

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendingin yang berhasil dirancang meliputi metode *front spray*, *back spray*, serta kombinasi *front and back spray*. Ketiga sistem pendingin ini terbukti dapat berfungsi dengan baik.
2. Sistem pendingin ini mulai bekerja pada suhu 40°C untuk menyiram air pada panel surya. Sistem Pendingin Atas-Bawah mampu menurunkan suhu panel hingga 10°C, sedangkan Pendingin Bawah menurunkan suhu hingga 5°C.
3. Berdasarkan 3 sistem pendingin yang dirancang dan dibuat serta diuji maka, dapat dilihat nilai efisiensi panel surya dengan sistem pendingin *front* dan *back and front cooling* memiliki nilai efisiensi yang tidak jauh berbeda yaitu ada pada 12,41% untuk sistem pendingin *front spray* dan sistem pendingin *front and back spray* dengan nilai 12,45%, sedangkan untuk sistem pendingin *back spray* nilai efisiensi berada di 12,08%.

5.2. Implikasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka Implikasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Penerapan sistem pendingin, baik *front spray*, *back spray*, maupun kombinasi *front and back spray*, terbukti dapat menurunkan suhu panel surya dan meningkatkan efisiensi konversi energi. Oleh karena itu, sistem pendingin ini bisa diterapkan pada panel surya di lapangan untuk meningkatkan kinerja, terutama di wilayah dengan suhu lingkungan tinggi.
2. Penelitian ini menyediakan data empiris tentang efektivitas berbagai pendekatan pendinginan pada panel surya, yang dapat dimanfaatkan untuk mendalami teori pendinginan dan memperkuat argumen mengenai pentingnya pendinginan dalam sistem PLTS.

5.3. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, metode spray water dengan penyiraman dari atas sangat direkomendasikan, karena memiliki efisiensi yang hampir setara dengan sistem pendingin atas-bawah, namun membutuhkan sumber daya teknis yang lebih sedikit.
2. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk melakukan analisis biaya yang lebih mendetail terkait implementasi berbagai sistem pendingin, termasuk *front spray*, *back spray*, dan kombinasi *front and back spray*. Hal ini mencakup perbandingan biaya investasi awal, biaya operasional, serta

potensi penghematan dari peningkatan efisiensi panel surya. Analisis ini akan memberikan wawasan mengenai pilihan metode pendinginan yang paling efisien secara ekonomi, terutama untuk aplikasi skala besar.

3. Berdasarkan segi teknis, Penelitian selanjutnya dapat fokus pada pengembangan desain sistem pendingin yang lebih efisien dengan mempertimbangkan penggunaan air dan energi yang lebih hemat. Optimalisasi nozzle penyemprotan, pengaturan waktu penyemprotan otomatis, serta variasi jenis air (misalnya, penggunaan *coolant*) bisa menjadi objek penelitian untuk meningkatkan efisiensi sistem.