

ABSTRAK

Chelvanno Yosua Limbong: Uji Kinerja Tungku Pembakaran Biomassa Model Kotak Udara Luar. **Tugas Akhir**. Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Medan. 2019.

Biomassa sudah berperan sebagai sumber energi sejak dahulu dalam perkembangan peradaban manusia di dunia ini. Tungku biomassa merupakan tungku berbahan bakar biomassa padat. Biomassa seperti kayu tumbuh-tumbuhan, daun-daunan, rumput, limbah pertanian dan lain-lainnya. Bahan bakar kayu untuk tungku mudah didapat dan murah. Namun karena teknologi tungku yang dipakai sederhana, maka pencemaran udara karena asap dan gas-gas keluaran lainnya masih tinggi. Cara meminimalkan pencemaran ini perlu mendesain atau memodifikasi tungku bahan bakar kayu yang lebih efisien dan rendah polusi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tungku yang dapat melakukan pembakaran sempurna dengan menggunakan biomassa tempurung kelapa secara langsung. Tungku dirancang dengan kotak udara ditempatkan dibagian luar dan ruang bakar dibagian dalam. Penelitian ini menggunakan metode Uji Air Didih (WBT) untuk menentukan kinerja tungku biomassa. Hasil pengujian tungku biomassa menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dimana temperatur tertinggi didalam ruang bakar mencapai 880°C untuk pengujian panas dan 993°C untuk pengujian dingin. Sedangkan temperatur suhu api tertinggi adalah 810°C untuk pengujian panas dan 865°C untuk pengujian dingin. Untuk mendidihkan air sebanyak 5 Liter menggunakan biomassa (tempurung kelapa) sebanyak 2 kg, dan dengan flow yang masuk ke ruang bakar yang berbeda-beda dibutuhkan daya 28.5 kW untuk pengujian dingin dan 15.05 kW untuk pengujian panas.

Kata kunci : Energi, Air Didih, Biomassa, Tungku, Efisiensi, Termal

ABSTRACT

Chelvanno Yosua Limbong: Test Performance of The Biomass Combustion Chamber Model of The Outdoor Air Box. **Tugas Akhir**. Mechanical Engineering. Faculty of Engineering. Medan State University. 2019.

Biomass has long been used as an energy source for the development of human civilization in this world. Biomass furnaces are solid biomass furnaces. Biomass materials such as woody plants, leaves, grass, agricultural waste and others. Wood fuel for stoves is readily available and inexpensive. Since the furnace technology used is simple, the air pollution due to smoke and other exhaust gases is still high. In order to minimize this pollution, wood-burning stoves must be developed or modified that are more efficient and environmentally friendly. This study aims to design furnaces that can perform complete combustion with direct coconut shell biomass. The oven is equipped with an external air chamber and an internal combustion chamber. This study uses the boiling test method (WBT) to determine the performance of the biomass furnace. The results of biomass furnace tests using coconut shell fuel, where the highest temperature in the combustion chamber reaches 880°C for heat tests and 993°C for cold tests. The highest fire temperature is 810°C for the heat test and 865°C for the cold test. Boil 5 liters of water with biomass (coconut milk) Up to 2 kg and with different flow into the combustion chamber, 28.5 kW are required for the cold test and 15.05 kW for the heat test.

Keywords : Energy, Boiling water, Biomass, Burnace, Thermal, Efficiency