

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok atau kebutuhan utama dalam menjalankan aktivitas atau pekerjaan sehari-hari umat manusia, melihat pada umumnya alat yang sering digunakan dengan aktivitas sehari-hari, mayoritas, membutuhkan konsumsi energi listrik. Sumber energi listrik bisa diperoleh dari berbagai macam sumber energi yang ada di muka bumi ini baik itu sumber energi yang dapat diperbaharui maupun yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu sumber energi yang paling banyak digunakan yaitu air dan air dapat diperoleh dengan mudah di Sungai atau Waduk. Sungai dan waduk (bendungan) merupakan salah satu sumber air bagi kehidupan yang ada di bumi. Baik manusia, hewan dan tumbuhan, semua makhluk hidup memerlukan air untuk dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya. Sungai mengalir dari hulu ke hilir bergerak dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Bendungan dibentuk untuk menampung debit air dari aliran sungai. Di Indonesia terdapat banyak sekali sungai-sungai besar maupun kecil yang terdapat di berbagai daerah. Hal ini merupakan peluang yang bagus untuk pengembangan energi listrik di daerah khususnya daerah yang belum terjangkau energi listrik.

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) merupakan alternatif sumber energi listrik bagi masyarakat. PLTA memberikan banyak keuntungan terutama bagi masyarakat di seluruh Indonesia. Di saat sumber energi lain mulai menipis dan memberikan dampak negatif, maka air menjadi sumber energi yang sangat penting karena dapat dijadikan sumber energi pembangkit listrik yang murah dan tidak menimbulkan polusi. Pembangkit listrik tenaga air memiliki kapasitas yang beraneka ragam tergantung besar kecilnya kapasitas energi listrik yang dihasilkannya. Banyak daerah di Indonesia yang dekat dengan aliran sungai yang memadai untuk pembangkit listrik tenaga air pada berbagai skala yang diinginkan. Diharapkan dengan memanfaatkan potensi yang di daerah-daerah tersebut dapat memenuhi kebutuhan energinya sendiri dalam ada mengantisipasi

kenaikan biaya energi atau kesulitan jaringan listrik nasional untuk menjangkaunya.

Pembangkit Listrik Tenaga Air adalah suatu pembangkit listrik baik skala besar maupun kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggeraknya seperti saluran irigasi, sungai atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan tinggi terjunan (*head*) dan jumlah debit air. Pada sungai atau bendungan terdapat potensi ketersediaan air yang cukup sepanjang tahun, debit yang dapat diandalkan, memiliki kontur yang sesuai dan telah dimanfaatkan untuk PLTA. Namun PLTA yang memanfaatkan aliran sungai atau bendungan bisa mengalami penurunan daya listrik yang dihasilkan tergantung dari besarnya debit air yang mengalir. Oleh karena itu, pada PLTA ini perlu dilakukan analisis dan menghitung kembali daya listrik yang dihasilkan saat debit air tinggi atau rendah untuk mengetahui efisiensi daya listrik yang dihasilkan.

Salah satu PLTA yang ada di Jawa Barat yang memiliki kapasitas cukup besar yaitu PLTA Saguling yang terletak di Desa Rajamandala Kecamatan Cipatat Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat. PLTA Saguling dibangun di area pegunungan pada hulu Daerah Aliran Sungai (DAS)Citarum. PLTA Saguling memiliki kapasitas daya listrik yang dihasilkan sebesar 700 MW.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana jumlah besarnya debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh dari atas kolam penampungan menuju turbin.
- b. Bagaimana rancangan perhitungan daya pada PLTA Saguling?
- c. Bagaimana nilai efisiensi daya yang diukur pada turbin dan generator dengan mengacu kepada debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh.

1.3 Batasan Masalah

Sehubungan dengan rumusan masalah penelitian diatas, agar pembahasan penelitian menjadi terfokus dan tidak menjalar kemana saja, maka penulis

bertujuan untuk lebih meringkas pembahasan dengan memberikan batasan masalah, seperti berikut ini :

- a. Menghitung jumlah besarnya debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh di PLTA Saguling.
- b. Menghitung daya keseluruhan yang diproduksi oleh PLTA Saguling
- c. Menghitung nilai efisiensi daya pada PLTA Saguling dengan mengukur debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain:

- a. Mengetahui jumlah besarnya debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh di PLTA Saguling .
- b. Mengetahui nilai daya keseluruhan yang dibangkitkan oleh PLTA Saguling
- c. Mengetahui nilai efisiensi daya pada PLTA Saguling berdasarkan pengukuran debit aliran air dan ketinggian (*head*) air yang jatuh.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

- a. Dilihat dari segi ilmiahnya, penelitian ini dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai analisis efisiensi daya listrik yang dihasilkan dari proses pembangkitan energi listrik.
- b. Untuk dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.
- c. Untuk menyumbang ilmu pengetahuan dalam dunia keelektronan.

1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis, dapat dijadikan sumber pengetahuan mengenai hasil analisis efisiensi daya listrik dengan mengukur besarnya

debit aliran air yang dihasilkan dan ketinggian (*head*) air yang jatuh di PLTA Saguling

- b. Bagi Pembaca, dapat memberikan informasi terkait hasil analisis efisiensi daya listrik di PLTA Saguling dan menambah wawasan terkait dengan efisiensi daya listrik melalui berbagai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Tugas akhir ini disusun sedemikian rupa agar dapat tersaji secara sistematis. Penyusunan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, masing-masing bab diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN, Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penyusunan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA, Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan yang disampaikan.

BAB III : METODE PENELITIAN, Bab ini membahas mengenai metode penelitian, lokasi penelitian dan subjek penelitian, desain penelitian yang meliputi data yang dibutuhkan, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data, serta alur penelitian.

BAB IV : TEMUAN DAN PEMBAHASAN, Bab ini membahas tentang hasil dari penelitian atau kunjungan yang dilakukan ke lokasi, berisikan hitungan daya, hitungan harga uap dan lain sebagainya.

BAB V : SIMPULAN DAN REKOMENDASI, Bab ini membahas tentang kesimpulan serta rekomendasi yang mungkin bermanfaat untuk penulis, masyarakat atau pihak PLTA Saguling.

Andrey Bernad Eka Putra, 2018

ANALISIS PERHITUNGAN EFISIENSI DAYA DENGAN MENGUKUR BESARNYA DEBIT ALIRAN AIR DAN KETINGGIAN (HEAD) AIR YANG JATUH DI PLTA SAGULING BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu