

INTISARI

Kebutuhan energi Indonesia yang didominasi sektor industri dan rumah tangga akan terus meningkat secara nasional seiring dengan pertumbuhan penduduk Indonesia. Sumber energi nasional 96% masih bergantung pada energi fosil. Pemanfaatan biomassa menjadi pelet biomassa merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan energi secara efisien dan mengurangi impor. Berbagai jenis pelet biomassa dapat digunakan pada kompor biomassa untuk memperoleh kinerja kompor yang optimum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi berbagai jenis pelet biomassa sebagai bahan bakar, pengaruh kinerja kompor biomassa dengan variasi jenis pelet biomassa dan variasi laju alir udara.

Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan variasi pelet biomassa : pelet sekam padi, pelet limbah uang kertas, pelet daun tebu, dan pelet kayu sengon yang diuji analisis *proximate* dengan analisa kadar air, kadar zat terbang, kadar karbon terikat, kadar abu dan nilai kalor. Keempat jenis pelet biomassa tersebut dilakukan uji coba pada sebuah kompor biomassa variasi kecepatan udara 519 ft / menit, 663 ft / menit, 778 ft / menit, dan konveksi natural dengan diameter lubang udara 10 cm. Metode yang digunakan yaitu metode pendidihan air (*water boiling test*) untuk dihitung efisiensi thermal kompor (η_T), waktu pendidihan air (t), konsumsi bahan bakar spesifik (S_c) dan nilai emisi CO.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelet biomassa memiliki energi kalor yang cukup potensial dengan nilai kalor pelet kayu sengon 4.093,73 kal / g, pelet daun tebu 3.788,87 kal/g, pelet limbah uang kertas 3.643,37 kal / g, pelet sekam padi 3.404,97 kal/g. Kinerja kompor biomassa memberikan hasil optimum pada jenis pelet sekam padi dengan kecepatan udara 778 ft / menit dengan waktu (t) pendidihan rata-rata air 7 menit, konsumsi bahan bakar spesifik (S_c) 1,05 kg / jam, nilai emisi CO 22,69 ppm, dan nilai efisiensi thermal kompor (η_T) 23,32%.

Kata kunci : energi, pelet biomassa, analisis *proximate*, kompor biomassa, *water boiling test*

ABSTRACT

Indonesia's energy needs dominated by industry and household sector will continue to increase nationally in line with Indonesia's population growth. The national energy source still relies on fossil energy of 96%. Utilization of biomass into biomass pellets is one effort to meet energy needs efficiently and reduce imports. Various types of biomass pellets can be used on biomass stove to obtain optimum stove performance. This research aims to determine the potential of various types of biomass pellets as fuel, effect of the performance of biomass stoves with variation types of biomass pellets and air flow rate.

The study was conducted on a laboratory scale with variations of biomass pellets: rice husk pellets, paper money waste pellets, sugarcane leaves pellets, and sengon wood pellets which tested by proximate analysis with moisture content analysis, ash content, volatile matter, fixed carbon, and calorific value. The four types of biomass pellets were tested on a biomass stove with variations of air velocity of 519 ft/min, 663 ft/min, 778 ft/min, and convection natural with 10 cm diameter. The method used is water boiling test to calculate thermal efficiency of the stove (η_T), boiling time (t), specific fuel consumption (Sc) and CO emission.

The results showed that the pellet biomass has a potential heat energy with the calorific value of sengon wood pellets 4093,73 cal/g, sugarcane leaves pellets 3788,87 cal/g, paper money waste pellets 3643,37 cal/g, rice husk pellets 3404,97 cal/g. Optimization of biomass stove performance on rice husk pellet type with air speed 778 ft / min with boiling time average of water 7 minutes, specific fuel consumption (Sc) 1,05 kgs/hr, CO emission 22,69 ppm and stove thermal efficiency value (η_T) 23,32%.

Keyword : Energy, biomass pellet, proximate analysis, biomass stove, water boiling test