

PENGARUH WAKTU DAN SUHU TOREFAKSI TERHADAP KUALITAS BIOPELET DARI PELEPAH KELAPA (*Cocos nucifera* L.)

Muhammad Hakim Adriasyah¹, J.P. Gentur Sutapa²

INTISARI

Penggunaan energi fosil yang berdampak buruk pada lingkungan masih mendominasi pasokan sumber energi global. Salah satu energi bersih yang berpotensi digunakan sebagai pengganti energi fosil adalah biomassa, yang dapat dikonversi dalam bentuk biopelet. Pelepah kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu biomassa yang berpotensi untuk digunakan sebagai biopelet. Perlakuan torefaksi digunakan untuk meningkatkan kualitas biopelet pelepah kelapa. Perlakuan waktu dan suhu torefaksi yang bervariasi digunakan dengan tujuan mencari perlakuan yang terbaik berdasarkan standar.

Metode Statistik Dekriptif digunakan dalam penelitian ini untuk analisis data hasil penelitian, dengan penggunaan grafik untuk menggambarkan *trend* dan pengaruh perlakuan terhadap parameter yang digunakan. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan perlakuan torefaksi yang dilakukan dengan menggunakan *furnace* dengan waktu 30 menit, 45 menit, dan 60 menit, pada suhu 200°C, 250°C, dan 300°C. Parameter yang diuji meliputi berat jenis, kekuatan tekan radial, kadar air, kadar zat mudah menguap, kadar abu, kadar karbon terikat, dan nilai kalor, yang kemudian dibandingkan dengan standar biopelet di Indonesia (SNI), Jerman (DIN EN), Jepang (JAS), dan Amerika Serikat (PFI).

Hasil penelitian menunjukkan rentang nilai sebagai berikut: berat jenis 0,87 - 1,14; kekuatan tekan radial 36,27N - 334,59N; kadar air 2,85% - 12,36%; kadar zat mudah menguap 70,11 - 85,82%; kadar abu 3,83% - 6,63%; kadar karbon terikat 10,35% - 23,26%; dan nilai kalor 3784,00 cal/g - 4450,56 cal/g. Biopelet dengan perlakuan torefaksi paling efisien dan dengan hasil yang baik adalah dengan waktu torefaksi 30 menit dengan suhu 250°C, yang dapat memenuhi standar di semua parameter.

Kata kunci: biopelet, pelepah kelapa, waktu torefaksi, suhu torefaksi

¹Mahasiswa Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, UGM

²Dosen Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, UGM

INFLUENCE OF TORREFACTION TIME AND TEMPERATURE ON QUALITY OF COCONUT (*Cocos nucifera* L.) FRONDS BIOPELLETS

Muhammad Hakim Adriasyah¹, J.P. Gentur Sutapa²

ABSTRACT

The utilization of fossil energy, which has adverse environmental impacts, continues to dominate the global energy supply. One alternative source of clean energy that can replace fossil fuels is biomass, particularly in the form of biopellets. Coconut (*Cocos nucifera* L.) fronds represent a potential biomass source for biopellet production. Torrefaction treatment is applied to improve the quality of biopellets made from coconut fronds. Various torrefaction durations and temperature treatments were applied to determine the optimal conditions based on established standards.

Descriptive statistical methods were employed in this study to analyze the research data, with graphical representations illustrating trends and the effects of torrefaction treatments on the tested parameters. Data collection involved torrefaction treatments conducted using a furnace, with treatment durations of 30, 45, and 60 minutes at temperatures of 200°C, 250°C, and 300°C. The parameters evaluated included bulk density, radial compressive strength, moisture content, volatile matter content, ash content, fixed carbon content, and calorific value. These results were then compared to biopellet standards in Indonesia (SNI), Germany (DIN EN), Japan (JAS), and the United States (PFI).

The research results revealed the following ranges: specific gravity 0,87 – 1,14; radial compressive strength 36,27N – 334,59N; moisture content 2,85% - 12,36%; volatile matter content 70,11% - 85,82%; ash content 3,83% - 6,63%; fixed carbon content 10,35% - 23,26%; and calorific value 3784,00 cal/g – 4450,56 cal/g. The most efficient torrefaction treatment with the best results was achieved with a torrefaction time of 30 minutes at a temperature of 250°C, meeting the standards for all parameters.

Keywords: biopellets, coconut fronds, torrefaction durations, torrefaction temperatures

¹Student of Faculty of Forestry, UGM

²Lecturer of Faculty of Forestry, UGM