

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan bagian yang paling penting bagi makhluk hidup untuk bisa terus bertahan hidup. Diperlukan suatu inovasi dalam menciptakan sumber-sumber energi yang dapat diperbaharukan. Di negara-negara maju pemakaian energi matahari sudah umum digunakan yang tentunya dapat ikut membantu mengurangi penggunaan bahan fosil seperti batubara pada beberapa pembangkit listrik dan juga ikut menjaga kelestarian ekosistem yang ada serta mengurangi perusakan alam yang disebabkan oleh penambangan batubara. Energi matahari menjadi salah satu alternatif energi terbaik dengan potensinya yang sangat besar (Superadmin, 2021).

Penggunaan energi matahari biasa disebut tenaga surya. Energi yang dihasilkan dari konversi energi matahari menjadi listrik. Sumber yang paling umum dari tenaga surya menggunakan sel fotovoltaik yang mengubah energi elektromagnetik dari sinar matahari menjadi energi listrik. Selain untuk mengurangi pemakaian bahan bakar fosil, penggunaan energi surya cocok diterapkan di Bali karena Bali sendiri masuk kedalam wilayah timur Indonesia yang memiliki potensi energi surya tertinggi dan sangat potensial untuk dijadikan sistem pembangkit energi listrik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rumbayan, M., et al. (2012), Bali memiliki cuaca cerah selama 12 jam di siang hari dan stabil sepanjang tahun dengan radiasi matahari rata-rata yang tinggi dibandingkan dengan wilayah lainnya, yaitu sebesar 5,3 kWh/m² per hari, Greenpeace Indonesia (2018).

Panel surya adalah kumpulan sel surya yang ditata sedemikian rupa agar efektif dalam menyerap sinar matahari. Sel surya sendiri terdiri dari berbagai komponen *photovoltaic* atau komponen yang dapat mengubah cahaya menjadi listrik. Umumnya sel surya terdiri dari lapisan silikon yang bersifat semikonduktor, metal, anti reflektif, dan strip konduktor metal, Greenpeace Indonesia (2018).

Menurut Kho Hie Khwee (2013), menyatakan bahwa Daya listrik yang dihasilkan oleh suatu panel surya tidak hanya tergantung kepada besarnya intensitas radiasi yang diterimanya, namun kenaikan temperature pada permukaan panel surya juga dapat menurunkan besar daya listrik tersebut. Perubahan temperatur pada panel surya selain disebabkan oleh temperature lingkungan sekitar, juga disebabkan oleh bahan silikon sel-sel surya yang mampu menyerap energi foton sekaligus panas dari radiasi matahari. .

Dengan menurunnya temperatur, arus listrik dalam panel surya sedikit menurun. Bahkan perubahan temperature yang sangat cepat dan ekstrim dapat menyebabkan terganggunya produksi listrik pada suatu Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perubahan kapasitas produksi listrik panel surya akibat perubahan temperatur untuk mengetahui hasil yang di capai.

Sejauh pengamatan penulis, ada beberapa penelitian terkait dengan pendinginan *Solar Cell* yang dijadikan acuan dalam pemilihan judul skripsi, dari penelusuran yang telah dilakukan melalui *website*, ada beberapa jurnal yang terkait pendinginan *Solar cell* dengan berbagai metode dan varisai.

Menurut Haris *et al* (2017) dengan judul Pendingin Untuk Peningkatan Daya Keluaran Panel Surya memperoleh sebuah kesimpulan yaitu Peningkatan efisiensi modul surya dengan metode pendinginan telah diinvestigasi. Secara keseluruhan, ketika suhu turun, VOC, VMP dan daya maksimum naik. Pada suhu 40oC, VMP dan VOC masing-masing adalah 17.5 V dan 22 V dan daya maksimum adalah 10 W. Ketika suhu turun ke 20 V, *as temperature decreases to 20 V*, VMP dan VOC naik ke 20 V dan 24 V.

Menurut Darma dan Hamdani (2020) dengan judul Penggunaan Sistem Pendingin Temperatur Sebagai Peningkatan Kinerja Panel Surya memperoleh sebuah kesimpulan yaitu Penurunan Rata-rata Suhu panel surya dengan menggunakan pendingin adalah 28,20 % dan Peningkatan efisiensi panel surya berubah dari 12,1 % menjadi 13,74 % karena menggunakan pendingin.

Dari jurnal yang diperoleh di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan penulis dengan judul yang diajukan merupakan sebuah penelitian dengan berbagai metode dan varisai yang berbeda. Dari latar belakang ini maka

dialakukan sebuah penelitian mengenai “**Analisa Pendinginan Permukaan Solar Cell dengan Variasi Media dan Temperatur Menggunakan Water Spray**”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang harus dibahas untuk penulisan skripsi ini, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh pendinginan temperatur permukaan terhadap kinerja *solar cell* berkapasitas 100 Wp dengan variasi media penyiraman?
2. Bagaimana pengaruh pendinginan temperatur permukaan terhadap kinerja *solar cell* berkapasitas 100 Wp dengan variasi temperatur penyiraman?

1.3 Batasan Masalah

Dari batasan masalah yang penulis ingin sampaikan dalam penyusunan skripsi ini yang berjudul Analisa Pendinginan Permukaan *Solar Cell* dengan Variasi Media dan Temperatur Menggunakan *Water Spray* sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan *solar cell* jenis *polycrystalline* dengan dimensi 775 mm x 680 mm x 28 mm dengan daya 100 Wp.
2. Penelitian *solar cell* dilakukan di dalam ruangan dengan waktu yang konstan selama 2 jam.
3. Pada penelitian *solar cell* menggunakan metode variasi temperature yang terkontrol, diantaranya 35°C, 40°C dan 45°C.
4. Penelitian *solar cell* dilakukan dengan media pendinginan yang bervariasi, diantaranya Air Laut, Air Daur Ulang (RO).
5. Pada penelitian *solar cell* pendinginan permukaan menggunakan 6 buah *Water Spray*.
6. Intensitas cahaya dalam pengujian ini disimulasikan menggunakan cahaya lampu halogen 500 watts.
7. Perubahan Tegangan pada PLN dianggap konstan yang berpengaruh pada intensitas cahaya dari lampu halogen.
8. Untuk penggunaan *accu*/baterai tidak dibahas.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui Bagaimana pengaruh pendinginan temperatur permukaan terhadap kinerja *solar cell* berkapasitas 100 Wp dengan variasi media penyiraman.
2. Untuk mengetahui Bagaimana pengaruh pendinginan temperatur permukaan terhadap kinerja *solar cell* berkapasitas 100 Wp dengan variasi temperatur penyiraman.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Memperdalam ilmu dalam bidang konversi energi khususnya pada bagian pemanfaatan energi terbarukan.
2. Dapat digunakan untuk bahan penelitian berikutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memberikan penjelasan tentang energy alternatif dan rumus efisiensi perpindahan panas. Dari dasar teori diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA