

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi surya adalah sebuah sumber energi yang memiliki ketersediaan relatif tidak terbatas, bersifat ramah lingkungan dan energi ini dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang akan diubah menjadi energi listrik. Indonesia berada di daerah khatulistiwa yang memiliki iradiasi matahari dengan rata-rata 4,8 kWh/m²/hari potensi ini sangat besar untuk diterapkan PLTS. Potensi ini setara dengan kapasitas PLTS sebesar 112.000 GWp. Namun, menurut data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2017) kapasitas PLTS yang terpasang di Indonesia masih sangat kecil, yaitu baru mencapai 16,02 MW sampai dengan tahun 2016, sedangkan target penerapan PLTS oleh Kementerian ESDM adalah 6,4 GW pada tahun 2025. Sehingga peluang untuk penerapan instalasi PLTS oleh masyarakat luas dan industri sangatlah terbuka.

Pemanfaatan energi terbarukan dengan memanfaatkan iradiasi matahari berbasis sel surya sebagai konversi energi matahari menjadi energi listrik. Cahaya matahari terdiri dari foton atau partikel energi surya. Pada sel surya terdapat 2 sambungan antara dua lapisan tipis yang terbuat dari bahan semikonduktor, lapisan semikonduktor jenis P dan semikonduktor jenis N. Saat foton mengenai sel surya maka energi yang diserap oleh foton akan diberikan ke elektron untuk melepas dari semikonduktor N. Elektron meninggalkan *hole* pada daerah yang ditinggalkan oleh elektron disebut fotogenerasi elektron-*hole* karena pada saat sambungan PN terdapat medan listrik E, hasil fotogenerasi tertarik ke arah semikonduktor N (Syukri dan Kunci, 2010)

Pendinginan yang dilakukan merupakan sistem pendinginan air untuk panel surya dengan metode *Fuzzy Logic* oleh (Loegimin M.S., dkk 2020), efek sistem pendinginan air pada panel surya 10Wp dengan metode aliran air di atas permukaan oleh (Setiavi M.W dkk 2021). Beberapa penelitian telah mengkaji penggunaan *immersion cooling* pada pendinginan komponen elektronik dengan berbagai macam fluida, *immersion cooling* pada server *rackmount* IU menggunakan *mineral oil* pada

data *center* skala kecil masih belum ditemukan. Penelitian ini diperlukan untuk mengoptimalkan energi pada sebuah data *center*.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dilakukan penelitian berjudul pendinginan pada panel surya *polycrystalline* 20Wp menggunakan *mineral oil* dengan metode variasi *flow*. Variasi *flow* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 6 LPM, 7 LPM, dan 8 LPM untuk membandingkan daya *output* yang dihasilkan dari panel surya *polycrystalline* 20Wp dengan pendinginan *mineral oil*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu;

- a. Bagaimana pengaruh suhu terhadap panel surya *Polycrystalline* 20Wp tanpa dan dengan pendinginan variasi *flow* menggunakan cairan *mineral oil*.
- b. Bagaimana perbedaan daya *output* panel surya *polycrystalline* tanpa pendinginan dan dengan pendinginan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Menganalisis pengaruh suhu terhadap panel surya *polycrystalline* tanpa dan dengan pendinginan variasi *flow* menggunakan cairan *mineral oil*.
- b. Menganalisis perbandingan daya *output* panel surya *polycrystalline* tanpa pendingin dan dengan pendinginan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat dari penelitian ini yaitu:

- a. Manfaat dari penelitian ini dapat mengetahui perbedaan antara sistem pendinginan dengan metode immersion cooling dan metode variasi *flow immersion cooling* menggunakan *mineral oil*.
- b. Mempertahankan daya *output* panel surya melalui teknik pendinginan menggunakan *mineral oil*.
- c. Sebagai bahan pertimbangan dan perbandingan bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini tidak membahas kerugian biaya pada panel surya, tidak menggunakan kemiringan dan berfokus pada daya *output*.