

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI TEMPERATUR DAN WAKTU TINGGAL TERHADAP KUALITAS PRODUK HASIL TOREFAKSI KULIT DURIAN SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Oleh:

Rizki Ramadhan

Kulit durian merupakan limbah biomassa lignoselulosa yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif, namun pemanfaatannya secara langsung masih terbatas karena memiliki kadar air tinggi dan densitas energi yang rendah. Salah satu metode untuk meningkatkan kualitas biomassa sebagai bahan bakar padat adalah proses torefaksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi temperatur dan waktu tinggal terhadap kualitas produk hasil torefaksi kulit durian. Proses torefaksi dilakukan menggunakan reaktor kontinu tipe tubular dengan sistem *oil jacket* pada temperatur 250°C, 275°C, dan 300°C dengan waktu tinggal 10, 20, dan 30 menit. Parameter yang dianalisis meliputi nilai kalor, analisis proksimat, *mass yield*, *energy yield*, serta hidrofobisitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan temperatur dan waktu tinggal meningkatkan nilai kalor dan kandungan karbon tetap, namun menurunkan *mass yield* akibat proses devolatilisasi selama pemanasan. Nilai *energy yield* dipengaruhi oleh keseimbangan antara kehilangan massa dan peningkatan densitas energi. Selain itu, proses torefaksi juga meningkatkan sifat hidrofobisitas biomassa sehingga produk lebih tahan terhadap penyerapan air. Secara keseluruhan, proses torefaksi mampu meningkatkan kualitas kulit durian sebagai bahan bakar padat alternatif dengan densitas energi yang lebih tinggi dan stabilitas penyimpanan yang lebih baik.

Kata Kunci: Torefaksi, kulit durian, biomassa

ABSTRACT

EFFECT OF TEMPERATURE AND RESIDENCE TIME VARIATIONS ON THE QUALITY OF TORREFIED DURIAN PEEL PRODUCTS AS AN ALTERNATIVE FUEL

By:

Rizki Ramadhan

Durian peel is a lignocellulosic biomass waste with potential to be utilized as an alternative solid fuel; however, its direct utilization is limited due to high moisture content and low energy density. Torrefaction is one of the thermochemical processes used to improve biomass fuel quality. This study aims to analyze the effect of temperature and residence time variations on the quality of torrefied durian peel products. The torrefaction process was carried out using a continuous tubular reactor with an oil jacket heating system at temperatures of 250°C, 275°C, and 300°C with residence times of 10, 20, and 30 minutes. The evaluated parameters included calorific value, proximate analysis, mass yield, energy yield, and hydrophobicity. The results show that increasing temperature and residence time enhances calorific value and fixed carbon content but reduces mass yield due to devolatilization during heating. The energy yield is influenced by the balance between mass loss and energy densification. In addition, torrefaction improves biomass hydrophobicity, making the product more resistant to moisture absorption. Overall, torrefaction effectively upgrades durian peel into a higher-quality alternative solid fuel with improved energy density and storage stability

Keywords: *Torrefaction, durian husk, biomass*