

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi Listrik merupakan salah satu jenis energi yang paling banyak digunakan dalam aktivitas manusia sehari-hari. Pemenuhan kebutuhan energi listrik dapat meningkatkan kesejahteraan hidup (Ansori et al., 2019). Maka dari itu energi selalu terlibat pada aspek kehidupan. Saat ini kebutuhan energi yang ada mayoritas terpenuhi oleh energi yang berasal dari bahan bakar fosil, bahan bakar fosil merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui sehingga akan terus berkurang dan habis jika digunakan secara terus menerus. Kondisi cadangan energi fosil yang terus berkurang menjadikan pemerintah agar lebih meningkatkan fungsi energi baru dan terbarukan secara nyata sebagai bagian dalam menjaga ketahanan dan kemandirian energi. Berdasarkan PP no. 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, target sebaran energi baru terbarukan pada tahun 2025 minimal 23% dan 31% pada tahun 2050. Karena Indonesia memiliki potensi energi baru terbarukan yang relative besar agar mencapai targer energi tersebut. Potensi energi baru terbarukan di Indonesia yaitu sebesar 442GW sehingga bisa dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik dan pemanfaatan energi baru terbarukan. Sebagai negara tropis, Indonesia berpotensi lebih untuk memanfaatkan energi baru terbarukan, terkhusus pemanfaatan energi surya sebagai pembangkit tenaga listrik (Dwi Budiarta et al., 2021). Maka dari itu untuk memanfaatkan potensi energi baru dan terbarukan, PT. ASEP POUSTRY HULDAY mencoba untuk memanfaatkan potensi energi tersebut sebagai pembangkit listrik tenaga surya untuk memenuhi kebutuhan

pasokan listrik ditempat tersebut serta ikut merealisasikan target program sebaran energi baru terbarukan di indonesia.

PT. ASEP POULTRY HULDAY merupakan perusahaan yang bergerak dibidang peternakan ayam boiler yang berada di Kecamatan Mandirancan Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Secara astronomis Kecamatan Mandirancan terletak antara $6^{\circ}47'60''\text{LS}$ - $6^{\circ}50'55''\text{LS}$ dan $108^{\circ}28'27''\text{BT}$ - $108^{\circ}28'22''\text{BT}$ dengan ketinggian antara 251 – 498 meter dari permukaan laut (Subdistrict & Figures, 2021).

Peternakan ini mempunyai luas lahan sekitar 1 hektar yang terbagi menjadi 3 blok kandang ayam *Cloussed house*. Dimana setiap kandang bisa menampung sekitar 5000 ekor ayam broiler. Dari setiap kandang di perkirakan produksi limbah kotoran ayam 900Kg/hari yang bisa menghasilkan gas methana $16,38 \text{ m}^3/\text{hari}$, sementara potensi energi matahari di Kecamatan Mandirancan Kabupaten Kuningan adalah $5,09 \text{ kwh/m}^2/\text{hari}$ (Info, 2023). Konsumsi energi yang terpakai dari 3 kandang data dari struk pembayaran Listrik tersebut sebesar 1,23 MWh per bulan dan rata rata perhari konsumsi energi yang dipakai sebesar 41.33 kWh, Dengan hanya memanfaatkan sumber energi dari PLN saja, PT. ASEP POULTRY HULDAY ingin memanfaatkan dari sumber energi yang lain yaitu pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan Pembangkit Listrik Tenaga Biogas dengan sistem *hybrid* untuk menunjang kebutuhan energi listrik dipeternakan tersebut.

Pemasangan pembangkit listrik tenaga surya dan Biogas sistem *hybrid* yang efektif dan bekerja optimal maka harus ada kajian kelayakan ekonomi dan simulasi menggunakan HOMER. Melalui sistem HOMER (*Hybrid of Multiple Electric Renewables*) ada beberapa energi baru terbaturkan yang bisa disimulasikan ke

sistem *hybrid* seperti energi angin, photovoltaic, biomassa, bahan bakar hidrogen, hidro dan generator diesel bertenaga bahan bakar fosil yang dapat meminimalkan biaya energi dan CO₂ (Ahmed et al., 2021). sistem energi terbarukan *hybrid* dianggap sebagai solusi bagi masalah lingkungan akan tetapi di negara berkembang seperti Indonesia kekurangan energi listrik merupakan hambatan utama bagi pembangunan ekonomi dan sosial. Ketika permintaan energi yang terus meningkat dan menipisnya sumber energi konvensional oleh karena itu perlu pengoptimalan beberapa model energi *hybrid* yang terdiri dari seperti PV, Biogas dan grid (Suripto, 2022).

Kerangka energi terbarukan sistem *hybrid* juga dapat digunakan untuk pengurangan aset energi konvensional dan teknologi *hybrid* juga memiliki ketersediaan energi yang cukup untuk menghasilkan beban (Tostado-véliz et al., 2022). untuk mengoptimalkan integrasi sistem *hybrid* antara Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Biogas dan energi listrik dari PLN maka harus dirancang topologi yang bisa mengoptimalkan ketiga sumber listrik yang terintegrasi (Widodo et al., 2018).

