

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran energi listrik saat ini bagi manusia sangatlah penting, hampir setiap kegiatan yang manusia lakukan membutuhkan listrik di dalamnya. Dewan Energi Nasional (DEN) memprediksi kebutuhan energi listrik selaras dengan pertumbuhan konsumen energi yang semakin tinggi seperti di bidang industri, kebutuhan kelangsungan hidup manusia di setiap harinya, dan lain-lain (Meliala, dkk., 2020). Namun, ketersediaan sumber energi konvensional seperti fosil, minyak bumi, gas, dan batu bara semakin menipis serta harganya yang terus meningkat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemanfaatan sumber energi terbarukan yang berada di sekitar kehidupan manusia dapat dilakukan sebagai upaya yang efektif (Amalia, dkk., 2022). Melalui Perpres No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional tahun 2006-2025, pemerintah telah mengatur bahwa dalam memenuhi pasokan energi harus 17% merupakan energi terbarukan yang tersedia di Indonesia, seperti panas bumi, air, biomassa, dan energi matahari (Solikah & Bramastia, 2024).

Energi matahari atau energi surya memiliki potensi sumber energi yang tinggi di Indonesia karena berada di garis khatulistiwa dan menerima sinar matahari sepanjang tahun (Suwarti, dkk., 2018). Sinar matahari di seluruh wilayah Indonesia dapat menyinari sekitar 2400 jam per tahun dengan rata-rata intensitas radiasi 4,8 kWh/m² per hari (Octavianti, dkk., 2018). Energi matahari merupakan sumber energi yang melimpah, terbarukan, serta dapat dimanfaatkan secara langsung dan tidak langsung (Assiddiq dan Dinahkandy, 2018). Energi matahari yang dimanfaatkan secara tidak langsung membutuhkan panel surya dengan *solar cell* atau komponen fotovoltaik yang dapat mengkonversi energi dari radiasi matahari menjadi energi listrik (Suwarti, dkk., 2018).

Panel surya dapat diterapkan sebagai pengganti bahan bakar fosil pada alat pengupas kulit kopi. Pada awalnya, mesin pengupas kulit kopi milik Bapak Kasim selaku koordinator kelompok tani Sumber Kembang masih memanfaatkan bahan bakar fosil. Selain itu, proses pengeringan biji kopi masih dilakukan secara manual dengan menjemur di bawah terik matahari. Tetapi metode tersebut kurang efektif

saat cuaca mendung. Untuk mendukung penelitian sebelumnya dalam bidang pengembangan PLTS, panel surya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi motor listrik untuk meminimalisir konsumsi bahan bakar fosil (Paliling, 2023). Pemanfaatan panel surya juga dapat diaplikasikan dalam mesin pengering untuk meningkatkan efisiensi pengeringan biji kopi sekaligus mengurangi resiko serangan hama dan cuaca yang kurang mendukung (Duque-Dussán, 2023). Namun mesin pengupas dan pengering dengan panel surya tetap memerlukan pengujian untuk mengetahui efektivitasnya sebab daya keluaran panel surya bergantung pada intensitas radiasi matahari yang diterima (Assiddiq & Bastomi, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, maka pengujian Alat ICDP MOSS atau *Integrated Coffee Dryer-Pulper Machine Off-Grid Solar System* dilakukan untuk mengetahui pengaruh intensitas radiasi matahari terhadap daya keluaran panel surya. Penelitian ini bertujuan agar potensi peningkatan efisiensi biaya produksi kopi dapat diketahui terutama pada tahap pengupasan dan pengeringan biji kopi menggunakan Alat ICDP MOSS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh intensitas radiasi matahari terhadap daya keluaran panel surya pada Alat ICDP MOSS.
2. Bagaimana tingkat efisiensi daya keluaran panel surya dalam menyuplai energi listrik yang dibutuhkan pada Alat ICDP MOSS.

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh intensitas radiasi matahari terhadap daya keluaran panel surya pada Alat ICDP MOSS.
2. Menganalisis tingkat efisiensi daya keluaran panel surya dalam menyuplai energi listrik yang dibutuhkan pada Alat ICDP MOSS.