

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak ditemukannya energi fosil ratusan tahun lalu, manusia menjadi sangat mengandalkan energi tersebut. Hampir semua elemen kehidupan manusia saat ini bergantung pada energi fosil. Mulai dari bidang transportasi hingga penyediaan tenaga listrik membutuhkannya sebagai sumber energi. Ketergantungan pada energi ini menimbulkan berbagai dampak negatif. Sebab, energi fosil tersedia secara terbatas dan tidak dapat diperbaharui sehingga apabila energi ini habis maka tidak akan ada penggantinya. Penggunaan energi fosil secara terus menerus juga dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, salah satunya pemanasan global. Oleh sebab itu, penting untuk beralih dari energi fosil ke energi baru terbarukan.

Di Indonesia, Energi Baru Terbarukan (EBT) memiliki potensi yang besar. Menurut data dari Ditjen EBTKE pada tahun 2018 melaporkan bahwa potensi untuk tenaga air, panas bumi, dan bioenergi masing-masing sebesar 94,3 GW, 28,5 GW, dan 32,6 GW. Sedangkan potensi untuk energi surya, bayu, dan laut masing-masing sebesar 207,8 GWp. 60,6 GW, dan 17,9 GW. Sebagian besar potensi EBT dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Pada tahun 2050, skenario Rendah Karbon (RK) menyatakan kapasitas pembangkit listrik akan didominasi oleh PLTS sebesar 355 GW (61% dari total pembangkit listrik EBT yang terpasang).

PLTS memiliki beberapa kelebihan diantaranya: lebih ramah lingkungan, mudah dalam pemasangan, masa pakai yang lama, dan memiliki biaya pemeliharaan yang rendah. Akan tetapi, PLTS mempunyai kelemahan krusial, yaitu sangat bergantung pada sinar matahari yang tidak tersedia 24 jam sehari. Sebagai alternatifnya, dapat menggunakan sistem pembangkit listrik model hibrid atau biasa disebut Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH). Pembangkit jenis ini mengkombinasikan dua atau lebih sumber energi untuk menghasilkan listrik dalam satu sistem pembangkit. Kelebihan dari sistem ini yaitu dapat menyediakan energi listrik secara kontinu dengan efisiensi yang optimal.

Kabupaten Purworejo terletak di bagian selatan pulau Jawa. Secara administrasi, daerah ini masuk di provinsi Jawa Tengah. Potensi EBT di daerah Selatan Purworejo tergolong melimpah, terutama bayu dan surya (Tegoeh, 2019). Melimpahnya potensi ini belum diimbangi dengan pemanfaatannya, khususnya untuk pembangkit listrik. Hal ini bisa dilihat masih sedikit pembangkit listrik berbasis EBT yang beroperasi di kabupaten Purworejo. Oleh karena itu, pemerintah provinsi Jawa Tengah melalui pemerintah daerah Purworejo berkomitmen dalam menerapkan energi bersih melalui pemanfaatan EBT. Situs ebtke.esdm.go.id edisi 6 Oktober 2020 menyebutkan bahwa pemerintah provinsi Jawa Tengah berkomitmen merealisasikan target pemanfaatan EBT sebesar 21,32% pada tahun 2025.

Selain memiliki potensi EBT yang melimpah, di wilayah selatan Purworejo terdapat Jalan Daendels. Jalan ini merupakan jalur alternatif untuk menghubungkan daerah di selatan Pulau Jawa, membentang sepanjang 130 km dari kabupaten Cilacap hingga kabupaten Bantul. Dikarenakan berstatus jalan alternatif, kendaraan yang melintasi jalan ini tergolong sepi. Namun, semenjak adanya bandara *Yogyakarta International Airport*, volume kendaraan yang melintasi jalan ini semakin meningkat. Sayangnya, peningkatan arus lalu lintas belum sepenuhnya ditunjang dengan infrastruktur yang memadai. Salah satu yang paling mendesak ialah Penerangan Jalan Umum (PJU).

