

ABSTRAK

MARTUNIS: Unjuk Kerja Alat *Hydrothermal* Bertenaga Surya Untuk Pengolahan Limbah Biomassa Yang Ramah Lingkungan **Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin FKIP Universitas Malikussaleh, 2025.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat *hydrothermal* bertenaga surya kapasitas 1 liter menggunakan kolektor surya tipe parabola dalam proses pemanasan sekam padi. Energi matahari dimanfaatkan sebagai sumber panas alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan analisis kuantitatif. Metode eksperimen digunakan untuk melihat efektivitas kinerja alat *hydrothermal* dari variabel-variabel yang dipilih untuk diteliti. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif kinerja alat *hydrothermal* menggunakan kolektor surya. Metode kuantitatif digunakan menyajikan data penelitian ini, yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk melihat hasilnya.

Pengujian dilakukan dengan dua variasi rasio campuran bahan baku, yaitu rasio 1:1 (1 kg air : 1 kg sekam padi) dan rasio 1:2 (500 gram sekam padi : 1 kg air). Setiap rasio diuji sebanyak tiga kali dengan pemantauan terhadap temperatur bahan, tekanan, temperatur lingkungan, serta intensitas cahaya matahari selama 3 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat *hydrothermal* mampu menghasilkan suhu maksimum hingga 135°C dan tekanan hingga 36 psi. Rata-rata suhu tertinggi diperoleh pada rasio 1:1 yaitu 95,46°C, sedangkan pada rasio 1:2 sebesar 85,80°C. Efektivitas kolektor surya sangat bergantung pada intensitas cahaya matahari dan kondisi cuaca.

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kolektor surya parabola efektif digunakan sebagai sumber panas dalam sistem *hydrothermal* skala kecil, serta memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pengolahan limbah biomassa berbasis energi terbarukan di wilayah tropis.

Kata kunci: *hydrothermal*, kolektor surya, energi terbarukan, sekam padi, *hydrochar*, biomassa.