Perancangan sumber listrik di PT. ASEP POULTRY HULDAY akan menggunakan aplikasi Homer. Homer adalah aplikasi yang dapat merencanakan perancangan Photovoltaic dan Biogas sistem *hybrid* dengan sumber listrik PLN dengan cara mensimulasikan perancangan sehingga mendapatkan perancangan yang optimal (Wurangian et al., 2021). Homer bekerja berdasarkan tiga pendekatan yaitu simulasi, optimasi dan Analisa sensitivitas. Dari ketiga hal tersebut sistem bekerja secara berurutan serta memiliki fungsinya masing-masing, sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Homer dapat mensimulasikan konfigurasi perencanaan

pembangkit listrik dengan beberapa kombinasi baik itu *on grid* maupun *off grid* dengan komponen photovoltaic, Biogas, inventer, baterai dan lain-lain. Digunakan untuk melayani beban AC maupun DC dan beban termal.

Pada analisis sensitivitas akan menunjukkan bagaimana hasil konfigurasi sistem yang optimal apabila nilai parameter yang dimasukkannya berbeda-beda. Jadi user dapat menunjukkan sensitivitas dengan memasukan beberapa variable sensitivitas. Contohnya seperti harga listrik pada jaringan transmisi, suku bunga pertahun, harga bahan bakar, dan lain-lain. Homer akan menghitung densitas energi, NPC dan COE. Hal ini menjadi topik yang menarik untuk dibuat suatu penelitian tugas akhir yang berjudul, “MODEL PEMBANGKIT LISTRIK PV DAN BIOGAS PADA KANDANG AYAM TERTUTUP DI PT. ASEP POULTRY HULDAY”. Hasil dari penelitian ini nantinya 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.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konsumsi energi listrik di Kandang Ayam Tertutup PT. ASEP POULTRY HULDAY Kecamatan Mandirancan?
2. Bagaimana Potensi Energi dari Biogas dan Matahari di lahan Kandang Ayam Tertutup PT. ASEP POULTRY HULDAY Kecamatan Mandirancan?
3. Bagaimana penerapan aplikasi *Homer Energi* dengan variasi topologi sistem *hybrid on grid* sebagai penyedia energi alternatif?

4. Bagaimana performa model sistem pembangkit listrik *hybrid on grid* sebagai penyedia energi listrik?
5. Bagaimana densitas energi dari Matahari di Kandang Ayam Tertutup PT. ASEP POULTRY HULDAY Kecamatan Mandirancan?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Menganalisis konsumsi energi listrik di Kandang Ayam Tertutup PT. ASEP POULTRY HULDAY.
2. Menganalisis potensi Energi dari Biogas dan Matahari di lahan Kandang Ayam Tertutup PT. ASEP POULTRY HULDAY Kecamatan Mandirancan.
3. Menganalisis penerapan aplikasi *Homer Energi* dengan variasi topologi sistem *hybrid on grid* sebagai penyedia energi alternatif.
4. Menganalisis performa Model sistem pembangkit listrik *hybrid on grid* sebagai penyedia listrik.
5. Menganalisis densitas Energi Matahari di Kandang Ayam Tertutup PT. ASEP POULTRY HULDAY Kecamatan Mandirancan.

1.4 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi Batasan masalahnya adalah

1. Penelitian ini membahas energi yang dihasilkan dari pembangkit listrik sistem *hybrid on grid*.
2. Penelitian ini membahas analisis pembangkit listrik sistem *hybrid* dengan simulasi homer di daerah kabupaten kuningan.

3. Data penunjang pada penelitian ini seperti potensi sumber daya energi baru terbarukan yaitu energi Matahari dan energi Biogas.
4. Penelitian ini menggunakan *software HOMER Pro*.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pembuatan penelitian ini meliputi Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Membaca serta mempelajari tentang *software Homer Energy*.

2. Pengumpulan data

Mencari data penunjang seperti data beban listrik Kecamatan Mandirancan, data potensi energi surya, harga komponen, biaya suku bunga bank, yang dapat mendukung penulisan tugas akhir ini.

3. Perencanaan dan simulasi

Melakukan perencanaan mengenai sistem energi baru terbarukan untuk pasokan energi di PT. ASEP POUTRY HULDAY yang berada di Kecamatan Mandirancan.

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 penelitian.
 - b) BAB II : Landasan Teori yaitu bab yang menguraikan tentang kajian Pustaka baik dari buku ilmiah, maupun sumber lain yang mendukung penelitian ini.
 - c) BAB III : Metode Penelitian yaitu bab yang menjelaskan tentang kajian penelitian dari pengambilan data, merancang pemodelan, pengujian atau simulasi dan hasil pengujian pada penelitian.
 - d) BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan yaitu bab yang menguraikan tentang penelitian dan pembahasan dari data yang telah diperoleh.
 - e) BAB V : Kesimpulan dan saran yaitu bab yang berisi simpulan hasil dan saran serta hasil penelitian.
3. Bagian akhir terdiri dari referensi dan lampiran.