

BAB I

PENDAHULUAN

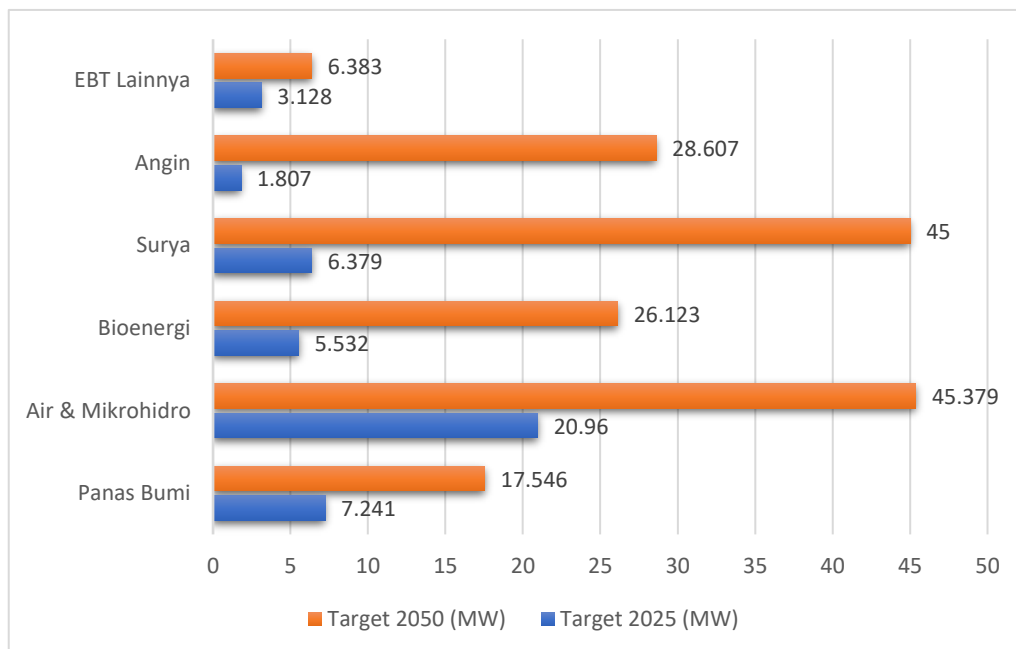
1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang terkenal dengan keanekaragamannya serta sumber daya alam yang melimpah dan dapat dijadikan sumber energi. Sumber energi dikategorikan menjadi dua macam, yaitu sumber energi terbarukan (*renewable energy*) dan sumber energi tak terbarukan (*non renewable energy*). Sumber energi terbarukan (*renewable energy*) adalah sumber energi yang berasal dari alam dan dapat diperbarui contohnya seperti energi angin, energi ombak, biogas, biomassa dan energi cahaya matahari. Sedangkan energi tak terbarukan (*non renewable energy*) adalah energi yang bersumber dari alam tetapi tidak dapat diperbarui contohnya adalah batu bara, gas alam dan minyak bumi. Kedua sumber energi tersebut dapat dijadikan energi listrik.

Energi listrik dalam kehidupan manusia merupakan salah satu hal penting yang mendukung pesatnya perkembangan kemajuan kehidupan di dunia. Hampir setiap aktivitas yang dilakukan setiap hari membutuhkan energi listrik. Energi listrik ini dihasilkan oleh suatu pembangkit energi listrik. Pembangkit listrik sangat beragam macamnya tergantung dari sumber energi yang digunakan. Pembangkit listrik di Indonesia masih banyak menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berbahan bakar dari fosil atau batu bara. Pembangkit listrik yang berbahan bakar dari sumber energi tak terbarukan ini tidak dapat diandalkan secara terus menerus dikarenakan sumber energinya yang semakin hari semakin menipis dan tidak dapat diperbarui. Oleh karena itu, pemanfaatan sumber energi tebarukan harus dilakukan mengingat di Indonesia sangat kaya dengan sumber daya alamnya.

Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), Indonesia memiliki potensi sumber daya energi terbarukan yang sangat besar. Menurut kementrian ESDM, potensi sumber energi terbarukan di Indonesia

untuk tenaga listrik mencapai 443 GW yang berasal dari energi panas bumi, air, mikro – mini hidro, energi surya, energi angin dan energi gelombang laut. Walaupun mempunyai potensi energi terbarukan yang sangat besar, akan tetapi pemanfaatan sumber energi terbarukan masih kurang di Indonesia. Hingga Maret 2017, kapasitas pembangkit listrik yang terpasang hanya sebesar 2% atau 8,80 GW dari total potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) di Indonesia yang sebesar 443 GW. Pada tahun 2025 Indonesia mempunyai target dalam menggunakan EBT di bauran energi nasional sebanyak 23% dan pada tahun 2050 sebanyak 31%. Hal tersebut mengacu pada Rencana Umum Energi Nasional (RUEN).



