

SIFAT ENERGI BIOMASSA DAN ARANG LIMBAH TEBANGAN JATI UNGGUL NUSANTARA (JUN)

Oleh :

Aditiya Nur Cahyo, Denny Irawati

Abstrak

Jati Unggul Nusantara (JUN) merupakan salah satu jenis varietas jati dengan rotasi yang relatif singkat. Pada saat ditebang, batang utama JUN akan digunakan sebagai kayu mebel, sedangkan limbah tebangan JUN dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai kayu bakar. Limbah tebangan skala besar yang berjumlah sangat banyak tidak akan habis dalam waktu singkat. Penyimpanan dalam bentuk biomassa tidak akan bisa bertahan lama karena mudah busuk dan mudah terserang organisme perusak kayu, sehingga perlu dilakukan proses pengarangan agar dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Namun, sifat energi dari limbah JUN ini masih belum diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat energi pembakaran pada limbah JUN serta pengaruh suhu pengarangan terhadap sifat energi arangnya.

Penelitian ini menggunakan limbah tebangan pohon JUN berumur 8 tahun yang telah dipisahkan antara bagian pangkal, ujung, cabang, dan ranting. Limbah tersebut kemudian dibuat sampel berupa serbuk dengan ukuran 40-60 mesh untuk dianalisis kandungan kimianya berupa kadar ekstraktif, kadar klason lignin dan kadar lignin terlarut asam (JIS 2000 yang dimodifikasi). Selain itu, dari limbah biomassa tersebut dibuat sampel dalam bentuk stik dengan panjang 15 cm untuk proses pengarangan. Beberapa bagian dari biomassa maupun arang dibuat sampel berupa cuplikan 1 g untuk analisis nilai kalor (ASTM D-3175), sampel berukuran 2x2x2 cm³ untuk analisis berat jenis (ASTM D-4442) serta sampel seberat masing-masing 2 g untuk analisis proksimat yaitu kadar abu (ASTM D-1762-84) dan kadar volatil (ASTM D-3175).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiap bagian pohon JUN memiliki sifat energi yang berbeda kecuali pada kadar volatil (78,19%), kadar karbon terikat (19,13%), berat jenis (0,61), dan nilai kalor (4733,42 kal/g). Interaksi perbedaan bagian pohon JUN dengan suhu pengarangan memberikan pengaruh berbeda nyata pada sifat energi arang JUN kecuali pada berat jenis dan nilai kalor. Sifat energi pembakaran yang optimum yaitu terdapat pada bagian batang ujung dengan suhu pengarangan 400 °C.

Kata kunci: JUN, biomassa, arang, energi, suhu

BIOMASS AND CHARCOAL ENERGY PROPERTIES OF JATI UNGGUL NUSANTARA (JUN) LOGGING WASTE

Aditiya Nur Cahyo, Denny Irawati

Abstract

Jati Unggul Nusantara (JUN) is one of the teak varieties with a relatively short rotation. When it's been harvested, JUN's commercial wood will be used for meubel industries, while the logging waste is used by the community as fuel. In a huge scale harvesting, the logging waste won't be able to be completely used up in a short time. Saving the waste in biomass form will not last long because it's so easy to decay and could be attacked by wood decomposer organism, therefore it needs to be carbonized so it can be saved and last longer. However, the energy properties of JUN's waste is still unknown. Therefore, this study aims to determine the energy properties of JUN's waste and the effect of pyrolysis temperature on JUN charcoal's energy properties.

This study uses 8 years old JUN logging waste that has been separated between the stump, tip, branches and twigs. The waste is then turned into powder with a size of 40-60 mesh to be analyzed for its chemical contents including extractive content, klason lignin content and acid dissolved lignin content (modified JIS 2000). Some parts of the waste are taken in stick shape with 15 cm length for pyrolysis. Some of the waste and the charcoal are then taken for samples, including 1 g samples for calorific value analysis (ASTM D-3175), 2x2x2 cm³ samples are taken for specific gravity analysis (ASTM D-4442) and samples weighing 2 g each are taken for proximate analysis including ash content (ASTM D-1762-84) and volatile content (ASTM D-3175).

The results showed that each part of the JUN's biomass has different energy properties except for the volatile content (78,19%), fixed carbon content (19,13%), specific gravity (0,61), and calorific value (4733,42 cal/g). The interaction of different parts of the JUN's biomass and the pyrolysis temperature gives a significantly different effect on the energy properties of the JUN charcoal except for the specific gravity and the calorific value. The optimum energy properties are found in the tip with pyrolysis temperature of 400 °C.

Keywords: JUN, biomass, charcoal, energy, temperature