

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dimana terdiri dari 17.508 pulau dengan panjang garis pantai 81.000 km. serta luas laut sekitar 3,2 juta km² sehingga wilayah pesisir dan lautan Indonesia dikenal sebagai negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati. (Indonesia, negara kepulauan terbesar di dunia | OurMotivation n.d.). Sehingga budidaya perairan khususnya di pesisir pantai itu sangat menjanjikan untuk para petani yang berkecimpung di bidang perikanan, salah satunya adalah budidaya udang. Udang yang dibudidayakan pada tambak udang di daerah Kecamatan Cikalong Kabupaten Tasikmalaya adalah udang vaname, udang ini telah menjadi primadona ekspor karena memiliki keunggulan sebagai komoditas perikanan yang bisa tahan lama dalam penyimpanan dan udang vaname juga terkenal karena kandungan proteinnya yang rendah lemak. (BAPPEDA Provinsi Jawa Barat 2021).

PT. MOD VANAME INDONESIA adalah salah satu tambak udang yang berada di Kecamatan Cikalong Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Secara astronomis Kecamatan Cikalong terletak antara 7° 40 ' 20'' LS – 7° 49 ' 00'' LS dan 108° 08' 45'' BT – 108° 20' 30'' BT dengan ketinggian tempat antara 0,5 – 600 meter dari permukaan laut. (Keadaan Umum Kecamatan Cikalong .1 Luas dan Letak Geografis n.d.). Potensi energi yang ada di kawasan pesisir selatan Jawa Barat sendiri untuk radiasi matahari sebesar 5.05 kWh/m² (SYAHRIAL, WALUYO, and FAKHRULLAH 2018), kecepatan angin 5-8 m/s (Hesty and Hadi 2015).

PT. MOD VANAME INDONESIA merupakan Tambak Udang terbesar di Kecamatan Cikalong Kabupaten Tasikmalaya. PT. MOD VANAME INDONESIA memiliki luas lahan sekitar 18 hektar yang terbagi menjadi 8 blok, dimana setiap blok memiliki 8 kolam tambak udang. Akan tetapi pada saat ini yang tersedia hanya 4 blok. Dengan kapasitas trafo distribusi pada PT. MOD VANAME INDONESIA adalah 1250 kVA dengan kebutuhan energi listrik per hari sebesar kurang lebih 8,307 MWh Selain dari PLN untuk suplai daya listrik PT. MOD VANAME INDONESIA juga menggunakan genset, dimana dari empat blok itu di suplai menggunakan lima genset. Dimana satu genset memiliki daya 500 kVA dan empat genset memiliki daya 350 kVA. Penggunaan genset itu sendiri ketika terjadinya pemadaman listrik, dimana genset itu akan menggantikan PLN untuk sementara.

Dari kedua suplai listrik yang ada di PT. MOD VANAME INDONESIA itu salah satunya tidak ramah lingkungan, yaitu genset dimana genset itu bisa mengeluarkan karbon monoksida (CO). Karbon monoksida (CO) itu gas beracun yang bisa membahayakan manusia. (Berbagai Bahaya yang Harus Diperhatikan Pengguna Genset (Part 1) n.d.)

Agar dapat menciptakan sistem budidaya tambak udang yang lebih baik perlu didukung upaya-upaya untuk mempertahankan kualitas air dalam kondisi baik, yaitu melalui peningkatan oksigen terlarut dalam air serta penerangan yang memadai, dengan menggunakan beberapa peralatan pendukung seperti kincir aerator, pompa air dan lampu. Peralatan ini membutuhkan sumber energi listrik. (Jalaludin et al. 2015)

Potensi energi terbarukan pada Kecamatan Cikalong ada dua, yaitu energi panas matahari dan angin. Pada penelitian ini, energi terbarukan yang dipilih

sebagai sumber energi terbarukan yaitu energi panas matahari dan angin. Pemilihan dua sumber energi listrik itu karena energi panas matahari dan angin itu saling melengkapi dan menyesuaikan cuaca, dari dua sumber energi listrik yang berbeda itu bisa saling melengkapi. Apabila langit mendung dan matahari lenyap pada siang hari, maka sumber energi listrik itu di suplai dari Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) sebaliknya ketika angin berhembus pelan dan matahari sedang terik maka sumber listrik itu di suplai dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) .

Untuk mengoptimalkan integrasi system Hybrid antara Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan Pembangkit Listrik Tenaga Angin itu di rancanganya topologi yang bisa mengoptimalkan kedua sumber listrik yang di integrasi. (Widodo, Yana, and Agung 2018)

Perancangan sumber listrik di PT. MOD VANAME INDONESIA itu menggunakan aplikasi Homer. Homer adalah aplikasi yang dapat merencanakan perancangan PV atau Wind Turbin, dengan cara mensimulasikan perancangan sehingga mendapatkan perancangan yang optimal.(Wurangian, Meita Rumbayan, and Novi M. Tulung 2021)

HOMER bekerja berdasarkan tiga pendekatan, yaitu simulasi, optimasi, dan analisa sensitivitas. Ketiga hal tersebut bekerja secara beruntun dan memiliki fungsi masing-masing, sehingga didapat hasil yang optimal, Homer dapat mensimulasikan konfigurasi perencanaan pembangkit listrik dengan beberapa kombinasi baik *on grid maupun off grid* dengan komponen antara lain *photovoltaic, wind turbine, inverter*, baterai, dll. Digunakan untuk melayani beban AC maupun DC dan beban termal.

