

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik V–I dengan variasi ketebalan lapisan lilin, diperoleh bahwa panel surya dengan lapisan setebal 9 μm memberikan kinerja paling optimal dibandingkan panel standar tanpa pelapisan. Pada ketebalan tersebut, rata-rata peningkatan arus *short circuit* (Isc) sebesar 5,499% dan tegangan *open circuit* (Voc) meningkat sebesar 1,455% dibandingkan panel standar. Rata-rata peningkatan daya maksimum sebesar 9,067%. Tegangan yang dihasilkan panel surya cenderung meningkat seiring bertambahnya ketebalan lapisan lilin, hal ini karena efek dari lapisan lilin yang mampu menurunkan suhu pada panel surya. Namun, jika lapisan terlalu tebal, cahaya yang masuk ke panel lebih sedikit karena sebagian intensitas cahaya diserap dan terpencar di dalam lapisan sehingga arus yang dihasilkan menurun dan efisiensi daya keluaran berkurang. Dengan demikian, ketebalan 9 μm merupakan kondisi pelapisan yang optimal dalam meningkatkan karakteristik V–I serta daya keluaran panel surya secara keseluruhan.
2. Panel menghasilkan daya maksimum sebesar 7,556 Watt, pada *irradiance* tertinggi sebesar 1277,8 W/m² dengan tegangan *open circuit* (Voc) sebesar 19,62 Volt dan arus *short circuit* (Isc) sebesar 0,608 A. Peningkatan *irradiance* terbukti berbanding lurus dengan kenaikan tegangan, arus, dan daya keluaran. Panel dengan lapisan 9 μm memberikan performa paling optimal dengan rata-rata peningkatan Isc sebesar 5,499%, Voc sebesar 1,414%, dan daya maksimum sebesar 9,170% dibandingkan panel standar. Sedangkan, kenaikan suhu sangat berpengaruh terhadap daya keluaran panel surya. Suhu yang lebih tinggi meningkatkan arus *short circuit* (Isc) secara relatif kecil, tetapi menurunkan tegangan *open circuit* (Voc) secara signifikan, sehingga menyebabkan penurunan daya maksimum. Panel dengan lapisan 9 μm tetap menunjukkan kinerja terbaik, dengan rata-rata peningkatan Isc sebesar 0,547%, Voc sebesar 3,773%, dan daya maksimum sebesar 5,239% dibandingkan panel standar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *irradiance* yang semakin tinggi mampu meningkatkan daya keluaran panel surya, sedangkan suhu yang semakin tinggi menyebabkan daya keluaran panel surya semakin menurun. Tegangan *open circuit* (Voc) lebih sensitif terhadap perubahan suhu dibandingkan arus *short circuit* (Isc).

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menguji performa lapisan pada tipe panel surya yang berbeda untuk melihat hasil perbandingnya.
2. Melakukan uji ketahanan lapisan terhadap kondisi cuaca jangka panjang, seperti paparan sinar matahari terus menerus, hujan, kelembapan tinggi, dan perubahan suhu ekstrem, untuk mengetahui daya tahannya dalam penggunaan nyata di lapangan.

