

Rancang Bangun Rangka dan Pipa Pemanas Pada Mesin Pengereng Padi

[Design Build of Frame Work and Heating Pipe on Rice Drying Machine]

Rizky Dwi Saputro^{1*)}, Bayu Aji Girawan²⁾, Joko Setia Pribadi²⁾, Fadillah³⁾, Mardiyana³⁾

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap, Jl. Dr Soetomo No.1 Sidakaya Cilacap Selatan

² Staff Pengajar Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap, Jl. Dr Soetomo No.1 Sidakaya Cilacap Selatan

³ Staff Pengajar Program Studi Pengembangan Produk Agroindustri, Politeknik Negeri Cilacap, Jl. Dr Soetomo No.1 Sidakaya Cilacap Selatan

* Email korespondensi : rzydwisaputro11@gmail.com

Dikirim 2021-02-12

Direvisi 2021-03-13

Diterima 2021-04-22

ABSTRACT

The climate change in Indonesia results in disruption of the rice drying process which only relies on sunlight for the drying process of rice grains so that during the rainy season farmers having problems on the process of drying rice grains. Thus, a new technology is needed in the process of drying rice grains. This technology is using a rice dryer. In the process of making a rice drying machine, there are several important components that must be designed properly, namely the frame and heating pipes which are the main components of a rice drying machine. The aim of this research was to design the frame and heating pipe for rice drying machines. From the design process, the testing phase is carried out, both machine testing and rice drying testing. The test results show that all machine components run well and the drying results show that the rice has decreased in weight after being put into the rice dryer with decrease is 5 kg to 4,9 kg or about 0,1%.

Keywords: design, dryer, machine, process, rice.

ABSTRAK

Perubahan iklim di Indonesia yang tidak menentu mengakibatkan terganggunya proses pengeringan padi yang hanya mengandalkan cahaya matahari untuk proses pengeringan gabah padi sehingga pada saat musim hujan para petani mengalami kendala dalam proses pengeringan gabah padi. Dengan demikian, diperlukan suatu teknologi baru dalam proses pengeringan gabah padi. Teknologi tersebut yakni dengan menggunakan mesin pengereng padi. Dalam proses pembuatan mesin pengereng padi ada beberapa komponen penting yang harus dirancang dengan baik yakni bagian rangka dan pipa pemanas yang merupakan komponen utama mesin pengereng padi. Tujuan penelitian ini untuk merancang bangun rangka dan pipa pemanas mesin pengereng padi. Dari proses rancang bangun selanjutnya dilakukan tahap pengujian baik pengujian mesin maupun pengujian pengeringan padi. Hasil pengujian menunjukkan semua komponen mesin berjalan dengan baik dan hasil pengeringan menunjukkan padi mengalami penurunan berat setelah dimasukkan ke dalam mesin pengereng padi yaitu berat awal 5 kg menjadi 4,9 kg atau sekitar 0,1 %.

Kata kunci : rancang bangun, pengereng, mesin, proses, padi.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris dimana sektor pertanian memiliki kontribusi yang besar dalam perekonomian di Indonesia. Salah satu komoditas pertanian yang utama di negara Indonesia adalah komoditas padi. Padi yang kemudian diubah menjadi beras merupakan komoditas yang dijadikan sebagai bahan makanan pokok di sebagian wilayah di Indonesia. Semakin meningkatnya jumlah penduduk berarti kebutuhan bahan makanan pokok terutama beras juga semakin meningkat. Namun, proses produksi beras saat ini banyak mengalami kendala terutama kendala dari alam yakni adanya perubahan iklim yang sulit diprediksi dan tidak menentu. Perubahan iklim ini mengganggu proses produksi beras dari awal penanaman sampai dengan paska panen padi yang sebagian besar masih dilakukan secara tradisional dengan memanfaatkan cahaya matahari. Menurut Figiarto (Figiarto et al., 2012), salah satu penghambat produksi beras di Indonesia yaitu permasalahan pada proses pengeringan gabah. Petani hanya mengandalkan cahaya matahari untuk proses pengeringan gabah sehingga pada saat musim hujan para petani mengalami kendala dalam proses pengeringan gabah. Menurut Catrawedarma (Catrawedarma et al., 2018), apabila proses pengeringan gabah padi terkendala maka akan mengganggu tingkat kestabilan produktivitas beras dan pasokan beras ke masyarakat menjadi terhambat yang berujung terganggunya ketahanan pangan negeri. Dengan demikian, diperlukan suatu

teknologi baru dalam proses pengeringan gabah padi. Teknologi tersebut yakni dengan menggunakan mesin pengering padi. Mesin pengering padi yang saat ini berkembang ada berbagai macam jenis. Ada yang tetap menggunakan cahaya matahari sebagai sumber energi melalui panel surya (Djamalu, 2012) dan ada juga berbasis mikrokontroler (Alam, 2018).