Di Jalan Daendels Purworejo, PJU hanya terdapat di beberapa titik, sehingga sebagian besar kondisi jalan gelap gulita pada malam hari. Bersumber dari purworejo24.com edisi 5 Januari 2020, Jalan Daendels menjadi jalur dengan tingkat kecelakaan paling tinggi se-Kabupaten Purworejo dan dari laporan yang masuk sebagian besar kecelakaan terjadi pada malam hari. Sebelumnya, di tahun 2019 telah dilakukan analisa dan evaluasi oleh Polisi Daerah Jawa Tengah bekerja sama dengan pihak Dinas Perhubungan dan Dinas Pekerjaan Umum untuk melakukan survei lokasi rawan kecelakaan di Jalan Daendels Purworejo. Dari hasil tersebut didapatkan lokasi rawan kecelakaan adalah Jalan Daendels sepanjang wilayah kecamatan Grabag (ppid.purworejokab.go.id, 30 Juni 2019).

Berdasarkan uraian-uraian diatas, akan dilakukan sebuah penelitian yang berfokus pada potensi EBT sebagai sumber energi PLTH. PLTH ini rencananya akan digunakan sebagai penyedia energi listrik untuk Penerangan Jalan Umum. Namun, karena dilokasi ketersediaan PJU masih minim maka akan dilakukan perencanaan penerangan jalan umum. Daerah cakupan penelitian akan dipersempit hanya di lokasi rawan kecelakaan yakni di Jalan Daendels, kecamatan Grabag, Kabupaten Purworejo.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi energi bayu dan surya yang dapat dianalisis di Jalan Daendels, Grabag, Purworejo sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH).
2. Bagaimana analisis perencanaan penerangan jalan umum di Jalan Daendels, Grabag, Purworejo.
3. Bagaimana analisis perancangan sistem PLTH agar optimal untuk penerangan jalan umum di Jalan Daendels, Grabag, Purworejo menggunakan aplikasi *HOMER*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, topik pembahasan akan dikerucutkan menjadi beberapa poin saja agar lebih fokus, diantaranya:

1. Penelitian hanya mengamati potensi bayu dan surya yang akan dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk PLTH.
2. Beban yang akan diteliti adalah PJU di Jalan Daendels sepanjang wilayah kecamatan Grabag, Purworejo.
3. Tidak dibahas tentang studi kelayakan terhadap aspek legal dan skema pembiayaan di lokasi penelitian.

4. Analisis perencanaan PJU hanya membahas aspek teknis (pemilihan jenis PJU, kuat pencahayaan, dan jumlah titik lampu yang dibutuhkan) dan aspek ekonomis (biaya investasi).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui potensi energi bayu dan surya yang dapat dianalisis di Jalan Daendels, Grabag, Purworejo sebagai PLTH.
2. Memperoleh data perencanaan penerangan jalan umum di Jalan Daendels, Grabag, Purworejo.
3. Mendapatkan analisis perancangan sistem PLTH yang optimal untuk penerangan jalan umum di Jalan Daendels, Grabag, Purworejo menggunakan aplikasi *HOMER*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan kepada pemerintah provinsi Jawa Tengah dan pemerintah daerah Purworejo apabila ingin membangun PLTH dan penerangan jalan umum berbasis EBT di Jalan Daendels, kecamatan Grabag, Purworejo.
2. Sebagai informasi kepada khalayak umum tentang potensi EBT bayu dan surya di Jalan Daendels, kecamatan Grabag, Purworejo.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan arahan agar penulisan tugas akhir ini lebih jelas dan mudah maka dibuat dalam lima bab sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini, dilakukan pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II : Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Pada bab ini, berisikan referensi dan teori-teori penunjang yang terdapat pada buku maupun publikasi terdahulu.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ketiga berisi tentang waktu dan tempat penelitian, alat yang digunakan selama penelitian, pengambilan data di lapangan, metode analisis, dan diagram alir analisis.

BAB IV : Pembahasan dan Analisis

Bab keempat berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan, analisis perhitungan, dan pembahasan hasil penelitian.

BAB V : Penutup

Merupakan bagian akhir yang berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian.