

ABSTRACT

ANALYSIS OF MICRO HYDRO POWER PLANTS

CASE STUDY: AIR ANAK RIVER (WAY BESAI RIVER UPSTREAM)

By

VERY DWIYANTO

This research was conducted in order to calculate the reduction in electrical power that can be generated by a micro-hydro power plant in Air Anak river. The decline in power at the micro-hydro power plant Air Anak river is caused by the presence of sediments that accumulate in the weir of micro-hydro power plants, so that reduced water storage that can be flowed to a penstock pipe to generate electrical power.

In this study, dependable discharge of Air Anak river is carried out by comparing dependable discharge of Way Besai river which was calculated based on discharge data recorder at the hydroelectric plant reservoirs Way Besai for 11 years from 2004 to 2014 using FDC Methode. In addition, this study also analyse the electricity power generated from the design discharge at micro-hydro power plant Air Anak and analyse the decline electrical power at the micro-hydro power plant Air Anak.

From the research, the design discharge value obtained for micro-hydro power plant Air Anak is $0.2565 \text{ m}^3/\text{s}$ with power generated is 2.37422 kW. Power reduction is calculated based on measurements taken 2 times. In streamflow measured at $1.1923 \text{ m}^3/\text{s}$, water which can flow into the pipe is 7 cm so that it generates a discharge of $0.0592 \text{ m}^3/\text{s}$. Power that can be generated is 1.2326 kW or 56.12% of the generated design power. In streamflow measured at $0,5788 \text{ m}^3/\text{s}$, water which can flow into the pipe is 4 cm so that it generates a discharge of $0.0189 \text{ m}^3/\text{s}$. Power can't longer be generated due to the discharge can't longer turn a turbine.

Keywords : *micro hydro, flow duration curve, electrical power*

ABSTRAK

ANALISIS PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) STUDI KASUS: SUNGAI AIR ANAK (HULU SUNGAI WAY BESAI)

Oleh

VERY DWIYANTO

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghitung penurunan daya listrik yang dapat dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro yang ada di sungai Air Anak. Penurunan daya listrik pada PLTMH sungai Air Anak ini diakibatkan oleh adanya sedimen yang menumpuk pada bendung PLTMH, sehingga berkurangnya debit air yang dapat dialirkan ke pipa penstock untuk membangkitkan daya listrik.

Dalam penelitian ini, dilakukan perhitungan debit andalan Sungai Air Anak dengan perbandingan debit andalan Sungai Way Besai yang didapat dari pengolahan data debit yang tercatat pada waduk PLTA Way Besai selama 11 tahun dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2014 dengan menggunakan metode FDC (*Flow Duration Curve*), perhitungan daya listrik terbangkit dari debit rencana pada PLTMH Air Anak, perhitungan penurunan daya listrik pada PLTMH Air Anak.

Dari hasil penelitian, didapat nilai debit rencana PLTMH Air Anak adalah sebesar $0,2565 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan daya terbangkit sebesar $2,3742 \text{ kW}$. Penurunan daya dihitung berdasarkan pengukuran yang dilakukan sebanyak 2 kali. Pada debit terukur sungai sebesar $1,1923 \text{ m}^3/\text{s}$, air yang dapat dialirkan ke pipa setinggi 7 cm menghasilkan debit sebesar $0,0592 \text{ m}^3/\text{s}$. Daya yang dapat dihasilkan sebesar $1,2326 \text{ kW}$ atau sebesar $56,12\%$ dari daya terbangkit rencana. Pada debit terukur sungai sebesar $0,5788 \text{ m}^3/\text{s}$, air yang dapat dialirkan ke pipa setinggi 4 cm menghasilkan debit sebesar $0,0189 \text{ m}^3/\text{s}$. Daya tidak dapat lagi dihasilkan karena debit tersebut tidak dapat lagi memutar turbin.

Kata kunci : mikro hidro, grafik durasi aliran, daya listrik