

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi fosil yang kian hari terus bertambah, dikhawatirkan akan membawa dampak buruk bagi manusia. Di sisi lain, ketersediaan energi fosil semakin hari kian menipis akibat terus menerus dipakai. Melihat dari dampak negatif yang ditimbulkan dari energi fosil, harus ada upaya untuk mengganti energi fosil ini dengan energi baru terbarukan.

Berdasarkan sektor penggunaan energi yang ada, kebutuhan energi hingga tahun 2050 diperkirakan akan didominasi oleh sektor industri. Sementara sektor penggunaan energi terbesar kedua akan didominasi oleh sektor transportasi, diikuti sektor rumah tangga. Sektor lainnya seperti (pertanian, konstruksi, dan pertambangan) merupakan sektor penggunaan energi terbesar keempat. Kebutuhan energi final meningkat dari 144 juta TOE pada tahun 2014 menjadi 1.049 juta TOE (BaU) pada tahun 2050 dengan laju pertumbuhan 5,7% per tahun.

Saat ini, penggunaan EBT pada pembaharuan energi primer masih sangat rendah, namun penyediaan EBT diperkirakan akan meningkat sebagai hasil dari upaya pengembangan dan peningkatan pemanfaatan yang dilakukan oleh pemerintah maupun swasta. Sasaran pengelolaan energi Indonesia hingga 2050 ditekankan untuk meningkatkan kontribusi EBT pada pembaharuan energi primer ditahun 2025 paling sedikit sebesar 23% dan di tahun 2050 paling sedikit sebesar 31%.

Secara astronomis negara Indonesia berada di kawasan tropis yang dilewati oleh garis khatulistiwa, sehingga Indonesia mempunyai tingkat iradiasi harian yang relatif tinggi, yaitu sebesar 4,8 kWh/m²/hari, sehingga Indonesia berpotensi besar untuk dijadikan pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Energi Matahari akan masuk ke dalam bumi dalam bentuk radiasi. Setiap tahunnya, radiasi matahari ada sekitar 1.018 kWh energi matahari yang mencapai permukaan bumi, yang berarti energi yang diterima bumi dari matahari adalah 10.000 kali lebih banyak dari permintaan energi primer secara global tiap tahunnya dan lebih banyak dari cadangan ketersediaan keseluruhan energi yang ada di bumi.

Dengan kata lain, Indonesia merupakan tempat yang cocok apabila digunakan untuk pengembangan pembangkit energi listrik tenaga surya. Berdasarkan data dari Institute for Essential Service Reform (IESR) per semester pertama pada tahun 2018, disebutkan bahwa kapasitas pembangkit tenaga surya di Indonesia baru mencapai 90 MWp. Sementara potensi kapasitas yang dimiliki PLTS adalah 560 GWp.

Energi matahari merupakan salah satu jalan untuk menggantikan sumber energi dari bahan bakar fosil. Cahaya matahari yang sepanjang hari menyinari dapat dimanfaatkan dengan mengkonversikannya menjadi energi listrik menggunakan modul panel surya / efek fotovoltaiik.

Pemanfaatan energi matahari ini telah dimanfaatkan oleh home industri batik Sri Sulastri di Desa Wijirejo, Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dalam bentuk pemasangan panel surya yang digunakan untuk mesuplai energi listrik guna memproduksi batik. Output yang dihasilkan dari panel surya tersebut digunakan sebagai sumber untuk energi ke pompa air, canting elektrik, beserta lampu.

Dalam proses produksi batik, sangat bergantung pada energi listrik terutama untuk lampu dan pompa air. Untuk itu pada home industri batik Sri Sulastri menggunakan panel surya, tujuannya untuk mengurangi biaya produksi dalam pemakaian energi listrik dari PLN dan juga untuk membackup jikalau sewaktu-waktu terjadi trip pada PLN sehingga tidak akan mengganggu proses produksi batik.

Akan tetapi besar kecilnya tegangan yang dikeluarkan panel surya juga tergantung dari kondisi radiasi matahari. Semakin besar radiasi matahari maka output yang dihasilkan panel surya juga akan semakin besar. Radiasi matahari juga

bergantung pada beberapa faktor seperti kondisi cuaca, pergerakan awan, dan kondisi lingkungan sekitar panel surya.

Penelitian yang digunakan guna mengoptimalkan radiasi sinar matahari yang diterima panel surya yaitu dengan menambahkan reflektor ke panel surya. Reflektor sendiri merupakan alat bantu yang digunakan untuk memaksimalkan pancaran sinar matahari yang menuju permukaan panel surya dengan sudut tertentu.

Oleh karena itu, dalam penelitian kali ini yaitu mengenai pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi listrik untuk home industri batik Sri Sulastri dengan menggunakan modul panel surya. Penulis akan mencoba mengoptimalkan penggunaannya dengan menambahkan reflektor untuk memaksimalkan intensitas radiasi cahaya matahari yang mengenai badan panel.

Penggunaan reflektor dilakukan dengan menambahkan dua jenis reflektor yaitu reflektor menggunakan bahan kaca untuk mengetahui perbedaaan dari penggunaan masing-masing reflektor.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan tegangan, arus, dan daya keluaran yang dihasilkan oleh panel surya saat menggunakan reflektor kaca dan tanpa reflektor?
2. Bagaimana perbandingan tegangan, arus, dan daya pada baterai saat menggunakan reflektor kaca dan tanpa reflektor?
3. Bagaimana perbandingan tegangan, arus, dan daya pada inverter saat menggunakan reflektor kaca dan tanpa reflektor?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitiab ini adalah, sbb :

1. Untuk mengetahui hasil perbandingan antara besarnya daya, tegangan, dan arus yang dihasilkan panel surya tanpa reflektor dan reflektor kaca.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi oleh :

1. Panel surya yang diamati yaitu panel surya yang tetap, yang kemudian ditambah dengan reflektor kaca.

2. Penelitian ini dilakukan di home industri batik Sri Sulastris di Pandak, Bantul yang sudah terpasang panel surya.
3. Penelitian ini dilakukan guna mencari tegangan, arus, dan daya maksimum yang dihasilkan panel surya 400 Wp yang sudah terpasang secara tegak lurus, pada baterai dan pada inverter dengan beban tetap lampu 60 Watt dan 40 Watt.
4. Penelitian ini dilakukan mulai pukul 08.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB.
5. Reflektor dipasang dengan sudut kemiringan 70° .

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Melalui penelitian ini dapat membantu perkembangan penerapan energi terbarukan di Indonesia terkhusus dalam pemanfaatan energi matahari.
2. Melalui penelitian ini dapat membantu mengetahui pengaruh penggunaan reflektor terhadap panel surya.
3. Melalui penelitian ini dengan penambahan reflektor dapat menambah pengetahuan tentang perbedaan pengaruh penambahan reflektor pada panel surya dan tanpa reflektor pada panel surya.

1.6 Sistematika Penulisan

Guna memudahkan penulisan dan pembahasan studi kasus, secara garis besar penyusunan tugas akhir terdiri dari 5 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II mendeskripsikan mengenai tinjauan pustaka sebelumnya dan dasar-dasar teori yang digunakan dalam mendukung penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada BAB III mendeskripsikan mengenai metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir, antara lain: tempat dan waktu penelitian, alur metodologi penelitian, dan metode pengambilan data.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada BAB IV merumuskan mengenai data-data hasil penelitian dan analisis terhadap masalah-masalah yang didapatkan dalam penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V ini menjelaskan tentang kesimpulan dari Tugas Akhir, serta berisi tentang saran dari penulis untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.