

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Panel surya *monocrystalline* umumnya memiliki efisiensi per cm² lebih tinggi dibanding *polycrystalline*. Meski *polycrystalline* dapat menghasilkan daya total lebih besar pada intensitas cahaya tinggi, *monocrystalline* lebih tahan terhadap *shading* karena penurunan dayanya lebih kecil. Dengan demikian, *monocrystalline* cocok untuk lahan sempit, sementara *polycrystalline* menjadi alternatif yang baik untuk area luas dan terbuka.
2. *Shading* sebesar 50% terbukti memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap penurunan daya keluaran panel surya, baik untuk jenis *polycrystalline* maupun *monocrystalline*. Rata-rata penurunan daya pada panel *polycrystalline* mencapai sekitar 85,99%, sedangkan pada panel *monocrystalline* sekitar 85,25%, menunjukkan bahwa *polycrystalline* sedikit lebih sensitif terhadap *shading*. Penurunan ini disebabkan oleh berkurangnya arus akibat hambatan pencahayaan pada sel yang dirangkai seri di dalam panel, yang memengaruhi keseluruhan daya output.
3. Daya keluaran panel surya meningkat seiring bertambahnya intensitas cahaya, namun efisiensi menurun saat suhu panel naik, terutama pada siang hari. Panel *monocrystalline* cenderung lebih panas karena menyerap lebih banyak energi, sedangkan *polycrystalline* lebih rendah suhunya karena struktur kristalnya menyebarkan panas.
4. Panel *monocrystalline* dengan konfigurasi paralel menunjukkan performa terbaik pada kondisi lingkungan yang bervariasi, terutama saat terjadi *shading*, karena lebih tahan terhadap penurunan daya. Sebaliknya, panel *polycrystalline* dalam konfigurasi seri cocok digunakan pada intensitas cahaya tinggi dan suhu rendah, meskipun lebih sensitif terhadap bayangan. Oleh karena itu, pemilihan jenis panel dan konfigurasi harus disesuaikan dengan kondisi lokasi dan kebutuhan sistem..

5.2 Saran

1. Pemilihan jenis panel dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan, dimana untuk panel surya jenis *monocrystalline* lebih cocok untuk ruang sempit atau lokasi dengan pencahayaan tidak merata, sementara *polycrystalline* cocok untuk area terbuka dengan pencahayaan merata sepanjang hari.
2. Pemasangan panel surya sebaiknya dilakukan di area yang bebas dari bayangan sepanjang hari agar memaksimalkan daya keluaran, terutama jika menggunakan rangkaian seri. Untuk area yang memiliki potensi *shading*, disarankan menggunakan konfigurasi paralel karena lebih toleran terhadap penurunan pencahayaan sebagian.

3. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan variasi sudut kemiringan panel, jenis beban, dan penggunaan sistem tracking matahari untuk mengetahui pengaruhnya terhadap output daya yang lebih optimal.

