

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI UKURAN SAMPEL TONGKOL JAGUNG PADA TOREFAKSI MENGGUNAKAN REAKTOR TOREFAKSI KONTINU TIPE TUBULAR SISTEM *OIL JACKET*

Oleh:

Risky M. Desnal

Penggunaan biomassa sebagai bahan bakar padat dapat meningkatkan ketahanan energi suatu negara dan mendorong pembangunan berkelanjutan. Namun, penggunaan biomassa harus diimbangi dengan pengelolaan sumber daya yang baik dan strategi, untuk pengembangan energi terbarukan yang berkelanjutan, menjaga kelestarian sumber daya, dan mengurangi dampak lingkungan. Tongkol jagung merupakan limbah pertanian yang berpotensi untuk diolah menjadi bahan bakar alternatif karena ketersediaannya yang melimpah. Mengoptimalkan pemanfaatannya perlu dilakukan proses torefaksi untuk meningkatkan karakteristik tongkol jagung agar mendekati karakteristik batubara. Salah satu variabel dari proses torefaksi adalah ukuran dari sampel mentah. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan ukuran produk biomassa tongkol jagung berupa bongkahan, cacah, dan serbuk dengan temperatur 275°C dan waktu tinggal selama 30 menit. Peralatan yang digunakan yaitu reaktor torefaksi tipe kontinu tubular sistem *oil jacket* dengan pemanas LPG. Hasil penelitian ini dapat meningkatkan nilai kalor tongkol jagung mentah. Nilai kalor tertinggi terdapat pada ukuran cacah sebesar 6445,51 kkal/kg mengalami kenaikan sebesar 32,5% dari nilai kalor tongkol jagung mentah. Proses torefaksi mengurangi persentase *moisture content* dan *volatile matter*, meningkatkan persentase *fixed carbon* dan *ash*. *Mass yield* terus menurun berbanding lurus dengan kenaikan temperatur torefaksi. *Energy yield* yang tersimpan pada tongkol jagung tertorefaksi dari ketiga ukuran bongkahan, cacah, dan serbuk didapatkan yang terbesar pada ukuran cacah sebesar 83,6%.

Kata Kunci: Biomassa, Torefaksi, Tongkol Jagung, Nilai Kalor

ABSTRACT

EFFECT OF VARIATION IN CORN COB SAMPLE SIZE IN TOREFACTION USING THE TOREFACTION REACTOR CONTINUOUS TYPE TUBULAR SYSTEM OIL JACKET

By:

Risky M. Desnal

The use of biomass as a solid fuel can enhance a country's energy resilience and promote sustainable development. However, biomass utilization must be balanced with good resource management and strategies for sustainable renewable energy development, maintaining resource sustainability, and reducing environmental impacts. Corn cobs are agricultural waste with potential for processing into alternative fuel due to their abundant availability. Optimizing their utilization requires torrefaction processes to enhance corn cob characteristics to approach those of coal. One variable in the torrefaction process is the size of the raw sample. This study varied the size of corn cob biomass products, including chunks, chips, and powder, at a temperature of 275°C and a residence time of 30 minutes. The equipment used was a continuous tubular torrefaction reactor system with an oil jacket heater fueled by LPG. The results of this study show an increase in the calorific value of raw corn cobs. The highest calorific value was found in the chip size at 6445.51 kcal/kg, representing a 32.5% increase from the calorific value of raw corn cobs. The torrefaction process reduced the percentage of moisture content and volatile matter; increased the percentage of fixed carbon and ash. Mass yield decreased linearly with increasing torrefaction temperature. Energy yield stored in torrefied corn cobs of all three sizes chunks, chips, and powder was highest for the chip size at 83.6%.

Key words: Biomass, Torrefaction, Corn Cobs, Calorific Value.