

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan sumber energi yang sangat penting keberadaannya saat ini. Pemanfaatan energi listrik banyak digunakan untuk sektor perumahan, pendidikan, industri dan masih banyak lagi. Saat ini sumber pembangkit yang masih banyak digunakan di Indonesia dan juga pemasok listrik ke beban yang paling banyak yaitu pembangkit energi konvensional[1]. Sumber energi konvensional menggunakan bahan bakar fosil untuk membangkitkan listrik yang sewaktu-waktu bisa saja habis. Oleh karena itu energi terbarukan(EBT) merupakan solusi pengganti sumber energi konvensional. Energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan antara lain angin, air dan matahari.

Letak geografis Indonesia yang berada di daerah tropis menyebabkan Indonesia disinari oleh matahari 10-12 jam/hari. Indonesia mempunyai nilai radiasi global dan nilai radiasi langsung rata-rata sebesar 5,01 kWh/m²/hari[2]. Berdasarkan data tersebut, Indonesia memiliki potensi yang cukup baik dalam menghasilkan energi listrik dari sumber matahari dengan cara memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Karena PLTS membutuhkan lahan yang cukup luas dan PLTS atap dinilai hanya membutuhkan lahan yang terbatas maka PLTS dapat dijadikan solusi pemasangan dari panel surya [3].

Pemanfaatan PLTS atap merupakan upaya dalam memperkecil biaya tagihan listrik, karena listrik yang dihasilkan dari PLTS atap ketika terhubung ke grid dapat diekspor yang menyebabkan adanya pengurangan biaya dari tagihan listrik. Pernyataan terkait memperkecil biaya tagihan listrik tersebut terdapat pada Permen ESDM No.26 Tahun 2021 terkait PLTS atap yang bertujuan untuk mengurangi biaya tagihan listrik, dan juga untuk mengurangi emisi efek rumah kaca. Untuk ekspor listrik yang dibangkitkan dari PLTS harus sesuai dengan batas yang ditetapkan oleh PLN yaitu sebesar 100% dari harga energi yang dijual dari grid[4].

Penggunaan PLTS pada bangunan komersil yang besar di Mesir berdasarkan perhitungan menggunakan *PVSyst* hasilnya tidak hanya menurunkan emisi gas CO₂, minyak, bahan bakar fosil, tetapi juga menurunkan biaya tagihan pemakaian listriknya dan juga mencapai nilai maksimum dari standar LEED[5].

Penggunaan 5kW PLTS atap yang terhubung ke grid pada salah satu provinsi yang ada di Turki untuk energi yang dihasilkan dari panel dapat mencapai 8881 kWh/tahun. Energi yang dibeli dari grid mencapai 2062 kWh/tahun dan energi yang dijual dari panel ke grid mencapai 6572 kWh/tahun. Dari energi yang dihasilkan panel tersebut diskon *Payback Period* dari sistem

itu hanya butuh waktu 7,75 tahun. Waktu ini terbilang cepat untuk investasi pada PLTS atap[4].

PLTS atap ini dapat dimanfaatkan dalam skala besar maupun kecil seperti rumah tangga dan UMKM. Penggunaan pada UMKM akan menekan biaya pengeluaran perbulan atau pertahun, karena biaya listrik yang dibayarkan cukup besar. Salah satu UMKM yang menggunakan banyak listrik adalah Gudang Pengeringan Bawang Merah. Lokasi penelitian harus dipilih karena penggunaan PLTS yang sama dilokasi yang berbeda akan menghasilkan energi output yang berbeda dikarenakan salah satunya dari radiasi matahari yang berbeda [6].

Pada gudang pengeringan bawang merah ini membutuhkan beban listrik sebagai penunjang untuk mempercepat pengeringan bawang. Untuk beban yang dibutuhkan dan digunakan pada gudang pengeringan bawang merah adalah kipas listrik dan lampu pijar.

Untuk itu penulis melakukan penelitian dengan menganalisa dan membandingkan penggunaan PLTS *On Grid* dan *Off Grid* dilihat dari aspek investasinya. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan penggunaan panel surya dengan kapasitas yang berbeda yaitu 260, 320, 545 Wp. Karena terdapat perbedaan harga dari panel surya tersebut maka nantinya akan dilihat komponen mana yang lebih menguntungkan untuk digunakan. *Software* HOMER digunakan sebagai analisa biaya dan produksi energi dari penelitian ini.

Berdasarkan dari pemaparan tersebut penulis mengangkat judul “**Analisis Perbandingan Kelayakan Finansial Plts Atap *On Grid* dan *Off Grid* pada Gudang Pengeringan Bawang Merah di Nagari Matua Mudiak, Agam**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan simulasi *Cost of Energy* (CoE) dan *Net Present Cost* (NPC) antara PLTS *On Grid* dan *Off Grid*?
2. Apakah pemasangan PLTS antara PLTS *On Grid* dan *Off Grid* lebih ekonomis berdasarkan nilai CoE dan NPC?

1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini yang diharapkan dapat dicapai adalah:

1. Membandingkan hasil simulasi CoE dan NPC antara PLTS *On Grid* dan *Off Grid*.
2. Menentukan pemasangan PLTS yang paling ekonomis berdasarkan CoE dan NPC.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai salah satu upaya dalam memanfaatkan energi terbarukan dan untuk gudang pengeringan bawang dapat menjadi solusi untuk menggunakan PLTS atap sebagai upaya mengurangi biaya tagihan listrik, dan pemilihan PLTS atap yang layak secara ekonomi.

1.5 Batasan

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian menggunakan *Software* HOMER untuk desain dan analisisnya.
2. Biaya konstruksi dari PLTS tidak dihitung.
3. Penelitian dilakukan di gudang pengeringan bawang merah di Agam.
4. Penelitian ini menggunakan variasi ukuran modul PLTS yang tersedia dipasaran yaitu 260, 320, dan 545 Wp.

1.6 Sistematika Penulisan

Susunan laporan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka terdiri dari landasan teori yang dapat mendukung penelitian yang dikerjakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian mencakup tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian, seperti melakukan studi literatur, pengumpulan data di lokasi yang diangkat, dan melakukan perhitungan aspek teknis sebagai data awal penelitian.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Hasil dan Analisa terdiri dari hasil dari simulasi yang telah dilakukan berdasarkan data-data yang telah didapatkan sebelumnya dan analisa hasil berdasarkan tujuan yang telah ditulis.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dan Saran terdiri dari simpulan hasil dan analisa yang telah kita kerjakan dan saran untuk lanjutan penelitian agar didapatkan hasil yang lebih baik.