Gambar 1. 1 Target Pembangunan Energi Baru Terbarukan (EBT)

(Sumber: KESDM, (2016) dalam Jurnal Energi Terbarukan, (2017))

Oleh karena itu, Indonesia sangat berupaya untuk meningkatkan penggunaan pembangkit listrik EBT mengingat potensi yang dimiliki sangat besar. Dengan adanya rencana peningkatan penggunaan pembangkit listrik dengan sumber energi terbarukan tersebut, maka diharapkan ketergantungan terhadap sumber energi dari fosil semakin berkurang karena untuk menghasilkan sumber energi yang berasal dari fosil diperlukan

waktu yang sangat lama. Keterbatasan energi yang berasal dari fosil membuat Indonesia memerlukan energi alternatif lain seperti energi matahari.

Energi matahari dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan menggunakan sel surya. Sel surya memiliki fungsi untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Namun, sel surya sangat bergantung terhadap cahaya matahari sehingga ketika cuaca mendung maka produksi sel surya akan mengalami penurunan. Energi surya dapat diperoleh dari suatu tempat yang memiliki intensitas panas matahari yang tinggi, salah satunya adalah pantai. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan daerah yang memiliki banyak pantai karena terletak di selatan Pulau Jawa. Salah satunya yaitu Pantai Samas yang berada di Kabupaten Bantul. Pantai Samas dapat dimanfaatkan sebagai salah satu tempat dibangunnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya karena memiliki intensitas panas matahari yang tinggi. Dengan adanya pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pantai Samas maka kebutuhan energi listrik warga sekitar serta fasilitas umum seperti penerangan jalan dapat terpenuhi dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya tersebut sehingga dapat mengurangi penggunaan sumber energi yang berasal dari fosil.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Potensi Tenaga Surya Serta Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Di Pantai Samas Bantul”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisa perhitungan nilai iradiasi matahari pada desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya?
2. Bagaimana menetapkan arah panel surya yang sesuai dengan posisi sudut azimuth dan altitude panel surya pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pantai Samas?

3. Bagaimana membuat konfigurasi optimal pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pantai Samas?
4. Bagaimana analisis kapasitas energi listrik yang dihasilkan dari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya berdasarkan simulasi pada *software* HOMER?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka terdapat tujuan penelitian. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan menganalisa potensi nilai iradiasi energi matahari di Pantai Samas sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya.
2. Mengetahui *sudut azimuth, altitude, sun direction* dan posisi matahari di Pantai Samas dan membuat perencanaan awal untuk sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya
3. Mendapatkan konfigurasi optimal sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pantai Samas.
4. Menganalisis kapasitas energi listrik yang dihasilkan dari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya berdasarkan simulasi pada *software* HOMER.

1.4 Batasan Masalah

Demi tercapainya tujuan penelitian dalam tugas akhir ini maka perlu adanya beberapa batasan – batasan masalah sebagai berikut:

1. Tidak melakukan perhitungan untuk keperluan sistem pengamanan dari sambaran petir.
2. Sudut *altitude, azimuth, sun direction* dan *sun position*, ditentukan dengan menggunakan aplikasi berbasis web Sunpath 3D.
3. Tidak melakukan studi kelayakan terhadap aspek legal, aspek sosial ekonomi, dan skema pembiayaan terhadap tempat yang dijadikan di Pantai Samas.

4. Analisis biaya, beban dan perancangan secara spesifik dilakukan dengan berdasarkan simulasi pada *software* HOMER.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan penulisan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menambah pengetahuan bagi masyarakat tentang teknologi baru yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik atau sebagai sumber energi alternatif.
2. Dapat dijadikan bahan acuan sebagai penyedia sumber energi listrik yang berasal dari energi matahari yang ramah terhadap lingkungan.
3. Dapat memberikan informasi bahwa Pembangkit Listrik Tenaga Surya sangat berpotensi di Indonesia
4. Dapat memberikan informasi kepada pemerintah daerah, pihak penyedia energi listrik (PT. PLN) dengan ada tidaknya potensi energi surya yang ada di Pantai Samas Bantul.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

1. Studi Pustaka
Studi pustaka merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan data sebagai referensi dalam penelitian yang bersumber dari buku, jurnal dan sebagainya.
2. Metode Bimbingan
Metode bimbingan merupakan metode dalam bentuk arahan atau bimbingan dari dosen pembimbing.
3. Metode Observasi

Metode observasi merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengamati secara langsung suatu objek untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian.

4. Penyusunan Tugas Akhir

Data – data yang telah diperoleh kemudian di analisa dan disusun untuk menyelesaikan tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa tahapan antara lain:

1. BAB I: PENDAHULUAN

BAB I merupakan pendahuluan dari penelitian yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

BAB II membahas tentang kajian teori, konsep dasar dan penelitian-penelitian terdahulu yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir

3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

BAB III membahas mengenai metode penelitian, langkah-langkah penelitian serta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini.

4. BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

BAB IV berisi tentang hasil penelitian serta analisis dari keseluruhan penelitian

5. BAB V: PENUTUP

BAB V merupakan kesimpulan yang didapatkan dari keseluruhan hasil penelitian yang telah dilakukan