Pada analisis sensitivitas akan menunjukkan bagaimana hasil konfigurasi sistem yang optimal apabila nilai parameter masukan berbeda-beda. Pengguna dapat menunjukkan sensitivitas dengan memasukan beberapa nilai variabel sensitivitas. Pada tahapan ini, pengguna Homer dapat memasukan rentang nilai variabel tunggal maupun variabel ganda yang dinamakan variabel sensitivitas. Contohnya harga listrik pada jaringan transmisi, harga bahan bakar, suku bunga pertahun, dll. Homer akan menghitung *NPC* dan *COE*. Hal ini menjadi topik yang menarik untuk dibuat suatu penelitian tugas akhir dengan judul, “**Model Integrasi PV dan Wind Turbin Sebagai Pembangkit Energi Listrik Baru Terbarukan Pada Peternakan Tambak udang di PT. MOD VANAME INDONESIA**”, Sistem pembangkit listrik hybrid dari hasil penelitian ini bisa menjadi acuan atau referensi untuk perancangan sistem pembangkit energi baru terbarukan guna mendukung program pemerintah dalam program peningkatan kapasitas pembangkit energi listrik yang ramah lingkungan dan dalam program ketahanan energi nasional, permintaan listrik selalu tumbuh lebih tinggi dibandingkan dengan jenis energi lainnya. Pertumbuhan permintaan listrik diproyeksikan mencapai 2.214 TWh (BaU), 1.918 TWh (PB), 1.626 TWh (RK) pada tahun 2050 atau naik hampir 9 kali lipat dari permintaan listrik tahun 2018 sebesar 254,6 TWh, Laju pertumbuhan permintaan listrik rata-rata pada ketiga skenario sebesar 7% (BaU), 6,5% (PB) dan 6,0% (RK) per tahun selama periode 2018-2050 (Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana potensi energi baru terbarukan yang tersedia di PT. MOD VANAME INDONESIA kecamatan Cikalong.
2. Bagaimana implementasi aplikasi homer energi dalam pembuatan model sistem hybrid sebagai penyedia energi alternatif.
3. Bagaimana topologi integrasi dari sistem pembangkit listrik hybrid yang sesuai dengan beban dan kesediaan energi.
4. Bagaimana performa model atau topologi sistem pembangkit listrik hybrid dalam menyediakan energi.

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan adanya penelitian ini manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah :

1. Identifikasi potensi energi baru terbarukan di wilayah pesisir Tasikmalaya tepatnya di Kecamatan Cikalong.
2. Implementasi aplikasi homer energy sebagai perangkat lunak untuk analisis sistem integrasi pembangkit listrik EBT.
3. Analisis topologi integrasi dari sistem pembangkit listrik hybrid yang sesuai dengan beban dan kesediaan energi.
4. Mendapatkan konfigurasi sistem pada pembangkit listrik sistem hybrid di Homer.

1.4 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi Batasan masalahnya adalah.

1. Penelitian ini membahas output energi dari pembangkit listrik sistem hybride.
2. Penelitian ini membahas analisis pembangkit listrik sistem hybrid di pesisir Tasikmalaya.

3. Data penunjang sumber daya penelitian seperti potensi sumber daya energi baru terbarukan yaitu energi surya dan energi angin.
4. Penelitian ini menggunakan *software HOMER Pro Version 3.14.5*

1.5 Metode Penelitian

Dalam pembuatan penelitian ini meliputi Langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Membaca dan mempelajari tentang perangkat lunak *Homer Energy*.

2. Pengumpulan Data

Mencari data-data penunjang seperti data beban listrik Kecamatan Cikalong, data potensi energi (angin dan matahari), harga komponen, biaya suku bunga bank, yang dapat mendukung penulisan tugas akhir ini.

3. Perencanaan dan Simulasi.

4. Melakukan perencanaan mengenai sistem energi baru terbarukan untuk pasokan energi di PT. MOD VANAME INDONESIA yang berada di kecamatan Cikalong.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Berikut adalah sistematika laporan:

1. Bagian awal terdiri dari sampul, judul, pernyataan orisinalitas, pengesahan, kata pengantar, persetujuan publikasi, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
2. Bagian isi, terdiri dari lima bab, diantaranya :

- a) BAB I : Pendahuluan, dalam hal ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, metodologi dan sistematika pelaporan
 - b) BAB II : Landasan Teori, yaitu bab yang menguraikan tentang kajian pustaka baik dari buku-buku ilmiah, maupun sumber sumber lain yang mendukung penelitian ini
 - c) BAB IV : Hasil penelitian dan Pembahasan, yaitu bab yang menguraikan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari data yang telah diperoleh.
 - d) BAB V : Kesimpulan dan Saran, yaitu bab yang berisi simpulan hasil dan saran serta hasil penelitian.
3. Bagian akhir terdiri dari referensi dan lampiran.