

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan bahan bakar fosil dari tahun ke tahun semakin meningkat, khususnya penggunaan bahan bakar minyak. Salah satu penyebab meningkatnya penggunaan karena dianggap lebih efisien dalam hal penggunaan. Namun bahan bakar fosil termasuk sumber energi yang tidak dapat terbaharukan (*non renewable*), jadi ketika habis sumber energi ini tidak dapat diperbaharukan, untuk itu ketergantungan akan penggunaan bahan bakar ini harus dibatasi. Satu di antara cara untuk membatasi penggunaannya dengan mencari suatu energi alternatif yang tentunya merupakan sumber energi terbaharukan (*renewable*).

Sumber energi terbaharukan (*renewable*) merupakan suatu sumber energi yang dapat diperbaharui dan jumlahnya melimpah, selain itu sumber energi ini juga ramah lingkungan. Terdapat beberapa sumber energi terbaharukan (*renewable*) yang dapat digunakan sebagai energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan akan energi fosil, di antaranya energi : matahari, angin, air, panas bumi dan lainnya. Namun demikian sumber energi ini memiliki kekurangan diantaranya : tidak kontinyu serta ketersediaannya di beberapa tempat tidak sama. Untuk memaksimalkan pemanfaatannya diperlukan penggabungan dari beberapa sumber energi menjadi satu sistem yang disebut sebagai sistem energi hibrid.

Dalam pembuatan sistem energi hibrid dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya: faktor teknis, ekonomi dan lingkungan. Faktor teknis meliputi pemilihan komponen yang akan digunakan, kinerja suatu sistem dan lain-lain. Faktor ekonomi meliputi biaya awal pembuatan sistem, biaya operasional dan perawatan (O&M) dan lainnya. Faktor lingkungan meliputi aspek emisi gas buang yang dihasilkan sistem dan sebagainya. Faktor tersebut saling berkaitan dalam mempertimbangkan pembuatan suatu sistem hibrid energi yang membuatnya semakin rumit. Diperlukan suatu

pemodelan menggunakan program komputer untuk mempermudah dan mempercepat yang tentunya menghemat biaya.

HOMER merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pemodelan dari sebuah sistem energi hibrid dengan menggunakan berbagai pilihan sumber energi terbarukan. HOMER bekerja dalam 3 hal, yaitu: simulasi, optimisasi, dan analisa sensitifitas. Dari hasil optimisasi dan analisa sensitifitas dapat diketahui kombinasi sistem energi yang efektif, efisien dan optimal yang dapat diterapkan disuatu daerah.

Waduk Lodan merupakan satu di antara waduk di Kabupaten Rembang, berlokasi di Desa Lodan Wetan Kecamatan Sarang Kabupaten Rembang Propinsi Jawa Tengah, dengan kapasitas penampungan air sebesar 5.400.000 m³. Waduk Lodan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan irigasi seluas 3800 Ha dan kebutuhan air baku/air minum sebesar 100 liter/detik. Kebutuhan listrik di waduk awalnya dipenuhi oleh generator Daiho tipe GF3-50. Namun sekarang beralih pada PLN, bukan hanya karena harga bahan bakar yang mengalami kenaikan namun karena dirasa lebih hemat dan lebih efisien jika menggunakan listrik dari PLN. Sehingga saat ini generator tersebut hampir tidak digunakan. Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini bertujuan untuk mencari suatu sistem energi hibrid di Waduk Lodan Kecamatan Sarang Kabupaten Rembang dengan menggunakan *Software* HOMER.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menyelidiki potensi energi di Waduk lodan yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik sistem energi hibrid berdasarkan hasil optimisasi HOMER.
2. Menentukan konfigurasi sistem energi hibrid yang efektif berdasarkan hasil analisa sensitifitas pada kondisi ekstrim.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh gambaran konfigurasi sistem energi hibrid berdasarkan potensi energi di Waduk Lodan.
2. Mendapatkan model konfigurasi sistem energi hibrid pada kondisi ekstrim yang dapat diterapkan di Waduk Lodan

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, pada penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dan pengambilan data potensi lokal dilakukan di Waduk Lodan Kecamatan Sarang Kabupaten Rembang.
2. Analisis penelitian menggunakan *software* HOMER.