Dalam proses pembuatan mesin pengering padi ada beberapa komponen penting yang harus dirancang dengan baik yakni bagian rangka dan pipa pemanas yang merupakan komponen utama mesin pengering padi. Dengan demikian, diperlukan sebuah rancang bangun rangka dan pipa pemanas mesin pengering padi.

2. Metode Penelitian

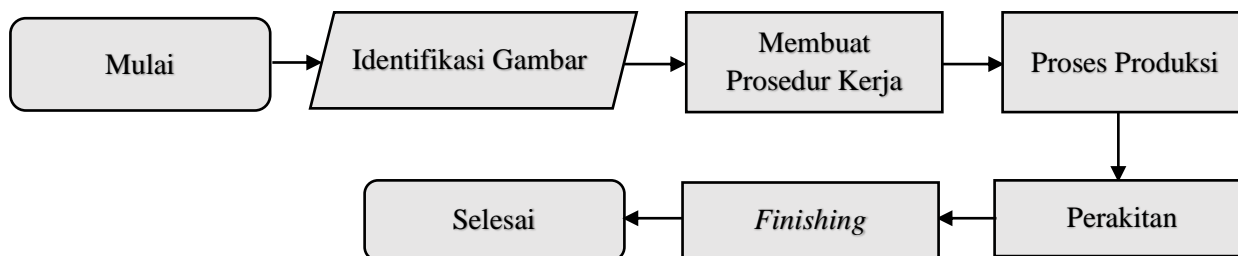
Alat yang dibutuhkan dalam proses rancang bangun mesin pengering padi yaitu laptop, mesin gundi, mesin bubut, mesin las, mesin gerinda tangan, *blower*. Bahan yang dibutuhkan yaitu besi siku, pipa galvanis, besi plat, dan cat. Metode pelaksanaan rancang bangun rangka dan pipa pemanas mesin pengering padi terdiri dari : proses perancangan, pembuatan rencana produksi, dan pengujian mesin pengering padi.

a. Proses Perancangan

Metode yang digunakan dalam tahapan perancangan mesin pengering padi yaitu metode VDI 2222 dan melakukan beberapa prosedur dalam perancangan yang digunakan sebagai acuan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

b. Pembuatan Rencana Produksi

Metode pembuatan rencana produksi rangka dan pipa pemanas pada mesin pengering padi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Produksi

c. Pengujian Mesin Pengering Padi

Pengujian mesin pengering padi dilakukan dengan 2 tahapan yaitu pengujian fungsi mesin dan pengujian uji hasil..

3. Hasil dan Pembahasan

a. Proses Perancangan

Tahap-tahap dalam proses perancangan ini terdiri dari :

1. Merencana : tahapan ini meliputi *input* desain dan realisasi desain. *Input* desain dengan melakukan studi literatur dan dilanjutkan studi lapangan yang bertempat di Desa Bajing, Kecamatan Kroya, Kabupaten Cilacap. Dari hasil studi lapangan diperoleh hasil bahwa proses pengeringan yang dilakukan masih manual dan hanya memanfaatkan sinar matahari. Hasil *input* desain ini menjadikan landasan untuk perencanaan realisasi desain seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Rencana Realisasi Desain

No.	Spesifikasi Mesin	Rencana Realisasi Desain
1.	Mebutuhkan rangka	Menggunakan besi siku dan menggunakan 4 kakian pada rangka
2.	Mebutuhkan panas merata pada pipa pemanas	Menggunakan blowe agar panas merata
3.	Mebutuhkan biaya pemanas murah	Menggunakan kompor dengan bahan bakar oli bekas

2. Mengkonsep : tahapan ini merupakan tahapan lanjutan dari rencana desain tersusun dengan mempertimbangkan beberapa bagian-bagian pada mesin ayng akan digunakan. Konsep mesin pengering padi disajikan pada Tabel 2.

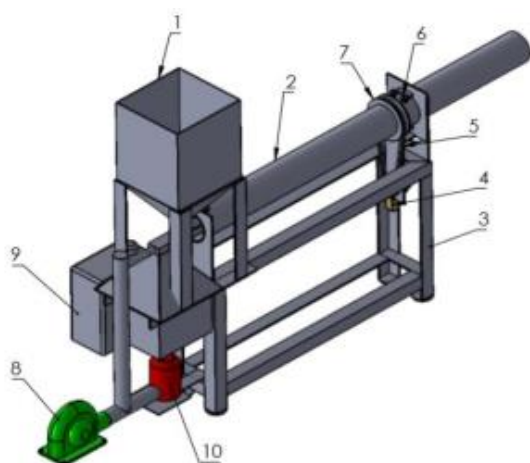
Tabel 2. Konsep Mesin Pengering Padi

No.	Jenis Konsep	Nama Konsep
1.	Rangka Mesin	Konsep A : rangka menggunakan besi siku dengan kemiringan 75° (sebagai dudukan tabung pemanas dan hopper) dan menggunakan 2 kaki rangka. Konsep B : Rangka menggunakan besi siku tegak lurus dan menggunakan 4 kaki rangka.
2.	Pipa Pemanas	Konsep A : menggunakan pemanas dengan tungku besar Konsep B : menggunakan pemanas kompor di bawah tungku lalu pemanasan di tungku diteruskan ke pipa pemanas dengan bantuan blower.
3.	Biaya pemanas murah	Konsep A : menggunakan kompor gas Konsep B : menggunakan kompor dengan bahan bakar oli bekas

