

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat esensial bagi masyarakat modern karena mudah untuk dikonversi dalam bentuk energi yang lain, tak terkecuali di Indonesia. Seiring dengan gencarnya pembangunan di berbagai sektor, seperti industri, transportasi, infrastruktur, dan sektor yang lainnya maka kebutuhan energi listrik di Indonesia akan terus meningkat juga (Elinur 2010). Kebutuhan yang terus meningkat dari tahun ke tahun akan suplai energi listrik terutama dalam sektor industri menyebabkan konsekuensi tagihan listrik yang sangat besar, dikarenakan listrik yang digunakan bersumber dari *grid* Perusahaan Listrik Negara (PLN) dimana sebagian besar pembangkit menggunakan sumber energi fosil. Ketersediaan sumber energi yang tidak terbarukan yang semakin menipis menyebabkan harga bahan bakar menjadi mahal sehingga mempengaruhi harga jual energi listrik. Dengan disahkannya Undang-undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi dan sebagaimana tertuang dalam peraturan presiden (perpres) nomor 5 Tahun 2006 yang mengamanatkan menteri energi dan sumber daya mineral (ESDM) dalam pengelolaan energi nasional, menargetkan bahwa pada tahun 2025 memberikan peranan yang lebih besar terhadap sumber energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi yang tidak dapat diperbarui (Kholliis, 2014).

Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan di Indonesia adalah sumber energi matahari, dimana energi matahari memiliki potensi sebesar 207 GW (Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, 2016). Berdasarkan data penyinaran yang dihimpun dari 18 lokasi di Indonesia menunjukkan bahwa intensitas radiasi matahari rata-rata Indonesia sekitar 4,8 KWh/m²/hari dengan variasi bulanan sekitar 9% yang mengisyaratkan bahwa iradiasi matahari tersedia hampir sepanjang tahun (Jufrizel dan Irfan, 2005).

Pengembangan energi alternatif sebagai solusi dari tingginya tagihan penggunaan energi listrik PLN untuk industri mengalami kendala mahalnya biaya investasi yang harus dikeluarkan diawal untuk pembelian modul dan pengadaan

lahan, namun biaya investasi lahan bisa diminimalisir dengan memanfaatkan lahan kosong yang sudah ada. Pemanfaatan lahan kosong terbuka yang sudah ada merupakan pilihan yang tepat untuk membuat *solar farm*. Lahan kosong terbuka bisa berupa lahan untuk penjemuran padi yang permukaannya datar dan tidak tertutupi penghalang sehingga terbebas dari *shading* dan iradiasi matahari yang diterima juga optimal.

Sebagian besar penggilingan padi di Indonesia masih melakukan penjemuran dengan memanfaatkan sinar matahari langsung yang sudah pasti membutuhkan tenaga kerja yang banyak dan proses produksi akan terganggu ketika musim hujan tiba. Beberapa penggilingan padi menambahkan blower yang digunakan untuk melakukan pengeringan namun mengakibatkan tingginya biaya produksi karena bertambahnya tagihan untuk energi listrik.

Perencanaan PLTS dilakukan di kawasan CV. Sumber Rejeki Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember yang merupakan salah satu penggilingan padi dengan potensi untuk dikembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) karena memiliki lahan terbuka yang digunakan untuk penjemuran padi dan juga menggunakan blower untuk pengeringan, dimana saat ini semua proses produksi di CV. Sumber Rejeki mulai proses pengeringan, penggilingan, sampai beras siap di distribusikan masih menggunakan energi listrik dari PLN.

Kemampuan PLTS dalam memproduksi energi listrik tidak sama dengan pembangkit konvensional karena bergantung dengan iradiasi matahari yang selalu berubah-ubah, sehingga memerlukan energi listrik dari PLN untuk menjaga kestabilan atau disebut *on-grid*.

Perencanaan proyek pembangunan PLTS diperlukan teknis perencanaan pemasangan panel surya dan komponen pendukung serta luas lahan yang sesuai dengan kebutuhan energi yang akan dihasilkan dengan melakukan simulasi menggunakan *software PVSystem*. Analisa techno ekonomi pemasangan PLTS dilakukan mulai dari modal awal pembelian komponen, biaya instalasi, pengoperasian dan pemeliharaan hingga modal kembali dengan total energi yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana perancangan sistem PLTS di CV. Sumber Rejeki ?
- b. Bagaimana konsumsi energi listrik di CV. Sumber Rejeki dengan adanya energi listrik PLTS ?
- c. Bagaimana pengaruh jenis modul terhadap energi listrik yang dihasilkan sistem PLTS?
- d. Bagaimana kajian tekno ekonomi dari perencanaan PLTS di CV. Sumber Rejeki?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang sistem PLTS *on-grid* untuk mensuplai energi listrik ke CV. Sumber Rejeki.
- b. Mengetahui pengaruh energi listrik yang dihasilkan oleh sistem PLTS terhadap konsumsi energi listrik di CV. Sumber Rejeki.
- c. Mengetahui energi listrik yang dihasilkan oleh jenis modul surya yang berbeda.
- d. Mengkaji tekno ekonomi perencanaan pembangunan PLTS dengan menggunakan jenis modul surya yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

- a. Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan gambaran dan merekomendasikan pengaplikasian pembangkit listrik tenaga surya sebagai alternatif yang dapat dikembangkan pada lahan terbuka.
- b. Penelitian ini dapat dijadikan acuan pengembangan panel surya dan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rincian identifikasi masalah, maka diperlukan batasan supaya penelitian lebih fokus dan terarah. Adapun batasan-batasannya sebagai berikut :

- a. Perancangan ini menggunakan modul dengan tahun keluaran yang sama.
- b. Variabel modul menggunakan 3 jenis modul yang berbeda yaitu *polycrystalline*, *monocrystalline*, dan *thin film*.
- c. Ketersediaan area sebagai *solar farm* mengacu pada luasan lahan yang digunakan sebagai tempat penjemuran padi.
- d. Kebutuhan beban listrik mengacu pada konsumsi energi listrik di CV. Sumber Rejeki.
- e. Pemilihan komponen pendukung PLTS menyesuaikan dengan komponen yang ada pada desain simulasi PLTS menggunakan *PVSyst*.
- f. Penelitian ini tidak membahas detail teknis pemasangan dengan jaringan PLN.