

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu kebutuhan energi yang hampir tidak dapat dipisahkan lagi dalam kehidupan manusia pada saat ini adalah kebutuhan energi listrik. Banyak masyarakat aktifitasnya bergantung pada energi listrik. Sebagaimana telah diketahui untuk memperoleh energi listrik ini harus melalui suatu proses yang panjang dan rumit, namun mengingat sifat dari energi listrik ini yang mudah disalurkan dan mudah untuk dikonversikan (*convertible*) ke dalam bentuk energi lain seperti menjadi energi cahaya, energi kalor, energi kimia, energi mekanik, suara, gambar (*visual*), dan sebagainya. Pemanfaatan energi listrik ini secara luas telah digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, komersial, instansi-instansi pemerintah, industri kecil maupun besar, dan sebagainya. Keadaan ini membuat energi listrik menjadi salah satu energi yang perlu diperhatikan keberadaannya. Karena kebutuhan manusia terhadap listrik yang begitu besar, maka dibangunlah pembangkit listrik.

Energi listrik dihasilkan/dibangkitkan dengan cara mengubah sumber energi dari alam menjadi energi listrik. Sumber energi tersebut antara lain adalah batubara, minyak bumi, gas alam, nuklir dan sumber energi baru terbarukan (radiasi matahari, angin, biomassa, air, dan panas bumi) Sampai saat ini sebagian besar pembangkit energi listrik di Indonesia menggunakan minyak bumi, gas alam dan batu bara.

Merupakan suatu kenyataan bahwa kebutuhan akan energi listrik di Indonesia semakin meningkat seiring dengan pesatnya pertumbuhan dan pembangunan di bidang teknologi, industri dan informasi. Namun pelaksanaan penyediaan energi listrik yang dilakukan oleh PT.PLN (Persero), selaku lembaga resmi yang ditunjukkan oleh pemerintah untuk mengelola masalah kelistrikan di Indonesia, sampai saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan. Kondisi geografis negara Indonesia yang terdiri atas

ribuan pulau dan kepulauan, tersebar dan tidak meratanya pusat-pusat beban listrik, rendahnya tingkat permintaan listrik di beberapa wilayah, tingginya biaya marginal pembangunan sistem suplai energi listrik, serta terbatasnya kemampuan finansial, merupakan faktor-faktor penghambat penyediaan energi listrik dalam skala nasional. Sehingga masih terdapat cukup banyak daerah-daerah maupun pulau-pulau terluar di Indonesia yang masih belum mendapatkan pasokan energi listrik. (Ramani, K. V, 1992)

Kebutuhan energi dewasa ini semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia. Hal ini menyebabkan adanya indikasi terhadap krisis energi di dunia. Salah satu penyebab dari krisis energi tersebut adalah masih besarnya tingkat ketergantungan pada sumber energi fosil terutama minyak bumi. Seperti diketahui bahwa cadangan minyak bumi yang tersedia di bumi terbatas. Semakin berkurangnya ketersediaan sumber daya energi fosil, khususnya minyak bumi, yang sampai saat ini masih merupakan tulang punggung dan komponen utama penghasil energi listrik di Indonesia, serta makin meningkatnya kesadaran akan usaha untuk penghasil energi listrik di Indonesia, serta makin meningkatnya kesadaran akan usaha untuk melestarikan lingkungan, menyebabkan kita harus berpikir untuk mencari alternatif penyediaan energi listrik yang memiliki karakter, dapat mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian energi fosil, khususnya minyak bumi dapat menyediakan energi listrik dalam skala lokal regional maupun memanfaatkan potensi sumber daya energi yang ada. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya agar tercipta keseimbangan energi yang baik.

Sistem penyediaan energi listrik yang dapat memenuhi kriteria di atas adalah sistem konversi energi yang memanfaatkan sumber daya energi baru atau energi terbarukan yang ada, seperti: nuklir, matahari, angin, air, biomassa dan lain sebagainya (Djojonegoro, 1992). Sistem ini merupakan penggunaan energi alternatif sebagai solusi untuk meningkatkan peran energi baru dalam rangka menjamin keamanan pasokan energi untuk memenuhi kebutuhan energi nasional yang semakin meningkat secara berkelanjutan. Kecenderungan untuk mengembangkan dan memanfaatkan potensi sumber-sumber daya energi baru dewasa ini telah meningkat dengan pesat, khususnya di negara-negara maju atau

berkembang, yang telah menguasai rekayasa dan teknologinya, serta mempunyai dukungan finansial yang kuat. Oleh sebab itu, merupakan hal yang menarik untuk disimak lebih lanjut, bagaimana peluang dan kendala pemanfaatan sumber-sumber daya energi baru ini di negara-negara sedang berkembang, khususnya di Indonesia. Ketersediaan sumber energi baru di Indonesia seperti uranium alam yang dapat dijadikan alternatif pilihan dalam pembangkit energi listrik.

