

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Energi listrik adalah salah satu kebutuhan pokok masyarakat pada zaman modern. Hampir seluruh peralatan-peralatan yang digunakan untuk membantu kehidupan manusia menggunakan energi listrik. Konsumen energi listrik bukan saja merupakan kalangan rumah tangga tetapi juga kalangan industri, komersial, maupun pelayanan umum dan jasa. Ketersediaan sumber energi tak terbarukan berupa energi fosil yang semakin berkurang merupakan salah satu penyebab terjadinya krisis energi dunia. Fenomena ini juga berdampak pada sektor energi listrik dunia yang menuju ambang kritis dikarenakan pemenuhan energi listrik sebagian besar masih disuplai dari pembangkit tenaga listrik yang menggunakan energi fosil. Selain itu, efek yang ditimbulkan dari hasil pembakaran energi fosil untuk kegiatan industri pembangkit dapat menimbulkan permasalahan pencemaran lingkungan berupa polusi udara yang memicu adanya efek gas rumah kaca (*Green House Gases*, GHG). Indonesia memiliki Potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang cukup besar diantaranya, mini/micro hydro sebesar 450 MW, Biomass 50 GW, energi surya 4,80 kWh/m²/hari, energi angin 3-6 m/det dan energi nuklir 3 GW. Data potensi EBT terbaru disampaikan Direktur Energi Baru[1]

Saat ini pengembangan EBT mengacu kepada Perpres No. 5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional. Dalam Perpres disebutkan kontribusi EBT dalam bauran energi primer nasional pada tahun 2025 adalah sebesar 17% dengan

komposisi Bahan Bakar Nabati sebesar 5%, Panas Bumi 5%, Biomasa, Nuklir, Air, Surya, dan Angin 5%, serta batubara yang dicairkan sebesar 2%. Untuk itu langkah-langkah yang akan diambil Pemerintah adalah menambah kapasitas terpasang Pembangkit Listrik Mikro Hidro menjadi 2,846 MW pada tahun 2025, kapasitas terpasang Biomasa 180 MW pada tahun 2020, kapasitas terpasang angin (PLT Bayu) sebesar 0,97 GW pada tahun 2025, surya 0,87 GW pada tahun 2024, dan nuklir 4,2 GW pada tahun 2024. Total investasi yang diserap pengembangan EBT sampai tahun 2025 diproyeksikan sebesar 13,197 juta USD.

Letak Geografis Pantai Pandansimo di pesisir selatan Pulau Jawa memiliki potensi energi terbarukan dari sumber energi matahari yang bersinar sepanjang hari dan energi angin dengan intensitas kecepatan angin rata-rata 4 m/s. Kondisi ini cukup layak untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi hibrid. Hal ini telah diimplementasikan melalui pembangunan PLTH Pandansimo yang merupakan hasil kerjasama dari Pemerintah, pihak swasta, pihak perguruan tinggi, dan masyarakat sekitar. Pengembangan PLTH ini dilatarbelakangi adanya upaya pemanfaatan energi terbarukan untuk mewujudkan daerah mandiri energi. Adanya PLTH telah membuat daya tarik bagi Pemerintah DIY untuk mengembangkan objek wisata di Pantai Baru Pandansimo Bantul dan pemberdayaan masyarakat nelayan dalam meningkatkan perekonomian.

Seiring dengan perkembangan PLTH Pandansimo permasalahan pun tidak bisa dihindarkan, diantaranya kelebihan energi yang cukup besar menjadi salah satu faktor permasalahan yang sering terjadi di PLTH. Berdasarkan latar belakang

permasalahan di atas, penulis ingin melakukan penelitian mengenai “Analisis Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (Angin Dan Surya) Untuk Memperoleh Kerja Sistem Yang Optimal di PLTH Pantai Baru Pandansimo Yogyakarta”.

1.1.1 Perumusan Masalah

Kelebihan energi yang sering terjadi biasanya terjadi karena faktor cuaca pada bulan-bulan tertentu atau bisa juga pada jam-jam tertentu. Besarnya kelebihan energi listrik ini dapat dikurangi dengan menambah jumlah baterai bank, namun penambahan komponen baterai akan membuat biaya investasi bertambah dan konfigurasi sistem berubah. Jika hal ini tidak dilakukan maka kelebihan energi listrik yang telah melebihi kapasitas beban dan kapasitas baterai akan di buang ke *dummy load*.

1.1.2 Pembatasan Masalah

1. Kelebihan energi listrik yang dimiliki PLTH pandansimo
2. Kinerja PLTH pandansimo *Off-Grid* yang optimal
3. Permodelan dan simulasi menggunakan HOMER untuk PLTH pandansimo yang optimal.

1.1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk mengetahui sistem PLTH pandansimo dalam menjamin suplai pasokan listrik bagi pengguna energi yang optimal.

2. Menentukan jumlah pembangkit PLTH untuk membuat sistem *Off-Grid* yang optimal.
3. Melakukan analisis kerja sistem PLTH pandansimo dengan bantuan perangkat lunak HOMER untuk kondisi *Off-Grid* dan *On-Grid* yang optimal.

1.1.4 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori pembangkit listrik tenaga hbrid meliputi PLTS, PLTB dan beberapa komponen pembangkit.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang simulasi pemodelan pada setiap sistem di PLTH Pantai Baru Pandansimo dengan software HOMER

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dan hasil penelitian

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran kedepan terkait hasil penelitian yang telah diperoleh baik buat objek penelitian lebih lanjut maupun buat penyedia layanan listrik dan untuk pembelajaran lebih lanjut penulis .

DAFTAR PUSTAKA