



Variasi Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Air Biopellet Menggunakan Alat Pengering Tipe Rak

Ananda Irfansyah^{1*}, Belyamin¹, dan Dianta Mustofa Kamal²

1Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

2Program Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Abstrak

Pengeringan biopellet saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan cara dijemur langsung dibawah terik matahari. Cara ini kurang optimal ketika cuaca hujan ataupun mendung, dan memerlukan lahan yang cukup luas. Ketika cuaca kurang baik maka pengeringan menjadi lebih lama dan mengakibatkan peningkatan tumpukan biopellet yang belum kering yang dapat menyebabkan permukaan biopellet tersebut ditumbuhi jamur. penelitian ini akan dilakukan pembuatan alat pengering biopellet bersumber energi listrik dan mengetahui penurunan kadar air pada biopellet. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menentukan waktu pengeringan biopellet hingga mencapai kadar air sesuai dengan SNI 8021:2014. Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu membuat sketsa gambar alat pengering biopellet, Melakukan persiapan alat dan bahan. pembuatan alat pengering biopellet, Melakukan pengujian alat pengering biopellet untuk mengetahui penurunan massa dari biopellet yang dikeringkan. pengeringan menggunakan alat pengering berpengaruh nyata terhadap kadar air. Kadar air yang dihasilkan setelah proses pengeringan selama 180 menit sebesar 10.92 %. Hal ini menunjukkan semakin lama waktu pengeringan, maka kadar air yang terdapat pada biopellet akan semakin sedikit. kadar air yang dihasilkan sesuai dengan standar maksimal kadar air sebesar 12 % menurut standar SNI 8021:2014

Kata-kata kunci: pengeringan, biopellet, alat pengering biopellet

Abstract

Drying of biopellets is currently still using the conventional method, namely by drying directly under the hot sun. This method is not optimal when the weather is rainy or cloudy, and requires a large area of land. When the weather is not good, the drying takes longer and results in an increase in the pile of biopellets that are not yet dry which can cause the surface of the biopellet to be overgrown with fungi. Therefore, the purpose of this study was to determine the drying time of the biopellet to reach the moisture content in accordance with SNI 8021:2014. There were several stages carried out in this study, namely sketching a picture of a biopellet dryer, preparing tools and materials. manufacture of biopellet dryers, Conduct testing of biopellet dryers to determine the mass reduction of the dried biopellets. drying using a dryer has a significant effect on the moisture content. The water content produced after the drying process for 180 minutes is 10.92%. This shows that the longer the drying time, the less water content in the biopellet. The water content produced is in accordance with the maximum standard of water content of 12% according to the SNI 8021:2014 standard.

Keywords: drying, biopellet, biopellet dryer

* Corresponding author E-mail address: ananda.irfansyah.tn18@mhs.w.pnj.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pengeringan merupakan proses perpindahan panas dan massa uap air dari permukaan bahan. Pengeringan bisa dilakukan menggunakan penjemuran, seperti pengeringan dibawah sinar matahari langsung (*open sun drying*) atau menggunakan pengeringan sintesis, yaitu pengeringan menggunakan alat bantu [1]. Pengeringan ini merupakan proses pengurangan kadar air dan bertujuan untuk meningkatkan nilai kalor [2]. Proses pengeringan merupakan salah satu tahapan penting dalam proses produksi biopelet yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari produk biopelet.

