

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu energi yang saat ini menjadi prioritas kehidupan adalah energi listrik. Di Indonesia, *demand* daripada listrik terus melonjak tiap tahun. Meningkatnya kebutuhan listrik oleh masyarakat tidak sebanding dengan produksi listrik yang dihasilkan PLN. Puncak beban *integration system* Jawa-Bali-Madura memiliki nilai 15.830 MW pada tahun 2005, sementara kapasitas yang terpasang pada pembangkit PT PLN adalah 19.615 MW dan sejumlah 18.398 MW yang dapat disalurkan. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem kelistrikan Jawa-Bali-Madura hanya memiliki cadangan 17% lebih rendah dari cadangan normal, yaitu minimal 30%. Sedangkan permintaan listrik tiap tahunnya tumbuh sebesar 6-7%. Yang artinya, mulai terjadi krisis energi listrik pada sistem kelistrikan Jawa-Bali-Madura (Suwignyo, 2022).

Belakangan ini, PLTU menjadi sumber energi listrik terbesar di Indonesia dengan prosentase sekitar 61% dari keseluruhan produksi. PLTU terbesar di Indonesia adalah PLTU Paiton yang berada di Kabupaten Probolinggo. PLTU ini menggunakan batu bara sebagai sumber energi. Meskipun cadangan batu bara saat ini masih melimpah, namun sumber energi tersebut harus segera dicarikan alternatif dengan menggunakan Energi Baru Terbarukan (EBT).

Menurut Dirjen EBTKE, Dadan Kusdiana Kementerian ESDM menegaskan bahwa dengan memanfaatkan energi baru terbarukan, Indonesia berpeluang untuk dapat menciptakan ketahanan energi dan kemandirian ekonomi. Indonesia mematok bahwa di tahun 2030 bauran EBT dapat diwujudkan sebesar 28% dan pada tahun 2035, Indonesia diharapkan dapat menambah kapasitas pemasangan pembangkit EBT sebesar 38 MW. Salah satu pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT) adalah PLTMH atau Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro. PLTMH adalah sebuah sistem pembangkit listrik yang dalam pengoperasiannya memanfaatkan tenaga air sebagai sumber energi primernya

(IMIDAP, Pedoman Teknis Standardisasi Peralatan dan Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), 2008).

Desa Pamotan Kecamatan Dampit Kabupaten Malang, merupakan daerah yang mempunyai potensi untuk dapat dikembangkan PLTMH. Desa Pamotan memiliki mata air “Umbulan” yang kemudian dimanfaatkan sebagai sumber aliran irigasi. Aliran irigasi tersebut memiliki debit yang cukup besar dengan beberapa bangunan terjunan. Namun sampai saat ini belum ada pengembangan secara maksimal mengenai potensi-potensi ini. Pada perencanaan PLTMH ini, akan dilakukan rehabilitasi pada bangunan terjunan eksisting di saluran irigasi. Rehabilitasi ini dilakukan guna meninggikan elevasi muka air di bagian hulu terjunan untuk mendapatkan tinggi jatuh yang sesuai. Di dekat mata air “Umbulan”, juga terdapat mata air “Sumber Guno” yang saat ini dimanfaatkan sebagai air konsumsi untuk warga Desa Pamotan. Sumber air tersebut kemudian dipompa dan didistribusikan ke warga melalui Sistem Penyediaan Air Minum dan Sanitasi (SPAMS) Desa Pamotan. SPAMS tersebut saat ini melayani 738 SR (Sambungan Rumah) pada 3 dusun dan akan terus dikembangkan hingga seluruh kebutuhan air minum di Desa Pamotan terpenuhi. Karena *demand* semakin tinggi, maka biaya listrik yang digunakan untuk memompa air juga semakin besar. Berdasarkan pada penjelasan tersebut, maka perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Desa Pamotan perlu dilakukan guna meringankan biaya konsumsi listrik pada pompa.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa besarnya debit saluran irigasi yang dapat dimanfaatkan untuk perencanaan PLTMH Umbulan?
2. Berapa potensi daya pembangkit yang dapat dihasilkan oleh PLTMH Umbulan?
3. Bagaimana pemilihan tipe turbin yang sesuai untuk PLTMH Umbulan?
4. Bagaimana desain bangunan sipil PLTMH Umbulan?

1.3 Tujuan

1. Mengkaji potensi debit saluran irigasi yang dapat digunakan pada perencanaan PLTMH Umbulan.
2. Mengkaji potensi daya listrik yang dapat dihasilkan PLTMH Umbulan.
3. Menghasilkan tipe turbin yang sesuai untuk PLTMH Umbulan.
4. Menghasilkan desain bangunan sipil PLTMH Umbulan.

1.4 Batasan Masalah

1. Perencanaan hanya meliputi desain bangunan sipil dan hidrolis.
2. Perhitungan stabilitas bangunan hanya pada bagian bendung.
3. Tidak menghitung RAB PLTMH Umbulan.

1.5 Manfaat

Perencanaan ini bermanfaat terutama untuk masyarakat Desa Pamotan, yang meliputi:

1. Dapat mengoptimalkan aliran saluran irigasi menjadi alternatif penghasil energi listrik.
2. Membantu penyediaan listrik yang nantinya digunakan untuk menunjang kinerja SPAMS
3. Meringankan biaya listrik untuk SPAMS.
4. Sebagai objek wisata edukasi energi terbarukan.

Manfaat untuk pembaca:

1. Dapat mengetahui tahapan perencanaan PLTMH Umbulan.
2. Sebagai referensi untuk perencanaan PLTMH di tempat lain.

Manfaat untuk penulis:

1. Mampu merencanakan bangunan sipil PLTMH.
2. Mampu mengkaji masalah-masalah yang mungkin terjadi dalam proses perencanaan PLTMH.