

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik di Indonesia telah meningkat seiring dengan perkembangan jaman. Kini telah banyak dijumpai peralatan rumah tangga yang membutuhkan listrik sebagai sumber energinya. Hal tersebut menjadikan listrik menjadi salah satu kebutuhan hidup bagi masyarakat Indonesia. Pada tahun 2015, rasio elektrifikasi di Indonesia adalah 88,30%. Hal tersebut menjadi catatan, yang mana saat kebutuhan rumah tangga akan energi listrik sebagai sumber energinya terus meningkat, namun masih ada 11,70% rumah tangga Indonesia yang belum teraliri listrik.

Demi meningkatkan rasio elektrifikasi pada 2019 sebesar 97,35%, Pemerintah Republik Indonesia merumuskan renstra Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan 2015-2019. Dalam renstra disebutkan bahwa pemerintah berupaya untuk meningkatkan produksi listrik dengan memperbaiki bauran energi pembangkitan tenaga listrik. Perbaikan bauran energi yang dimaksud adalah dengan mengurangi persentase BBM sebagai sumber energi primer pembangkit listrik dari 8,85% menjadi 2,04%. Upaya tersebut dilakukan dengan meningkatkan bauran sumber energi primer lain seperti batubara (PLTU) dan EBT (PLT Panas Bumi, PLT Bioenergi, PLT Air, PLT Mikrohidro, PLT Surya dan PLT Bayu atau Angin).

EBT memiliki keunggulan ekonomis dan ekologis. Tidak seperti BBM atau batubara, alam telah menyediakan sumber energi baru dan terbarukan yang melimpah. Pemanfaatan EBT sebagai sumber energi dari alam akan mengurangi biaya produksi pada aspek penyediaan sumber energi primer. EBT sebagai sumber energi primer juga menjamin keberlanjutan dan kelestarian lingkungan. Dikutip dari laman ESDM, Pemerintah Republik Indonesia telah menetapkan bahwa pada tahun 2025 diharapkan bauran energi dari EBT adalah sebesar 23%, dengan PLT Bayu atau Angin sebagai salah satu sumber energi primer EBT.

Menurut rilis dari Kementerian ESDM yang dikutip dari laman bisnis.com, terdapat sejumlah wilayah di Indonesia yang memiliki potensi angin yang dapat menghasilkan energi listrik lebih dari 100 MW. Sejumlah wilayah tersebut di antaranya adalah Sukabumi 170 MW, Garut, Lebak dan Pandeglang (masing-masing 150 MW), serta Lombok 100 MW. Selain wilayah yang dianggap menyimpan potensi besar tersebut, juga terdapat wilayah lain yang dianggap menyimpan potensi energi di bawah 100 MW seperti Gunung Kidul, Bantul, Belitung Timur, Tanah Laut, Selayar, Buton, Kupang, Timur Tengah Selatan, Sumba Timur, Ambon, Kei Kecil dan Saumlaki.

Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu) secara umum mempunyai prinsip kerja yang sama dengan pembangkit listrik lainnya dengan komponen utama berupa generator listrik. PLT Bayu memanfaatkan angin sebagai sumber energi primernya untuk menggerakkan atau memutar turbin generator sehingga menghasilkan listrik. Permasalahan yang muncul adalah kecepatan angin yang berubah-ubah tentu memengaruhi performa pembangkit. Oleh karena itu pada tugas akhir ini, penelitian dilakukan untuk mempelajari performa generator sinkron magnet permanen pada PLT Bayu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kecepatan angin memengaruhi performa generator sinkron magnet permanen pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu)?
2. Bagaimana potensi angin untuk pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu) di lokasi pengujian?

1.3. Batasan Masalah

Agar dalam penulisan skripsi ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan, maka dalam pembahasan penelitian ini dibatasi pada permasalahan di bawah ini:

1. Sistem yang dirancang dalam penelitian ini adalah Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu) dengan generator sinkron magnet permanen berkapasitas daya 2 kW, yang akan dianalisa performanya.
2. Sistem dirancang pada sebuah rangkaian tertutup untuk pengisian baterai.
3. Pengujian dilakukan di *Workshop* Sistem Konversi Energi Angin di Kedungbule, Trimurti, Srandakan, Bantul, DI Yogyakarta.

1.4. Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa performa generator sinkron magnet permanen pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu)
2. Mengetahui pengaruh kecepatan angin pada performa generator sinkron magnet permanen pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, secara khusus pada studi tentang Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu)
2. Penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi penelitian lain tentang Energi Baru dan Terbarukan (EBT) secara khusus penelitian yang berkaitan dengan studi performa generator sinkron magnet permanen pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu).

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan dan pembahasan penelitian, maka skripsi ini disusun dalam 5 (lima) bab seperti di bawah ini:

BAB I Pendahuluan`

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang pengertian Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu), teori performa generator sinkron magnet permanen pada pembangkit terkait, dan prinsip kerja.

BAB III Metode Penelitian

Berisi mengenai metodologi penelitian yang akan dilakukan, serta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV Hasil dan Analisa

Berisi tentang hasil pengambilan data, dan analisa pengaruh angin terhadap performa generator sinkron magnet permanen pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLT Bayu).

BAB V Penutup

Berisi mengenai kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.