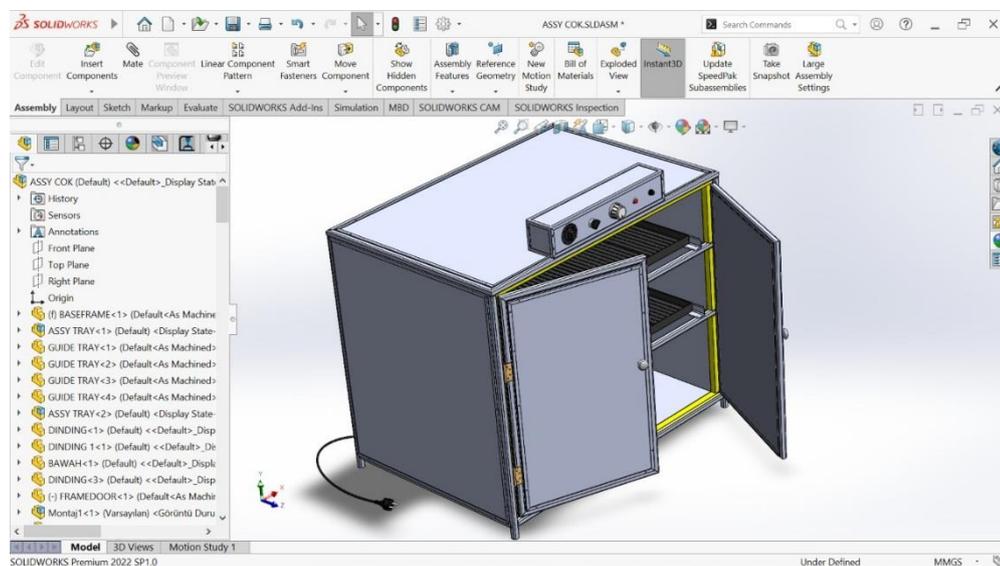
Pengeringan biopelet saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan cara dijemur langsung dibawah terik matahari. Cara ini kurang optimal ketika cuaca hujan ataupun mendung, dan memerlukan lahan yang cukup luas. Pengeringan biopelet dengan cara dijemur pada cuaca terik matahari memakan waktu sekitar 1-2 hari [3]. Ketika cuaca kurang baik maka pengeringan menjadi lebih lama dan mengakibatkan peningkatan tumpukan biopelet yang belum kering yang dapat menyebabkan permukaan biopelet tersebut ditumbuhi jamur [4].

Dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan alat pengering biopelet bersumber energi listrik dan mengetahui penurunan kadar air pada biopelet. Dengan dibuatnya alat pengering biopelet bersumber energi listrik diharapkan mampu mengoptimalkan hasil pengeringan dan kualitas produk biopelet dengan kadar air yang terkandung dapat mencapai standar yang diizinkan maksimal 12% menurut standar SNI 8021:2014 [5]. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menentukan waktu pengeringan biopelet hingga mencapai kadar air sesuai dengan SNI 8021:2014.

2. METODE PENELITIAN

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian:

1. Tahap pertama yang dilakukan adalah membuat sketsa gambar alat pengering biopelet dari objek desain yang akan dibuat. Proses pembuatan desain menggunakan *software solidwork* yang mana *solidwork* digunakan untuk membuat desain dengan tampilan 2D dan 3D untuk gambar proses permesinan dengan menentukan dimensi yang diinginkan [6]. Berikut merupakan desain alat pengering biopelet.



Gambar 1. Desain 3D Alat Pengering Biopelet

2. Melakukan persiapan alat dan bahan sebagai penunjang dalam pembuatan alat pengering biopelet seperti alat perkakas tangan dan bahan-bahan yang digunakan sebagai material alat pengering.
3. Pelaksanaan pembuatan alat pengering biopelet yang dimulai dari pembuatan kerangka alat pengering biopelet, lalu pembuatan komponen pendukung dan proses *assembly* yang mana penggabungan antar kerangka alat pengering sehingga menjadi satu-kesatuan dan siap untuk dioperasikan.
4. Melakukan pengujian alat pengering biopelet untuk mengetahui penurunan massa dari biopelet yang dikeringkan. Pada pengujian ini dilakukan dengan mengeringkan sampel biopelet sebanyak 5 kg. pengujian biopelet dilakukan selama 3 kali percobaan dan diambil nilai rata-rata sebagai sampel data

penelitian. Biopellet akan diuji kadar airnya dengan membandingkan berat awal biopellet dengan berat akhir pada proses pengeringan [7]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan gambar hasil pembuatan alat pengering biopellet yang digunakan untuk proses pengeringan.



Gambar 2. Alat Pengering Biopellet.

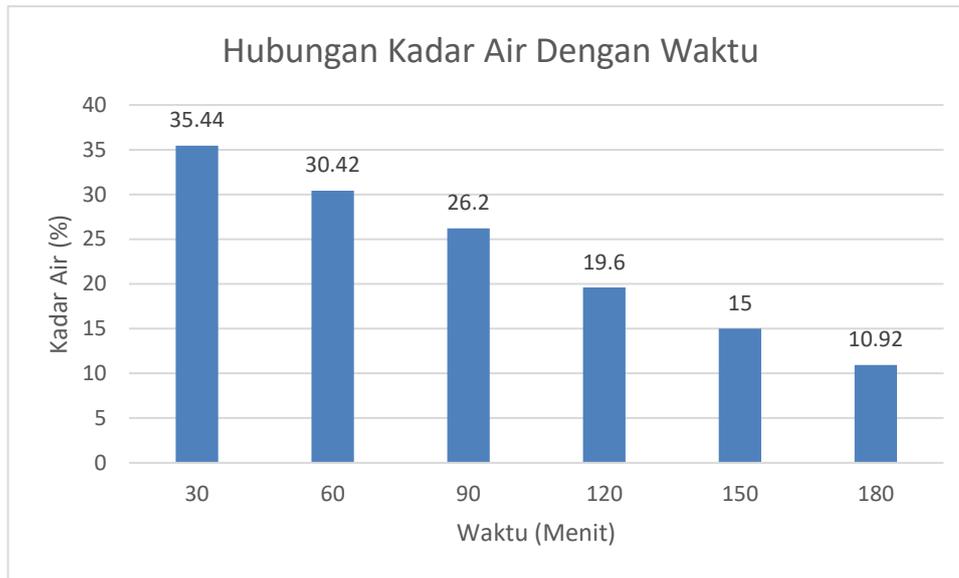
Gambar 2 diatas merupakan hasil dari pembuatan alat pengering biopellet yang mana dibuat sesuai dengan desain yang telah dibuat. Alat pengering ini digunakan untuk mengeringkan biopellet. Pada pengujian ini dilakukan sampel biopellet sebanyak 5 kg. Lalu dilihat setiap 30 menit untuk mengetahui penurunan massa yang diperoleh. Dan mengetahui lamanya pengeringan biopellet yang dihasilkan. Berikut ini merupakan data hasil pengujian pengeringan biopellet yang dilakukan.

Tabel 1. Pengujian Biopellet.

Waktu (Menit)	Berat (Gram)	Temperatur (°C)
30	4772	80
60	4521	100
90	4310	110
120	3982	120
150	3750	120
180	3546	120

Pengujian biopellet dilakukan selama 3 kali percobaan dan diambil nilai rata-ratanya sebagai sampel data penilaian ini. Pada tabel 1 biopellet dapat kering dengan waktu 180 menit. Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan yang dibutuhkan, maka semakin menurun kandungan air yang terdapat pada biopellet. Hal ini sebagaimana terlihat pada pengurangan massa biopellet dari setiap penambahan waktu yang digunakan. Adapun faktor yang menyebabkan pengurangan massa ini karena adanya proses penguapan yang disebabkan oleh panas dari heater [8]. Serta semakin lama waktu pengeringan, maka temperatur akan semakin meningkat. Hal tersebut disebabkan semakin tinggi suhu udara maka semakin tinggi

energi panas yang dibawa udara, sehingga semakin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan [9].



Gambar 3. Alat Pengering Biopelet.

Penurunan kadar air pada biopelet sangat diperlukan. Karena kadar air merupakan faktor penting dalam proses pengeringan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian kadar air untuk mengetahui kualitas produk biopelet dengan kadar air mendekati standar maksimal kadar air sebesar 12 % menurut standar SNI 8021:2014 [10].

Berdasarkan grafik pada Gambar 3 menyatakan hubungan kadar air dengan waktu pengeringan. Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa pengeringan menggunakan alat pengering berpengaruh nyata terhadap kadar air. Kadar air yang dihasilkan setelah proses pengeringan selama 180 menit sebesar 10.92 %. Selisih pengurangan massa biopelet yang dihasilkan sebesar 12.27 % hingga mencapai 180 menit. Hal ini menunjukkan semakin lama waktu pengeringan, maka kadar air yang terdapat pada biopelet akan semakin sedikit. Serta kadar air yang dihasilkan sesuai dengan standar maksimal kadar air sebesar 12 % menurut standar SNI 8021:2014.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa biopelet mampu kering dalam waktu 180 menit dengan kadar air yang dihasilkan sebesar 10.92 % sesuai dengan standar maksimal kadar sebesar 12 % menurut standar SNI 8021:2014.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UP2M atas dukungannya finansialnya pada penelitian ini dan Gerakan Ciliwung Bersih (GCB) atas dukungannya dalam keikutsertaan dalam proses penelitian.

REFERENSI

- [1] N. Hardianti, R. W. Damayanti, and F. Fahma, "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PROSES PENGERINGAN SIMPLISIA MENGGUNAKAN SOLAR DRYER DENGAN KONSEP UDARA EKSTRA," *Fakt. yang Mempengaruhi Proses Pengeringan Simplisia*, vol. 8, no. 1, pp. 6–11, 2017.
- [2] A. Zikri, Erlinawati, and I. Rusnadi, "PROTOTIPE ALAT PENGERING BIOMASSA TIPE ROTARI (UJI KINERJA ROTARY DRYER BERDASARKAN EFISIENSI TERMAL PENGERINGAN

- SERBUK KAYU UNTUK PEMBUATAN BIOPELET),” *J. Tek. Kim.*, vol. 21, no. 2, pp. 31–39, 2015.
- [3] I. D. Lestari, J. Prasetyo, and Y. K. Sari, “PROTOTYPE PENGERING TIPE ROTARY (Uji Kinerja pada Pengeringan Ampas Kelapa dan Tongkol Jagung untuk Produksi Bahan Bakar Biopellet),” *Politek. Negeri Sriwijaya, Pros. Semin. Mhs. Tek. Kim.*, vol. 01, no. 01, pp. 67–71, 2020.
- [4] Marliyana, D. M. Kamal, and R. Subarkah, “Upaya Meningkatkan Nilai Kalor Dan Mencegah Pertumbuhan Jamur Pada Biopellet Dengan Penambahan Minyak Jelantah,” *Marliyana, al/Prosiding Semnas Mesin PNJ*, vol. 1–2, no. eISSN 2685-9319, pp. 1–8, 2021.
- [5] D. Karlina *et al.*, “Biopellet dari Eceng Gondok , Sekam , Dedak , Serbuk Gergaji dan Tongkol Jagung Ditinjau dari Komposisi Terhadap Kualitas Biopellet Judul Biopellet from Water Hyacinth , Husk , Bran , Sawdust and Corn Overview of Composition on The Quality of Biopellet,” vol. 2, no. 2, pp. 63–67, 2022.
- [6] S. P. Mangontan, “PERANCANGAN MESIN PELET IKAN 3 IN 1 MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2016,” *POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL*, 2021.
- [7] S. Mustamu and G. Pattiruhu, “PEMBUATAN BIOPELET DARI KAYU PUTIH DENGAN PENAMBAHAN GONDORUKEM SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF,” *ISSN ONLINE 2621-8798*, vol. 2, no. 1, pp. 91–100, 2018.
- [8] Y. Yuriandala, H. Purnama Putra, and N. Lahtifah, “PENGOLAHAN LIMBAH MAKANAN DENGAN METODE CONDUCTIVE DRYING,” *Sains dan Teknol. Lingkung.*, vol. 12, no. 1, pp. 45–58, 2020.
- [9] Aisah, N. Harini, and Damat, “Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Menggunakan Pengering Kabinet dalam Pembuatan MOCAF (Modified Cassava Flour) dengan Fermentasi Ragi Tape,” *Res. Artik.*, pp. 172–191, 2021.
- [10] T. Wibowo, D. Setyawati, and F. Diba, “KUALITAS BIOPELET DARI LIMBAH BATANG KELAPA SAWIT DAN LIMBAH KAYU PENGGERGAJIAN,” *HUTAN LESTARI*, vol. 4, no. 4, pp. 409–417, 2016.