

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara dengan potensi energi radiasi matahari yang besar karena dilewati oleh garis katulistiwa. Indonesia memiliki iklim tropis dengan padi sebagai hasil utama masyarakat di bidang pertanian. Pada proses penggilingan padi tidak hanya menghasilkan beras sebagai makanan pokok masyarakat, tetapi juga menghasilkan sekam yang menjadi limbah dari tanaman itu sendiri[1].

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2021 Indonesia memproduksi sekitar 54,4 juta ton sekam padi giling. Dari hasil penggilingan padi diperoleh jumlah sekam sekitar 20% - 30%, dedak 8% - 12% dan beras sekitar 50% - 63,5%. Dikarenakan kurangnya pemahaman masyarakat, kebanyakan dari petani lebih memilih untuk membakar sekam padi karena hanya dianggap sebagai limbah saja[2].

Kandungan kimia sekam padi yaitu 15% - 20% silika, 25% - 30% lignin, dan 50% selulosa. Sekam padi sudah banyak dimanfaatkan sebagai lahan untuk melindungi es dari temperatur lingkungan, dengan mengisolasi es agar tidak dapat mencair. Sekam padi mengandung kadar silika sekitar 18%, dimana dengan jumlah tersebut menjadikan sekam padi dapat digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan kualitas genteng, sebagai bahan pembuat silika amorf dan sebagai insulator panas[3].

Berdasarkan penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian untuk meningkatkan kinerja dari kolektor surya misalnya dengan membandingkan kinerja kolektor surya plat datar dengan menggunakan dua jenis absorber yang berbeda. Sedangkan pada penelitian kali ini dilakukan perbandingan antara insulator untuk mencari pengaruh jenis insulator terhadap kinerja kolektor surya plat datar dengan memanfaatkan sekam padi sebagai insulator panas pada kolektor surya plat datar.

Efektifitas penggunaan sekam padi dapat diketahui dengan cara menghitung laju perpindahan panas serta tahanan termal yang dialami oleh insulator dan juga dapat dibandingkan bagaimana kedua performance antara dua kolektor surya plat datar yang dibedakan jenis insulatornya. Kolektor surya plat datar yang pertama menggunakan insulator berupa *polystyrene foam* sedangkan kolektor surya plat datar yang kedua menggunakan insulator berupa sekam padi. Dengan karakteristik sekam padi yang memiliki konduktivitas yaitu sebesar 0,034 (W/mK) maka diharapkan pada penelitian ini bisa diketahui kelayakan sekam padi untuk dijadikan sebagai insulator pada kolektor surya plat datar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana perbandingan antara kinerja kolektor surya plat datar dengan menggunakan insulator berbahan *polystyrene foam* dan insulator berbahan sekam padi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai unjuk kerja yang dihasilkan kolektor surya plat datar dengan menggunakan insulator berbahan *polystyrene foam* dan insulator berbahan sekam padi serta membandingkan kedua insulator tersebut.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah menjadi acuan dalam pemanfaatan limbah sekam padi sebagai bahan insulator panas dan bisa dijadikan acuan dalam pemilihan bahan untuk insulator pada kolektor surya.

1.5 Batasan Masalah

1. Kolektor surya yang digunakan adalah kolektor surya plat datar
2. Dalam penelitian ini tidak ada analisis ekonomi
3. Kolektor surya yang digunakan menggunakan satu penutup
4. Analisis efisiensi penyerap kolektor surya di bawah kondisi aliran tunak

5. Kolektor surya plat datar bekerja pada kondisi ideal dan dalam penelitian ini hanya menghitung rugi-rugi kalor pada insulator saja

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan penelitian ini adalah Bab I Pendahuluan, berisi mengenai semua yang mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab II menjelaskan tentang Tinjauan Pustaka dan studi literatur. Pada Bab III menguraikan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Bab IV berisi tentang analisa data-data dalam bentuk grafik yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan. Bab V menjelaskan kesimpulan akhir dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya terkait penelitian yang telah dilakukan.