Salah satu pulau di Indonesia yang pasokan energi listrik belum merata adalah Kecamatan Kepulauan Pongok, Kab. Bangka Selatan, Prov. Bangka Belitung yang sekaligus akan penulis bahas di tugas akhir ini. Kecamatan Kepulauan Pongok adalah salah satu dari beberapa pulau yang ada di Bangka Belitung, pulau ini memiliki potensi pembangunan pembangkit listrik tenaga surya dan pemanfaatan diesel dikarenakan suplai energi belum merata. Sampai saat ini pemenuhan kebutuhan listrik di Pulau Pongok masih menggunakan pembangkit listrik diesel dengan bahan bakar solar.

Pembangkit tenaga listrik menggunakan bahan bakar solar di pulau ini terhitung tidak efisien dikarenakan biaya pembangkitannya yang tinggi. Biaya pembangkitan yang tinggi tersebut menyebabkan pembangkit tidak dapat beroperasi selama 24 jam.

Untuk memenuhi kebutuhan energi di Pulau Pongok diperlukan pembangkit listrik yang baru dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan yang tersedia di Pulau Pongok, yaitu tenaga surya. Pusat pembangkit listrik tenaga *hybrid* (PLTH) Surya/Diesel dapat menjadi solusi permasalahan tersebut. Pada tugas akhir ini, penulis akan mendesain sebuah PLTH Surya dikombinasikan dengan sumber energi cadangan berupa energi minyak dengan menggunakan *Diesel-Generator* dengan menggunakan *software* HOMER. Dimana perancang dari model ini mempertimbangkan beberapa aspek penting seperti potensi energi terbarukan, harga bahan bakar, pertumbuhan beban, serta komponen dan kapasitas system pembangkit *hybrid*.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, maka perlu suatu penelitian mengenai pembangkit listrik tenaga *Hybrid* Surya/Diesel sebagai energi alternatif yang ekonomis. Untuk itu perlu adanya tindakan lebih lanjut mengenai potensi daya atau potensi energi yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga *Hybrid* Surya/Diesel.

1.3 Tujuan Penulisan

Dengan penulisan karya ilmiah ini, penulis mempunyai tujuan yaitu adalah:

1. Analisis potensi matahari sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik tenaga surya
2. Analisis pola beban listrik di Pulau Pongok
3. Menganalisis daya yang dapat dihasilkan dari *Hybrid* Surya/Diesel
4. Analisis pemanfaatan system *hybrid* dalam hal produksi listrik untuk penduduk sekitarnya.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka akan dilakukan batasan-batasan masalah untuk membahas hasil-hasil yang lebih spesifik tentang yang telah dirumuskan. Hasil ini dilakukan agar pembahasan dan pembuatan Tugas Akhir sesuai dengan judul yang telah dibuat dan di tetapkan. Batasan-batasan masalah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilaksanakan pada satu lokasi yaitu di Dusun Laut, Pulau Pongok
2. Penelitian ini hanya dibatasi dalam segi teknis, tidak memperhitungkan segi ekonomis.

1.5 Manfaat Penulisan

Berikut adalah manfaat yang di peroleh dari penelitian ini:

1. Dengan adanya Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* diharapkan mengubah persepsi masyarakat, sebab sumber potensi sinar matahari dipulau tersebut bisa di manpaatkan sebaga sumber energi terbarukan bersamaan dengan diesel yang mereka pakai sekarang ini.
2. Bagi penulis sendiri, sebagai bentuk terapan ilmu-ilmu yang di pelajari pada perkuliahan yang berkaitan dengan system tenaga dan energi terbarukan.

1.6 Metode Penelitian

1. Studi Kepustakaan

Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari *literature* yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan Tugas Akhir.

2. Metode Bimbingan

Untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan Tugas Akhit dari Dosen Pembimbing ataupun dari pihak lainnya, sehingga pembuatan skripsi dapat berjalan lancar.

3. Metode Survei

Berupa peninjauan ke lokasi dan diskusi dengan pihak-pihak yang terkait dalam penulisan Tugas Akhir ini.

4. Penyusunan Laporan

Setelah dilakukan pengujian, data-data dan analisis yang diperoleh disusun dalam sebuah laporan tertulis.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulis, manfaat penelitian, metode penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian dan juga menjadi panduan atau dasar dari pembuatan skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, survey lapangan dan pengambilan data, perancangan model system pembangkit, simulasi sistem dan analisis terhadap data yang di peroleh.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi analisis serta pembahasan terhadap masalah yang di ajukan dalam skripsi.

BAB V PENUTUP

Pada akhir pengerjaan Tugas Akhir ini akan didapatkan suatu kesimpulan yang menyatakan pernyataan akhir dari uraian dan penjelasan pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN