

## ABSTRAK

### PENGARUH SUHU TERHADAP SIFAT FISIK *BIOPELLET* TOREFAKSI LIMA JENIS BIOMASSA LIMBAH PERTANIAN

Oleh

AGUNG WAHYUDI

Penggunaan limbah biomassa pertanian menjadi energi alternatif merupakan pilihan yang tepat, karena sebagian besar masyarakat Indonesia bertumpu pada sektor pertanian. Sejauh ini biomassa masih dianggap sebagai limbah yang tidak mempunyai nilai ekonomi dan sering dimusnahkan dengan cara dibakar, untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuat *biopellet*. Untuk meningkatkan kualitas *biopellet* biomassa, salah satu metode *thermal* yang digunakan ialah torefaksi. Torefaksi adalah pemanasan biomassa secara perlahan dengan kisaran suhu 200 – 300 °C yang dilakukan dengan kondisi sedikit atau tanpa oksigen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik *biopellet* dan pengaruh suhu torefaksi terhadap dari lima biomassa limbah pertanian meliputi kadar air, daya serap air, uji jatuh, analisis warna, berat jenis dan *hidrophobicity*. Torefaksi dilakukan menggunakan alat *furnace* dengan variasi suhu 220 °C, 240 °C, 260 °C, 280 °C selama 20 menit.

Hasil penelitian ini menunjukkan kadar air *biopellet* torefaksi berkisar antara 0,1 % sampai 2,9 % lebih kecil dibandingkan kadar air *biopellet* tanpa torefaksi

berkisar antara 8,3 % sampai 11 %. Daya serap air dipengaruhi oleh kelembaban udara pada hari pengukuran. *Durability biopellet* yang sudah ditorefaksi memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan *biopellet* tanpa torefaksi. Perubahan warna keseluruhan ( $\Delta E^*$ ) *biopellet* yang sudah ditorefaksi memiliki nilai  $> 12$ , sedangkan  $\Delta E^*$  *biopellet* tanpa torefaksi yang berkisar antara 5 sampai 31. Berat jenis *biopellet* yang sudah ditorefaksi berkisar antara  $0,4 \text{ N/m}^3$  sampai  $0,7 \text{ N/m}^3$  sedangkan berat jenis *biopellet* tanpa ditorefaksi berkisar antara  $0,6 \text{ N/m}^3$  sampai  $0,8 \text{ N/m}^3$ . *Hydrophobicity biopellet* yang sudah torefaksi dengan suhu  $260^\circ \text{C}$  dan  $280^\circ \text{C}$  memiliki ketahanan yang baik ketika perendaman selama 24 jam. *Biopellet* jerami padi memiliki kualitas yang tinggi karena ketika diuji jatuh bentuknya tetap dan ketika di rendam tidak langsung hancur. Sedangkan *biopellet* bonggol jagung memiliki kualitas yang rendah karena ketika sudah selesai dicetak *biopellet* retak, saat direndam *biopellet* langsung hancur dan ketika diuji jatuh hancur menjadi beberapa bagian.

Kata kunci : Biomassa limbah pertanian, *Biopellet*, torefaksi.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF TEMPERATURE ON PHYSICAL PROPERTIES OF BIOPELLET TOREFACTION OF FIVE TYPES OF AGRICULTURAL WASTE BIOMASS**

**By**

**AGUNG WAHYUDI**

*The use of agricultural biomass waste into alternative energy is the right choice, because most Indonesian people rely on the agricultural sector. So far, biomass is still considered as waste that has no economic value and is often destroyed by burning, to overcome this problem, are made biopellets. To improve the quality of biopellets biomass, one of the thermal methods used is torefaction. Torefaction is the slow heating of biomass with a temperature range of 200 - 300 °C which is carried out with little or no oxygen. This study aims to determine the physical properties of biopellets and the effect of torefaction temperature on five biomass of agricultural waste including moisture content, water absorption, slamming test, color analysis, specific gravity and hydrophobicity. Torefaction was carried out using a furnace with a temperature variation of 220 °C, 240 °C, 260 °C, 280 °C for 20 minutes.*

*The results of this study showed that the water content of torefaction biopellets ranged from 0.1% to 2.9% smaller than the water content of the torefaction*

*biopellets ranging from 8.3% to 11%. Water absorption is affected by air humidity on the day of measurement. Durability biopellet already ditorefaksi have better value than biopellet without torefaksi. The overall color change (AE\*) biopellet already ditorefaksi has a value > 12, while AE\* biopellet without torefaksi ranging from 5 to 31. Density biopellet already torefaction ranged between 0.4 N/m<sup>3</sup> to 0.7 N/m<sup>3</sup> while the density biopellet without torefaction ranged between 0.6 N/m<sup>3</sup> to 0.8 N/m<sup>3</sup> Hydrophobicity The borefaction of biopellets with a temperature of 260 °C and 280 °C has good resistance when immersed for 24 hours. Ricebiopellet straw has a high quality because when tested, its shape remains constant and when soaked it does not break down immediately. Meanwhile, biopellets corn cob have low quality because when they are finished being molded they crack, when they are soaked they are immediately destroyed and when tested, they fall into several pieces.*

*Key words: Agricultural waste biomass, biopellets, torefaction.*