

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember merupakan perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasional. Vokasi yaitu suatu program pendidikan yang mengarahkan proses belajar mengajar pada tingkat keahlian dan mampu melaksanakan serta mengembangkan standar-standar keahlian secara spesifik yang dibutuhkan sektor industri. Sistem pendidikan yang diberikan berbasis pada peningkatan keterampilan sumber daya manusia dengan menggunakan ilmu pengetahuan dan keterampilan dasar yang kuat, sehingga lulusannya mampu mengembangkan diri dan dapat terjun langsung di dunia kerja. Polije berharap mahasiswa dapat berkompetisi di dunia industri dan mampu berwirausaha secara mandiri. Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan salah satu kegiatan utama dalam pelaksanaan pendidikan di Politeknik Negeri Jember. Tujuan PKL tersebut adalah mendapatkan kemampuan dan keterampilan yang lebih lanjut dari apa yang sudah diperoleh di bangku kuliah, sehingga mahasiswa dapat menguasai kompetensi inti dari bidang studi yang dipelajari serta dapat memahami sistem kerja di dunia industri khususnya pada bidang Teknik Energi Terbarukan.

Kebutuhan energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup umat manusia, dimana hampir seluruh aktivitas manusia menggunakan listrik sebagai sumber energinya. Akibatnya semakin lama kebutuhan energi listrik semakin meningkat seiring berkembangnya zaman dan meningkatnya jumlah populasi manusia (Pratama dan Siregar, 2018). Menurut data Statistik Ketenagalistrikan Tahun 2019 Kementerian ESDM konsumsi listrik Indonesia pada tahun 2019 sebesar 289.340,82 GWh mengalami kenaikan sebesar 7309,71 GWh dari konsumsi listrik pada tahun 2018. Peningkatan energi listrik tersebut tidak terlepas dengan meningkatnya kegiatan industri yang membutuhkan daya listrik yang cukup besar untuk mensuplai daya pada mesin produksi.

Energi terbarukan merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui dan terdiri dari elemen-elemen yang tersedia di bumi diantaranya adalah matahari,

angin, air, dan tumbuhan (Artiningrum dan Havianto, 2019). Salah satu energi alternatif yang tersedia dalam jumlah besar ialah energi matahari (surya). Potensi energi surya di Indonesia sangat besar yakni sekitar 4,8 KWh/m² atau setara dengan 112.000 GWp, potensi yang cukup besar tersebut disebabkan oleh letak geografis Indonesia yang berada pada daerah khatulistiwa yang memiliki iklim tropis dengan intensitas radiasi matahari yang sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif untuk menghasilkan energi listrik (Jody dkk, 2021). Energi surya tersebut dapat dikonversi menjadi listrik dengan menggunakan teknologi sel surya atau fotovoltaik. Penggunaan panel surya dapat menjadi solusi alternatif untuk melakukan penghematan penggunaan energi listrik guna mengurangi beban biaya produksi pada proses kegiatan industri.

Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Kahyangan merupakan badan usaha milik daerah (BUMD) pemerintah Kabupaten Jember yang mengelola hasil komoditi karet dan kopi. PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung terletak pada Desa Harjomulyo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember dengan luas kebun kopi sekitar 222,9800 Ha dan luas kebun karet sekitar 802,1600 Ha . Proses pengolahan karet dan kopi di PDP Kahyangan khususnya pada Kebun Sumberwadung membutuhkan sumber energi listrik untuk menunjang kegiatan produksinya. Energi listrik digunakan untuk mensuplai daya peralatan listrik seperti pada mesin-mesin listrik, pompa air, penerangan, dan peralatan elektronik lainnya. Listrik terpasang pada PDP Kahyangan sebesar 197.000 VA dengan sumber listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Penyumbang penggunaan energi listrik di PDP Kahyangan salah satunya ialah pada proses pembuangan limbah karet dan kopi. Proses pembuangan limbah dilakukan dengan menampung limbah karet dan kopi pada bak penampung dan kemudian dialirkan pada suatu jurang dengan menggunakan pompa yang dilengkapi penggerak motor induksi 3 *phase*. Motor induksi 3 *Phase* digunakan sebagai motor penggerak *pulley* pompa penyedot air limbah karet dan kopi serta dapat beroperasi sekitar 5 jam setiap harinya. Berdasarkan proses tersebut limbah karet yang tidak memiliki nilai jual namun memerlukan biaya tambahan dalam pembuangannya memerlukan upaya penghematan penggunaan energi listrik untuk mengurangi beban biaya produksi.

