

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan yang tidak bisa lepas dari setiap manusia saat ini. Sejalan dengan berkembangnya zaman, permintaan terhadap energi listrik semakin tinggi. Khususnya di Indonesia energi listrik diproduksi masih dominan menggunakan bahan bakar batubara dan bahan bakar minyak. Ditinjau dari sifatnya yang non-terbarukan dan tidak ramah lingkungan penggunaan bahan bakar batubara dan bahan bakar minyak tidak efektif untuk kehidupan saat ini, Seperti yang dijelaskan didalam Al-Quran “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdo’alah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan”- QS Al A’raf : 56. Energi terbarukan dapat memberi harapan untuk melestarikan lingkungan yang diakibatkan oleh penggunaan bahan bakar minyak dan batubara.

Dalam mengatasi masalah tersebut, berbagai kalangan mencoba untuk mengembangkan energi alternatif. Khususnya di Indonesia sendiri terdapat banyak sekali sumber energi alternatif yakni energi angin, energi air, energi surya dan energi lainnya. Salah satu pembangkit listrik yang menggunakan energi alternatif adalah Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) Bayu Baru di kawasan Pantai Baru Bantul.

Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) Bayu Baru di kawasan Pantai Baru Bantul merupakan salah satu sistem pembangkit yang memanfaatkan energi terbarukan untuk menghasilkan energi listrik. Dalam pembangkitanya, PLTH ini mensinergikan dua jenis pembangkit listrik yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Implementasi dari PLTH Bayu Baru merupakan hasil kerjasama dari pihak pemerintah, pihak masyarakat sekitar wilayah PLTH, pihak perguruan tinggi dan pihak swasta.

Pemanfaatan energi angin pada PLTH diharapkan mampu menghasilkan energi listrik yang cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik wilayah setempat.

Energi listrik yang dihasilkan dari kincir angin tersebut dimanfaatkan untuk penerangan warung, mesin produksi es, mesin pompa air dan kebutuhan-kebutuhan lainnya.

Terdapat 34 unit kincir angin di PLTH Bayu Baru, dengan total daya yang dihasilkan sebesar 61 kW. Dalam sistem instalasinya Pembangkit Listrik Tenaga Angin ini dibagi menjadi dua grup yakni grup timur dan grup barat. Grup timur memiliki total daya sebesar 40 kW yang terdiri dari 2 unit kincir angin dengan kapasitas maksimal 10 kW per unitnya, 1 unit kincir angin dengan kapasitas maksimal 5 kW, 2 unit kincir angin dengan kapasitas maksimal 2,5 kW, 2 unit kincir angin dengan kapasitas maksimal per unit 2 kW dan 6 unit kincir angin dengan kapasitas maksimal per unit 1 kW. Sedangkan total daya grup barat yakni sebesar 21 kW, terdiri dari 21 unit kincir angin dengan masing-masing kincir angin memiliki kapasitas maksimal sebesar 1 kW.

Namun, sejalan dengan pemakaiannya yang secara terus-menerus tentu akan menimbulkan efek samping pada sejumlah komponen-komponen PLTB dimana efek terburuknya yakni kerusakan yang fatal. Hal ini juga dapat disebabkan oleh jangka waktu pemakaian komponen-komponen PLTB secara berlebihan atau melebihi waktu layak pakai, serta dapat juga disebabkan oleh faktor lingkungan. Faktanya sejak diresmikan pada tahun 2011, belum pernah dilakukan peremajaan terhadap komponen-komponen Pembangkit Listrik Tenaga Angin di PLTH Bayu Baru ini, sehingga telah banyak yang mengalami kerusakan sementara maupun kerusakan permanen.

Sebuah pembangkit listrik tidak dapat bekerja maksimal dan tidak dapat dikatakan handal apabila lamban dalam mengatasi kerusakan yang ada. Maka diperlukan peralatan cadangan dalam mengatasi kerusakan tersebut, serta dilakukan peremajaan komponen-komponen pembangkit listrik dalam jangka waktu yang ditentukan. Karena apabila PLTB tidak dapat bekerja maksimal, jelas akan menimbulkan dampak buruk bagi masyarakat wilayah sekitarnya. Masyarakat yang berada dikawasan Pantai Baru tentu akan mengalami kerugian yang besar apabila sumber energi listriknya mengalami kerusakan.

Kerusakan sebagian unit dari PLTB dapat mengakibatkan produksi energi listrik yang tidak maksimal, sehingga berdampak pada beban yang membutuhkan energi listrik yang cukup. Akibat lain dari kerusakan ini dapat membuat sistem PLTH Bayu Baru berubah yang awalnya bekerja dengan mensinergikan antara PLTB dengan PLTS menjadi sistem terpisah, sehingga tidak dapat disebut hibrid lagi.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk menganalisa mengenai komponen-komponen listrik pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Angin dengan judul “Analisis Ketahanan Komponen-Komponen Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Angin di PLTH Bayu Baru Bantul Yogyakarta”. Hal ini ditujukan untuk proses pengembangan atau ekspansi kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kondisi sistem PLTB dari awal konstruksi hingga saat ini?
2. Bagaimana cara mengetahui penyebab kerusakan yang sering terjadi pada komponen-komponen listrik pembangkit listrik tenaga angin di PLTH Bayu Baru?
3. Bagaimana kinerja sistem PLTB terhadap beban akibat dari kerusakan komponen-komponen listrik yang digunakan pembangkit listrik tenaga angin di PLTH Bayu Baru?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat dalam penelitian pembangkit listrik tenaga angin ini masih banyak yang dapat dibahas, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini dibatasi pada keadaan komponen-komponen listrik dan kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Angin di PLTH Bayu Baru dalam keadaan terkini.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan, yaitu:

1. Mengetahui kondisi sistem PLTB Bayu Baru saat awal konstruksi dan sekarang.

2. Menganalisis faktor-faktor penyebab kerusakan komponen-komponen listrik pembangkit listrik tenaga angin di PLTH Bayu Baru.
3. Merumuskan kinerja sistem pembangkit listrik tenaga angin di PLTH Bayu Baru dari keadaan sekarang terhadap beban.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pertimbangan bagi pihak pemerintah pusat, pihak pemerintah daerah, pihak pengelola dan pihak-pihak terkait lainnya dalam pemeliharaan komponen-komponen listrik pembangkit listrik tenaga angin di PLTH Bayu Baru.
2. Diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi pihak pemerintah pusat, pihak pemerintah daerah, pihak pengelola dan pihak-pihak terkait lainnya dalam mengembangkan dan meningkatkan nilai kualitas komponen-komponennya pembangkit listrik tenaga angin (PLTB) di PLTH Bayu Baru.
3. Diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi pihak pemerintah dan pihak-pihak terkait lainnya untuk memudahkan dana pengembangan dan pemeliharaan PLTH Bayu Baru.

1.6 Sistematika Penulisan

Guna memudahkan penulisan dan pembahasan studi kasus, secara garis besar penyusunan tugas akhir terdiri dari 5 bab adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka dan dasar-dasar teori yang digunakan dalam mendukung penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi, antara lain: tempat dan waktu penelitian, alur metodologi penelitian, metode pengumpulan data dan teknik pemeriksaan data.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Merumuskan mengenai data-data hasil penelitian dan analisis terhadap masalah-masalah yang didapatkan dalam penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.