

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia sehingga ketersediaan energi menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Selama ini sumber energi utama yang digunakan adalah minyak bumi, sedangkan minyak bumi termasuk dalam energi tak terbarukan (Widayana, 2012). Oleh sebab itu sangat penting untuk menemukan sumber energi alternatif lain yang dapat memastikan ketersediaan energi agar kehidupan manusia tetap berlangsung. Salah satu energi alternatif yang berpotensi besar menjadi sumber energi alternatif adalah energi surya. Energi surya adalah salah satu jenis energi terbarukan yang dipancarkan oleh matahari melalui peralatan tertentu untuk menjadi sumber daya dalam bentuk yang berbeda dan dapat digunakan sebagai salah satu energi alternatif (Lubna dkk., 2021).

Penggunaan energi surya tidak dapat digunakan secara langsung. Melainkan, Perlu adanya suatu alat tambahan yang dinamakan panel surya. Pada dasarnya prinsip dasar dari memanfaatkan energi matahari adalah mengkonversi dari panas matahari yang diserap oleh panel surya diubah menjadi listrik (Imadul dan Riyadi 2014).

Dalam mengubah energi pada panel surya ada beberapa faktor yang mempengaruhi dalam pengotimalan perubahan energi. Salah satu faktor yang mempengaruhi unjuk kerja (performance) suatu panel surya adalah temperatur atau suhu panel. Sedangkan yang mempengaruhi suhu panel surya adalah (1) suhu lingkungan (*ambient temperature*), (2) koefisien suhu (*Temperature Coefficient*), (3) kecepatan angin (*wind velocity*) dan (4) tipe instalasi panel surya (Pawitra dkk., 2021).

Suhu pada permukaan panel surya menjadi faktor yang mempengaruhi daya output panel surya, karena suhu panel yang tinggi justru akan menurunkan daya output panel itu sendiri (Kusumaning dan Widyartono, 2020). Oleh karena itu perlu adanya pendinginan terhadap panel surya untuk meningkatkan daya output, salah

satu contoh pendinginan yang dilakukan dapat menggunakan cara celup atau disebut dengan teknik *Immersion Cooling*. *Immersion Cooling* merupakan praktik pendinginan dengan cara merendam dalam cairan dielektrik konduktif termal atau pendingin. Panas dikeluarkan dengan mengedarkan cairan ke dalam kontak langsung dengan panel surya, kemudian melalui penukar panas dingin. Cairan yang cocok untuk pendinginan pencelupan memiliki sifat isolasi yang sangat baik seperti mineral oil untuk memastikan bahwa mereka dapat dengan aman bersentuhan dengan panel surya.

Cairan dielektrik yang digunakan untuk teknik *immersion Cooling* yaitu mineral oil. Mineral oil atau minyak mineral merupakan salah satu senyawa hidrokarbon yang dihasilkan dari proses pemurnian minyak bumi. Minyak mineral ini biasanya juga dikenal dengan nama Petrolatum atau Petroleum Jelly (Kuncoro, 2019). Mineral oil diketahui memiliki kekuatan dielektrik yang tinggi, ramah lingkungan serta tidak mengandung bahan berbahaya bagi komponen yang akan didinginkan. Penelitian ini yang berjudul Study Penggunaan Mineral Oil Sebagai Pendinginan Panel Panel Surya Jenis *Polycrystalline Silicon* Dengan Metode *Immersion Cooling* System bertujuan untuk mengetahui bagaimana daya output panel surya saat diberi pendinginan menggunakan teknik *immersion cooling* dengan cairan dielektrik *mineral oil*, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan kajian ilmu untuk penulis lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pendinginan panel surya menggunakan sistem immersion cooling ?
2. Bagaimana perbandingan daya output panel surya dengan pendinginan dan tanpa pendinginan ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh pendinginan panel surya menggunakan sistem immersion cooling

2. Mengetahui perbandingan daya output panel surya dengan pendinginan dan tanpa pendinginan

1.4 Manfaat

1. Dapat mengetahui pengaruh terhadap pendinginan yang dilakukan
2. Dapat mengetahui perbandingan daya output panel surya dengan pendinginan dan tanpa pendinginan
3. Memberikan referensi tambahan dan sebagai perbandingan bagi penelitian selanjutnya

1.5 Batasan Masalah

1. Jenis panel surya yang digunakan yaitu *polycrystalline* 20 WP
2. Tidak menganalisis cairan mineral oil yang digunakan
3. Panel surya tidak dimiringkan
4. Pengambilan data dilakukan selama 9 hari dengan dilakukan pengambilan data pada panel surya tanpa pendinginan dan menggunakan pendinginan dengan memvariasikan ketinggian cairan 1 cm, 2 cm, 3 cm
5. Sistem *immersion cooling* yang digunakan adalah teknik celup menggunakan larutan mineral oil
6. Rugi-rugi daya diabaikan
7. Tidak menghitung laju perpindahan panas
8. Jumlah cairan menyesuaikan dengan tinggi cairan terhadap permukaan panel surya