Melihat potensi energi surya yang sangat potensial untuk dikonversi menjadi energi listrik, maka sangat memungkinkan untuk melakukan perancangan sistem pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga surya diharapkan dapat menghasilkan energi listrik yang ramah lingkungan serta dapat menghemat penggunaan energi listrik PLN sehingga dapat mengurangi beban biaya produksi pengolahan karet dan kopi, khususnya pada proses pembuangan limbah di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Kahyangan Kebun Sumberwadung. Berdasarkan uraian diatas maka perlu adanya suatu kajian tentang “Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *hybrid* Untuk Suplai Daya Motor Listrik Penggerak Pompa Pembuangan Limbah Karet Di PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum PKL

Tujuan umum kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) adalah sebagai berikut ini.

- a. Mendapatkan pengalaman kerja serta meningkatkan pengetahuan mengenai kegiatan industri.
- b. Meningkatkan pengetahuan, sikap dan ketrampilan melalui praktik kerja lapang dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di perkuliahan ke dalam dunia industri.
- c. Mampu mengamati dan menganalisis proses produksi karet dan kopi secara langsung sehingga mahasiswa dapat menyesuaikan diri dengan kondisi di pabrik PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung.
- d. Mampu mengaitkan mengenai pengetahuan teori dan pengetahuan praktis serta mampu mengumpulkan data mengenai suatu kajian pokok dalam bidang keahlian mahasiswa.
- e. Melatih mahasiswa dilapangan untuk bekerjasama dan bersosialisasi dalam suatu kelompok, serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan mengakses berbagai informasi.

1.2.2 Tujuan Khusus PKL

- a. Mengetahui kebutuhan daya dan kebutuhan energi listrik pada motor listrik 3 *Phase* penggerak pompa pembuangan limbah karet dan kopi.
- b. Merancang sistem pembangkit listrik tenaga surya untuk suplai daya motor listrik 3 *Phase* penggerak pompa pembuangan limbah karet di PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung.

1.2.3 Manfaat PKL

- a. Dapat melatih keahlian mahasiswa dalam mengerjakan pekerjaan lapang dan meningkatkan cara berpikir kritis dalam mengatasi permasalahan di industri.
- b. Dapat menjadi sumber informasi terkait kebutuhan daya dan energi listrik yang dibutuhkan motor listrik 3 *Phase* penggerak pompa pembuangan limbah karet dan kopi.
- c. Dapat menjadi acuan dan alternatif perusahaan untuk mengurangi biaya produksi karet dan kopi dengan memanfaatkan teknologi sistem pembangkit listrik tenaga surya *hybrid*.

1.3 Lokasi dan Waktu

1.3.1 Lokasi

Kegiatan praktik kerja lapang dilaksanakan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Kahyangan Kebun Sumberwadung yang berlokasi pada Desa Harjomulyo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur.

1.3.2 Waktu

Waktu kegiatan praktik kerja lapang dilaksanakan di Perusahaan Daerah Perkebunan (PDP) Kahyangan Kebun Sumberwadung selama 3,5 bulan dan dilaksanakan pada tanggal 14 September-31 Desember 2021. Jam kerja pada kegiatan praktik kerja lapang PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan PKL di PDP Kahyangan

Hari	Waktu Kerja
Senin	08.00 – 14.00
Selasa	08.00 – 14.00
Rabu	08.00 – 14.00
Kamis	08.00 – 14.00
Jum'at	08.00 – 11.00

Sumber : PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung (2021)

1.4 Metode Pelaksanaan

Adapun metode yang dipakai dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini adalah:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, dan dokumen yang berkaitan dengan judul laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL). Peneliti juga mempelajari spesifikasi mesin yang diamati di PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung di tempat praktik kerja lapangan (PKL). Tujuan observasi ini untuk melihat proses produksi dan mengamati mesin pada PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan sesi tanya jawab langsung dengan pembimbing lapang. Diskusi mengenai kondisi mesin produksi dan instalasi listrik dengan pembimbing lapang, mandor, maupun karyawan di PDP Kahyangan Kebun Sumber Wadung.

d. Kerja lapang

Kerja lapang dilakukan dengan praktik langsung dilapangan dengan dibimbing oleh pembimbing lapang.