDC didapatkan  $Q_{40\%} = 18.060 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{50\%} = 15.073 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{60\%} = 13.052 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{70\%} = 11.231 \text{ m}^3/\text{s}$ , dan  $Q_{80\%} = 9.593 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dengan menggunakan jenis turbin Prancis dan efisiensi generator 0,95 didapatkan energi untuk  $W_{40} = 18322.53 \text{ MWH}$ ,  $W_{50} = 19115.26 \text{ MWH}$ ,  $W_{60} = 19863.66 \text{ MWH}$ ,  $W_{70} = 19940.82 \text{ MWH}$ , dan  $W_{80} = 19465.95 \text{ MWH}$ . Selanjutnya didapatkan juga Faktor Kapasitas (*Capacity Factor*) untuk  $CF_{40} = 62.13 \%$ ,  $CF_{50} = 68.03 \%$ ,  $CF_{60} = 73.53 \%$ ,  $CF_{70} = 76.74 \%$ , dan  $CF_{80} = 78.98 \%$ .

**Kata Kunci :** PLTM, Energi, Debit, Faktor Kapasitas