3. Merancang : tahapan ini melakukan pemilihan ide terbaik dan desain wujud dan bagian. Hasil pemilihan ide terbaik disajikan pada tabel 3, sedangkan desain wujud dan bagian dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Matrik Pemilihan Ide Terbaik

Kriteria Seleksi	Rangka Mesin		Kriteria Seleksi	Pipa Pemanas		Kriteria Seleksi	Sumber Panas Pada Mesin	
	A	B		A	B		A	B
Fungsi	+	+	Fungsi	+	+	Fungsi	+	+
Kekuatan	-	+	Daya	-	+	Model	+	+
Model	+	+	Faktor ekonomi	-	+	Faktor ekonomi	-	+
Total Nilai	1	3	Total Nilai	-1	3	Total Nilai	1	3



Keterangan Gambar :

- Nomor 1 : Tabung *Hopper*
- Nomor 2 : Tabung Pemanas
- Nomor 3 : Rangka Mesin
- Nomor 4 : *Power window*
- Nomer 5 : Sabuk-V
- Nomor 6 : *Bearing*
- Nomor 7 : *Pully*
- Nomor 8 : *Blower*
- Nomor 9 : Tabung oli
- Nomor 10 : Kompor oli

Gambar 2. Design Rancangan Mesin

b. Pembuatan Rencana Produksi

Berdasarkan hasil proses perancangan selanjutnya dilakukan pembuatan rencana produksi mesin pengering padi untuk selanjutnya dilakukan proses pengujian mesin tersebut.

c. Pengujian

Setelah proses rancang bangun mesin pengering padi selesai maka tahapan selanjutnya yaitu pengujian mesin pengering mesin padi yang dilakukan dengan 2 tahapan yaitu pengujian fungsi mesin dan pengujian uji hasil. Pengujian fungsi mesin dilakukan setelah mesin dapat berfungsi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui setiap komponen mesin dapat bekerja dengan baik saat proses pengeringan padi. Pengujian ditampilkan pada *check sheet* uji fungsi pada tabel 4, sedangkan tahapan pengujian uji hasil ditampilkan dalam tabel 5.

Tabel 4. Form *Chek Sheet* Uji Fungsi Mesin

No.	Part Name	Function		Keterangan	Gambar
		Good	No Good		
1.	Pipa Pemanas	v		Pipa pemanas berjalan dengan baik	
2.	Tungku Pemanas	v		Tungku pemanas bekerja dengan baik dan mencapai suhu yang diinginkan yaitu 200 °C	
3.	Blower	v		Blower beroperasi dengan baik tanpa adanya masalah	

Tabel 5. Uji Hasil Pengeringan Padi

No.	Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Padi dapat kering	Berhasil	Sebelum dan sesudah dikeringkan, padi ditimbang dahulu. Setelah melalui tahapan pengeringan berat padi berkurang.
2.	Air dalam padi berkurang atau kering	Berhasil	Padi kering secara visual padi berubah warna dan perubahan tersebut terjadi secara menyeluruh.

4. Kesimpulan

Pelaksanaan penelitian dengan metode pelaksanaan yang terdiri dari proses pengerjaan dengan menggunakan metode VDI 2222, pembuatan *Bill of Material* (BOM), pembuatan rencana produksi hingga pengujian mesin pengering padi diperoleh hasil design rancangan mesin secara keseluruhan. Hasil pengujian menunjukkan semua komponen mesin berjalan dengan baik dan hasil pengeringan menunjukkan padi mengalami penurunan berat setelah dimasukkan ke dalam mesin pengering padi yaitu berat awal 5 kg menjadi 4,9 kg atau sekitar 0,1 %.

5. Daftar Pustaka

- Alam, T. H. I. (2018). *Rancang Bangun Prototype Pengering Padi Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52*. 1–9. <https://doi.org/10.31227/osf.io/8hvq4>
- Catrawedarma, I., Erwanto, Z., WPJW, D. S., & Afandi, A. (2018). Teknologi Pengering Padi Untuk Ketahanan Pangan Di Desa Wringin Putih, Banyuwangi. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 105–110. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v2i2.567>
- Djamalu, Y. (2012). Analisa Mesin Pengering Padi Dengan Pemanas Surya. *Jtech*, 1, 7–14.
- Figiaro, R., Galvani, S. L., & Djaeni, M. (2012). Peningkatan Kualitas Gabah dengan Proses Pengeringan menggunakan Zeolit Alam pada Unggun Terfluidisasi. *Jurnal Teknologi Kimia Dan*

Industri, 1(1), 206–212.