

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu senyawa yang penting dalam kehidupan yang kita ketahui sampai sekarang di bumi ini. Tanpa air maka kehidupan di alam ini tidak mungkin dapat berlangsung, oleh karena itu kita sebagai manusia harus memanfaatkan air secara optimal dan menjaga kelestarian potensi-potensi sumberdaya air yang ada di muka bumi ini.

Setiap usaha kita sebagai umat manusia tergantung pada pengembangan sumberdaya air, misalnya untuk air minum, irigasi serta sebagai pembangkit listrik. Oleh karena itu kita harus memanfaatkan sumberdaya air harus memperhatikan kelestarian dan keseimbangan alamnya.

Tenaga listrik memiliki peranan penting dalam pembangunan dan pengembangan ekonomi bangsa. Kebutuhan tenaga listrik di Indonesia pada umumnya akan naik dengan laju pertumbuhan sekitar 3-20% pertahunnya, terutama bergantung pada perkembangan industri dan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hal tersebut berpengaruh pada penyediaan energi listrik. Semakin jelas bahwa harus ada gagasan baru tentang sumber penghasil energi serta rumusan program-program pelaksanaan dengan efisiensi maksimal (Warsito, 2005, p.1).

Pembangkit listrik tenaga mini hidro (PLTM) merupakan salah satu alternatif sumber listrik bagi masyarakat, pembangkit listrik tenaga mini hidro memberikan banyak keuntungan bagi masyarakat di seluruh Indonesia terutama di daerah pedalaman. Di saat sumber energi lain seperti batu bara dan minyak bumi yang merupakan primadona bagi pembangkit listrik di Indonesia semakin menipis, maka air menjadi sumber energi yang sangat penting karena dapat dijadikan sumber energi listrik yang murah dan tidak menimbulkan polusi.

Di Distrik Tanah Rubuh kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat terdapat sumber air yang besar sepanjang tahunnya yaitu sungai Warkapi, karena di Distrik Tanah Rubuh kondisi alam dengan vegetasi tumbuhan yang masih baik kondisinya, sehingga ketersediaan air di wilayah tersebut terjaga. Maka dengan pertimbangan tersebut dapat dilakukan upaya untuk menganalisis kelayakan sungai untuk pembangkit energi terbarukan.

1.2. Identifikasi Masalah

Secara umum permasalahan dalam pemerataan energi listrik merupakan salah satu kendala yang harus dicermati. Apabila suatu daerah tidak memiliki listrik maka bisa menyebabkan terhambatnya pekerjaan-pekerjaan di daerah tersebut yang tentunya dapat menghambat perekonomian sekitarnya bahkan nasional. Dampak secara langsung yang dapat kita rasakan dari kritis listrik adalah pemadaman bergilir dan kekurangan listrik untuk beberapa lokasi.

Kabupaten Manokwari telah memiliki pembangkit listrik PLN dengan kapasitas terpasang 30.388 kW (BPS kabupaten Manokwari,2017). Namun pihak Perusahaan Listrik Negara dengan kondisi saat ini masih belum dapat melayani kebutuhan listrik kepada masyarakat selama 24 jam. Pihak PLN di wilayah ini masih menerapkan sistem pemadaman bergilir karena kurangnya daya listrik yang dihasilkan. Masyarakat di kabupaten Manokwari hanya menggunakan genset yang dibeli melalui swadaya masyarakat, namun mahalnya biaya transportasi menyebabkan harga bahan bakar minyak juga mahal.

Dari hasil survei dan site investigasi yang dilakukan oleh PLN kabupaten Manokwari, beban puncak kabupaten Manokwari pada tahun 2016 sebesar 23.44 MW dengan dengan asumsi pertumbuhan kelistrikan selaras dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi maka diperkirakan beban puncak akan naik dengan laju 2.74% per tahun dan pertumbuhan ekonomi 8.76% per tahun. Dengan perencanaan pembangkit sudah beroperasi selama 5 tahun, maka diperkirakan beban puncak pada tahun 2020 sebesar 34.319 MW (PLN,2016).

Di distrik Tanah Rubuh terdapat sungai yaitu sungai Warkapi yang memiliki potensi ketersediaan air sepanjang tahun, debit yang dapat diandalkan dan tinggi jatuh yang bisa dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) dengan potensi daya yang dapat di hasilkan yaitu 3.74 MW (PLN,2016). Dengan kondisi tersebut, terdapat kemungkinan air yang belum dimanfaatkan secara optimal sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi listrik di kabupaten Manokwari. Listrik yang dihasilkan dapat menambah kebutuhan energi listrik bagi masyarakat di kabupaten tersebut, sehingga permasalahan pemadaman bergilir karena kurangnya listrik dapat teratasi.

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan sesuai dan tidak meluas dengan sasaran yang ingin dicapai, dalam kajian studi ini diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Lingkup studi dilakukan di sungai Warkapi distrik Tanah Rubuh kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat.

2. Perencanaan PLTM pada studi ini menggunakan data hidrologi, data klimatologi dan data Topografi.
3. Analisa sedimentasi hanya pada perencanaan bangunan sipil.
4. Tidak membahas analisa stabilitas konstruksi.
5. Tidak membahas pendistribusian listrik dan operasi PLTM.
6. Tidak membahas AMDAL.
7. Tidak membahas detail komponen-komponen mekanikal dan elektrikal.

1.4.Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada studi ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa besar debit andalan dan debit banjir yang digunakan dalam perencanaan PLTM Warkapi?
2. Bagaimana perencanaan bendung dan bangunan penunjang lain untuk penentuan tinggi jatuh efektif dari PLTM Warkapi?
3. Apa turbin yang sesuai berdasarkan debit dan tinggi jatuh efektif dari PLTM Warkapi?
4. Berapa daya dan energi listrik yang dapat dihasilkan dari PLTM Warkapi?
5. Bagaimana kelayakan ekonomi pada PLTM Warkapi?

1.5.Tujuan

Tujuan dari studi ini yaitu untuk mengetahui potensi sungai Warkapi apabila digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga mini hidro. Potensi tersebut meliputi:

1. Mengetahui besar debit andalan dan debit banjir rancangan yang digunakan pada PLTM Warkapi.
2. Mengetahui dimensi bendung dan bangunan penunjang lain untuk penentuan tinggi jatuh efektif pada PLTM Warkapi.
3. Mengetahui jenis turbin yang digunakan berdasarkan debit dan tinggi jatuh efektif dari PLTM Warkapi.
4. Mengetahui daya dan energi listrik yang dihasilkan dari PLTM Warkapi.
5. Mengevaluasi kelayakan pembangunan PLTM Warkapi ini dari segi ekonomi.

1.6.Manfaat

Manfaat dari studi ini adalah memberikan kajian tentang PLTM kepada instansi terkait sebagai dasar pertimbangan untuk pengembangan proyek-proyek yang berkaitan serta memberikan pengetahuan kepada pembaca tentang perencanaan PLTM.

Halaman ini sengaja dikosongkan