

RINGKASAN

Analisis Kerja Turbin *Francis Vertical* Unit 1 Di Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Sampean Baru, Olivia Shinta Putri, Nim H41201491, Tahun 2024, hlm., Teknik, Politeknik Negeri Jember, Ir. Michael Joko Wibowo, MT. (Pembimbing).

Sungai adalah salah satu sumber air penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Semua makhluk hidup membutuhkan air untuk bertahan hidup. Sungai dengan aliran deras dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH). PLTMH adalah pembangkit listrik berskala kecil yang menggunakan tenaga air untuk menggerakkan turbin dan generator. Air yang digunakan berasal dari saluran irigasi, bendungan, sungai, atau air terjun alam dengan memanfaatkan ketinggian jatuhnya dan debit air.

Bendungan Sampean Baru tidak hanya untuk menggerakkan turbin di PLTMH Sampean Baru, tetapi juga berfungsi sebagai saluran irigasi. Namun, saat musim kemarau, ketersediaan air di bendungan ini berkurang, yang dapat mempengaruhi daya output PLTMH Sampean Baru. Output daya dari PLTMH ini tergantung pada besarnya debit air yang mengalir, ketinggian elevasi, dan tinggi head yang tersedia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit, elevasi, dan head sangat mempengaruhi daya output yang dihasilkan oleh PLTMH Sampean Baru. Semakin tinggi debit dan elevasi, semakin besar daya output yang dihasilkan, dan sebaliknya. Pada saat bulan memasuki musim penghujan maka elevasi akan tinggi, seperti yang terjadi pada Bulan Februari elevasi air 120,05 mdpl dengan debit air 7,31 m³/s daya *output* yang dihasilkan 1260 kW dan memiliki efisiensi 97%. Pada saat Bulan Maret elevasi air 120,07 mdpl dengan debit air 7,32 m³/s daya *output* yang dihasilkan 1262 kW dan memiliki efisiensi 96%. Pada saat Bulan April elevasi air 120,07 mdpl dengan debit air 7,11 m³/s daya *output* yang dihasilkan 1227 kW dan memiliki efisiensi 97%.

Kemudian saat musim kemarau pada Bulan Oktober elevasi air rendah paling rendah 119,85 mdpl dengan debit air 1,89 m³/s daya *output* yang dihasilkan 723 kW dan memiliki efisiensi 95%.

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Sampean Baru Turbin Francis mempunyai nilai efisiensi rata-rata sebesar 96% dan dapat dikatakan efisiensi karena memiliki nilai efisiensi 80% - 100%.

Turbin Francis ini dirancang untuk secara efisien yang mengubah energi potensial dan energi kinetik air menjadi energi mekanik dan kemudian menjadi energi listrik. Secara keseluruhan, desain dan prinsip operasi Turbin Francis memastikan bahwa dengan memakai turbin tersebut adalah pilihan yang efisien dan fleksibel untuk pembangkit listrik tenaga air, mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi operasi dan menghasilkan listrik secara andal dan efektif.