

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi pada saat sekarang ini semakin berkurang akibat penggunaan energi fosil secara berlebihan di semua bidang, ilmuwan diseluruh dunia menyadari hal ini dan mencoba berbagai energi alternatif. Salah satu sumber energi yang banyak dilakukan penelitian adalah arus air. Penggunaan berbagai macam turbin semakin maju. Indonesia adalah negara agraris dengan potensi sumber daya air terbesar ke 5 di dunia. Komposisi konsumsi energi nasional saat ini adalah BBM : 52,50%; Gas : 19,04%; Batu bara : 21,52%; Air : 3,73%; Panas Bumi : 3,01%; dan Energi Baru : 0,2%. Kondisi demikian terjadi sebagai akibat dari kebijakan subsidi masa lalu terhadap bahan bakar minyak dalam upaya memacu percepatan pertumbuhan ekonomi (Rahmadi, et al., 2015). Sehingga turbin air lebih diutamakan dari pada turbin angin karena angin di Indonesia relatif kurang stabil.

Pembangkit listrik tenaga air saat ini menjadi salah satu pilihan dalam memanfaatkan sumber energi terbaru, namun pemanfaatan yang ada masih menggunakan teknologi yang sederhana. Pembangkit listrik jenis ini dalam proses pembuatannya sangat ekonomis, tetapi masih dalam skala kecil. Artinya pembangkit-pembangkit seperti ini hanya mampu mencukupi pemakaian energi listrik untuk sejumlah rumah saja. Jenis pembangkit listrik tenaga air ini sering disebut *microhydro* atau sering juga disebut *picohydro* tergantung keluaran daya listrik yang dihasilkan. Teknologi ini terdiri dari komponen utama yaitu turbin air dan generator listrik.

Turbin yang memiliki fungsi sebagai pembangkit listrik, dimana turbin kinetik ini memanfaatkan kecepatan aliran air dari sungai, air yang mengalir melewati sudu-sudu mengalami perubahan momentum yang dapat memberikan gaya dorong pada sudu sehingga runner berputar. Di sini terjadi perubahan energi kinetik air menjadi energi mekanis pada turbin yang digunakan untuk menggerakkan generator sehingga menjadi energi listrik. Dimana perubahan energi tersebut terjadi pada sudu-sudu turbin. Pada turbin kinetik poros vertikal air langsung menumbuk sudu pada setengah bagian roda turbin sedangkan setengah bagian yang lain juga mendapat tumbukan tetapi tidak sebesar setengah bagian yang pertama sehingga turbin masih bisa berputar. Turbin yang di pergunakan dalam penelitian ini adalah turbin kinetik yang porosnya diletakan secara *vertical* (Muliawan & Yani, 2017).

Oleh karena setelah dilakukan survey di Desa Kaliorang Kecamatan Kaliorang tepatnya di sekitaran sungai Kaliorang terjadi peningkatan kebutuhan energi listrik, maka pengadaan pembangkit listrik yang efektif dan efisien sangat dibutuhkan untuk memenuhi energi listrik yang diperlukan. Untuk itu juga diperlukan perencanaan pembangkit listrik. Kami melakukan tugas akhir berupa Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro di Sungai Kaliorang serta analisis kinerja pada pembangkit tenaga listrik tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Kecamatan Kaliorang mempunyai potensi tenaga air, dengan demikian bagaimana upaya yang digunakan untuk memanfaatkan sumber daya air yang

melimpah di Kecamatan Kaliorang khususnya di daerah sekitaran sungai Kaliorang, untuk mengatasi krisis energi listrik di daerah tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisa data debit air secara langsung pada Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hydro (PLTM).
2. Menganalisis bangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hydro (PLTM) pada sungai Kaliorang.
3. Analisa daya listrik yang dapat dihasilkan Pembangkit Listrik tenaga Mini *Hydro* (PLTM) pada sungai Kaliorang.

1.4 Tujuan

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain:.

1. Mengetahui daya listrik yang dapat dihasilkan berdasarkan debit rencana dan head pada Pembangkit Listrik tenaga *Mini Hydro* (PLTM) pada sungai Kaliorang.
2. Mengetahui efisiensi daya listrik yang dihasilkan

1.5 Manfaat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang pentingnya pemanfaatan potensi sungai Kaliorang
2. Memberikan masukan pada pihak-pihak terkait dalam perencanaan pembangunan PLTM melalui evaluasi.