

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Batu Beriga adalah suatu desa di Kecamatan Lubuk Besar di bagian utara Kota Koba Kabupaten Bangka Tengah, Bangka Belitung yang berpotensi besar di dalam pariwisata. Banyak wisatawan lokal maupun mancanegara berkunjung ke desa tersebut. Pemandangan bawah laut yang memukau dan sangat memanjakan mata bagi siapa pun yang mengunjungi desa Batu Beriga tersebut dan dipesisir pantai yang masih bersih terhampar pasir putih yang masih alami. Desa yang mempunyai luasan kurang lebih 47 km² ini mempunyai satu Dusun yaitu Dusun Berikat (2007 ha). Di Desa tersebut banyak potensi-potensi pembangkit listrik tenaga alternatif yang diharapkan bisa membantu para penduduk yang berjumlah ± 1013 jiwa tersebut. Diantaranya sumber energi alternatif angin, cahaya, dan pasang surut air laut. Seiring dengan semangat pengurangan penggunaan bahan bakar karena isu pemanasan global maka alternatif energi terbarukan dan ramah lingkungan menjadi satu hal yang sangat menarik untuk dikembangkan demi pemenuhan kebutuhan energi.

Hybrid sistem atau pembangkit listrik tenaga hibrida (PLTH) merupakan salah satu alternatif sistem pembangkit yang tepat diaplikasikan pada daerah-daerah berpotensi untuk mendukung kebutuhan listrik yang ada disana bisa dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan (*renewable*) yang ada di daerah berlokasi di daerah pesisir pantai yang memungkinkan angin berhembus kencang. Selain cocok dengan kondisi lokasinya, pembangkitan ini juga ramah lingkungan

sehingga tetap bisa menjaga ekosistem biota laut yang selama ini menjadi ujung tombak mata pencaharian disana.

Studi ini mengusulkan penerapan pembangkit listrik *hybrid* yang terdiri atas bayu (angin) dan generator diesel untuk memastikan kehandalan pasokan listrik dengan tujuan menghasilkan sebuah perencanaan pembangkit listrik *hybrid* yang optimal di Desa Batu Beriga menggunakan simulasi *software HOMER (Hybrid Optimization Model For Electric Renewable)*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana potensi energi terbarukan di desa Batu Beriga dalam hal ini energi angin.
2. Bagaimana pemodelan sistem pembangkit listrik *hybrid* antara *diesel* dan *angin* yang akan dirancang dengan menggunakan *software HOMER*.
3. Bagaimana perbandingan pembagian beban listrik yang akan dilakukan untuk menentukan kondisi optimum pada sistem pembangkit listrik tenaga *hybrid diesel* dan *angin* di desa Batu Beriga Bangka Tengah.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem pembangkit listrik tenaga hybrid yang digunakan *off-grid*, dengan menggunakan potensi energi terbarukan berupa bayu (angin).
2. Variasi model yang digunakan untuk kapasitas angin bervariasi dari m/s. (Dapat disesuaikan dengan menunjukkan data BMKG kota Pangkal Pinang)
3. Profil beban yang digunakan ialah beban dasar rumah tangga di desa Batu

4. Tidak membahas turbin angin yang digunakan pembangkit listrik hybrid diesel generator dan angin.

1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang pemodelan sistem pembangkit listrik Hybrid telah dilakukan oleh Dedy Nugroho (2009), yaitu optimisasi pembangkit listrik tenaga angin dan diesel generator menggunakan *software* HOMER yang dilakukan di Kupang Nusa Tenggara Timur. Hasil simulasi dan optimasi berbantuan *software* HOMER menunjukkan bahwa secara keseluruhan sistem yang optimum untuk diterapkan di area studi adalah integrasi antara PLTB dan PLTD. Kemudian Penelitian tentang pemodelan sistem pembangkit listrik *hybrid* telah dilakukan oleh Kunaifi (2010), yaitu tentang penggunaan program HOMER untuk merancang sistem pembangkit listrik hibrida (PLH) di sebuah desa terpencil di propinsi Riau berupa studi kelayakan pembangkit listrik *hybrid*.

Penelitian yang dilakukan oleh Ditto Adi Permana (2011) dengan memanfaatkan energi angin dan diesel yang disimulasikan oleh *software* HOMER serta pemodelan sistem pembangkit listrik *hybrid diesel* dan energi terbarukan di pulau Enggano, Bengkulu Utara menggunakan perangkat lunak HOMER oleh SusiloHidi Guspan (2014).

Dalam penelitian ini akan dilakukan pemodelan sistem pembangkit listrik *hybrid diesel* generator dan angin menggunakan perangkat lunak HOMER yang dilakukan di desa Batu Beriga Kabupaten Bangka Tengah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah ;

1. Dilakukannya pemodelan sistem pembangkit listrik *hybrid* diharapkan dapat mengurangi konsumsi bahan bakar fosil sehingga efek gas buang berkurang pada mesin *diesel* dan kekurangan energi listrik dapat digantikan menggunakan energi baru terbarukan berupa bayu (angin).
2. Dapat meningkatkan keandalan secara ekonomis dengan memanfaatkan sistem pembangkit listrik *hybrid*.
3. Membandingkan biaya bahan bakar minyak dan NPC (*Net Present Cost*) pada pengoperasian pembangkit listrik diesel generator saja dengan pemodelan sistem pembangkit listrik *hybrid*

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis potensi angin yang ada di pantai desa Batu Beriga Kabupaten Bangka Tengah dan menggabungkan kedua jenis pembangkit yang ada disana (PLTD) dengan pembangkit listrik tenaga angin dengan sistem Hybrid yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan daya listrik penduduk dan mengurangi penggunaan bahan bakar *fossil*.
2. Membuat pemodelan sistem tenaga listrik *hybrid* dengan mempertimbangkan sisi perekonomian dan memanfaatkan sumber energi diesel melalui bayu(angin).

3. Mengetahui biaya minimum ekonomis pengoperasian dari pemodelan sistem *diesel* generator –bayu (angin) yang dimodelkan menggunakan perangkat lunak HOMER.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar pelaksanaan penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika. Dalam penulisan laporan penelitian ini digunakan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang masalah, permasalahan, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat, maksud dan tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisi mengenai tinjauan pustaka dan landasan teori sebagai penunjang yang menguraikan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Terdiri dari bahan dan alat, langkah penelitian, kesulitan serta penanggulangan yang terjadi pada saat pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang penjelasan hasil olahan data dari penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan-kesimpulan dan saran yang didapat dari uraian pada bab-bab sebelumnya.