

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada pada iklim tropis oleh sebab itu Indonesia memiliki potensi energi terbarukan tergolong cukup besar dan terdapat banyak jenis potensi energi terbarukan mulai dari air, angin, panas bumi, Tenaga surya, biomassa dan sebagainya Secara keseluruhan potensi energi terbarukan di Indonesia mencapai sekitar 441,7 GW, namun saat ini yang baru dimanfaatkan hanya sebesar 2% atau 8,8 GW. Sementara kapasitas pembangkit total baik fosil dan non fosil pada tahun 2016 mencapai 59,7 GW, sehingga kapasitas pembangkit EBT hanya sebesar 15% dari kapasitas pembangkit listrik saat ini (ESDM, 2017). berdasarkan data dari IESR dengan 10 daerah dengan potensi energi terbarukan terbesar salah satunya adalah Jawa Timur dengan potensi energi terbarukan 24 GW dengan kapasitas pemanfaatan pada 2018 sebesar 275 MW. potensi yang dimiliki oleh provinsi Jawa Timur tergolong besar akan tetapi belum secara optimal dimanfaatkan.

Indonesia memiliki potensi energi air yang besar karena topografinya yang bergunung-gunung dan berbukit serta adanya danau dan waduk di hulu aliran sungai. Potensi energi air Indonesia sebesar 75.091 MW tersebar di seluruh negeri hanya digunakan sekitar 7,2%. PLTA, PLTM dan PLTMH ini telah terbukti berkinerja baik dan berkontribusi pada presentase 66% dari total 7GW pembangkit listrik energi baru dan terbarukan (Taufiqurrahman & Windarta, 2020).

Pemanfaatan energi air sebagai pembangkit listrik memiliki beberapa pilihan yaitu PLTA dengan pemanfaatan skala besar, PLTM dengan pemanfaatan skala sedang dan PLTMH dengan pemanfaatan skala kecil. Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) adalah pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan aliran sungai atau aliran irigasi sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan turbin dan memutar generator dengan kapasitas daya yang dihasilkan kurang dari 100 W. PLTMH merupakan pembangkit yang relatif lebih efisien dengan biaya konstruksi, pengoperasian dan pemeliharaan lebih murah serta mudah, PLTMH inipun dapat dikombinasikan dengan beberapa infrastruktur lain seperti irigasi dan perikanan,

serta tidak memberikan efek negatif terhadap lingkungan disekitarnya. Terlepas dari itu keterbatasan dari jenis pembangkit ini ialah sangat bergantung pada debit aliran Sungai yang terpengaruhi oleh curah hujan pada musim hujan terjadi lonjakan debit sedangkan pada musim kemarau terjadi hal sebaliknya.

Daerah aliran Sungai (DAS) kali jompo merupakan bagian dari desa Klungkung, kecamatan Sukorambi, Kabupaten Jember, Jawa timur yang memiliki potensi energi air yang besar untuk kebutuhan pembangkit listrik tenaga mikrohidro yang disebabkan oleh daerah topografi yang bergunung-gunung dan berbukit bukit. Secara geografis desa Klungkung yang merupakan DAS kali jompo ini berada pada koordinat $8^{\circ}5'17''$ LS dan $113^{\circ}40'9''$ BT melewati banyak daerah di kecamatan sukorambi serta Sebagian menjadi objek wisata. Dengan kondisi topografi dan hal pendukung lainnya PLTMH sangat efektif pada kondisi tersebut dengan berbagai benefit yang diperoleh.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Harto Jawadz et al., 2019) yang membahas hal yang serupa yaitu potensi mikrohidro, penelitian ini dilakukan metodologi analisis. Analisis sipil membahas perhitungan debit andalan dan penentuan tinggi jatuh efektif, analisis elektrikal mekanikal membahas tentang *software* TURBNPRO 3.0 yang digunakan sebagai pembantu untuk merekomendasikan turbin yang cocok dengan hasil pengukuran dan analisis ekonomi dengan membahas perkiraan biaya konstruksi, *payback priods*, *benefit cost ratio*, *net present value*, *internal rate of return*. Hasil dari penelitian tersebut adalah potensi energi air yang dapat dimanfaatkan PLTMH sebesar 1,36 kW, Aliran sungai Desa Kejawar memiliki potensi aliran air dengan debit andalan sebesar 0,05 m³/s dan head efektif setinggi 3,08 m, biaya kontruksi proyek tersebut adalah Rp.31.669.531 dan perencanaan pembangunan PLTMH ini layak dilanjutkan dengan umur proyek 10 tahun karena NPV (Rp. 37.063.244) > 0, BCR (2,1) > 1, PP (3,46 tahun) < 10 tahun, dan IRR sebesar 33,6 %.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Marhendi & Toifin, 2019) yang membahas hal yang serupa yaitu potensi mikrohidro, Penelitian ini membahas tentang uji potensi di desa Kalibening Banjarnegara dengan analisis debit Sungai menggunakan metode apung, pengukuran head dengan altimeter dan pemilihan

turbin berdasarkan data yang didapatkan. Hasil dari penelitian tersebut adalah daya yang bisa dibangkitkan sebesar 510,44 kW dengan debit air 1,59 m³/s dan head 50 meter serta menggunakan turbin dengan tipe *crossflow*.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka dilakukan penelitian Studi Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Di Sungai Kali Jompo Sukorambi dengan tujuan untuk menganalisis potensi mikrohidro secara teknis. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan dukungan untuk transisi energi Indonesia dengan tujuan mewujudkan *clean energy and net zero emission* di tahun 2025.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini, meliputi:

1. Bagaimana Menghitung Debit Sungai?
2. Bagaimana Potensi Sungai?
3. Bagaimana menghitung Daya yang dapat dibangkitkan?

1.3. Tujuan penelitian

Adapun beberapa tujuan yang dimaksudkan pada penelitian ini, berupa:

1. Mengetahui hasil debit sungai.
2. Mengetahui Potensi Sungai.
3. Mengetahui daya yang dapat dibangkitkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, berupa:

1. Sebagai referensi bagaimana potensi daya yang dibangkitkan Sungai dalam pemanfaatan PLTMH.
2. Sebagai Alternatif untuk kebutuhan energi di desa Klungkung.
3. Sebagai penunjang terwujudnya energi ramah lingkungan.

1.5. Batasan Masalah

Adapun beberapa Batasan masalah dari penelitian ini, berupa :

1. Data Hidrologi dan klimatologi diambil dari instansi dinas terkait ataupun penelitian terdahulu.
2. Data debit yang digunakan untuk perhitungan debit andalan mulai dari 2022-2024
3. Penelitian dilakukan di DAS kali jompo desa Klungkung kecamatan sukorambi.