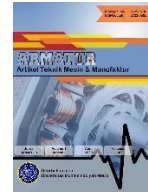


Contents list available at [Sinta](https://sinta)**A R M A T U R**

: Artikel Teknik Mesin &amp; Manufaktur

Journal homepage: <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/armatur>**Evaluasi kinerja *blower* pada mesin pengering padi kapasitas 25-30 ton pada CV. XYZ****Ratna Dewi Anjani<sup>1\*</sup>, Muhammad Nur Yasin<sup>2</sup>, Luthfi Musthafa<sup>3</sup>, Reza Gumelar<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat, Indonesia**A R T I C L E  
I N F O****A B S T R A C T****Keywords:***rice drying machine  
blower  
efficiency  
mechanical engineering***The Abstract**

*This study aims to evaluate the performance of the blower, to describe the decrease in the moisture content of rice grain which is dried by a rice dryer with a capacity of 25-30 tons. The method used in this research consists of the design stage and the performance test stage. The design stage is to carry out the construction design process, material selection, and fabrication processes. While the performance test stage aims to determine the ability of the machine in carrying out the process of drying rice grain. the propulsion system uses an electric motor or a diesel engine connected to a blower as a dryer. The energy generated by the blower is 96000 kJ per hour with an air flow speed of 7 m/s. The results of the design of the drying machine have an efficiency of 98.12%.*

**Pendahuluan**

Perkembangan teknologi di bidang pertanian yang semakin lama mengalami kemajuan yang sangat pesat salah satunya dikarenakan pertumbuhan manusia yang semakin cepat maka sektor pertanian dituntut untuk terus berkembang agar pemroduksian bahan pangan yang mencukupi .Indonesia sendiri beras merupakan konsumsi pokok warganya namun terkadang petani kesulitan memenuhi permintaan tersebut karena dalam pengolahan padi sendiri diperlukan proses penjemuran terlebih dahulu pada gabah namun hal tersebut

tidak dapat dilakukan apabila cuaca tidak mendukung dan juga pengeringan padi ini memerlukan yang banyak lahan yang luas untuk melakukan penjemuran hal itu yang biasa menjadi kendala para petani [1]. Salah satu penghambat produksi beras di Indonesia yaitu permasalahan pada proses pengeringan gabah. Petani hanya mengandalkan cahaya matahari untuk proses pengeringan gabah pada saat musim hujan para petani mengalami kendala dalam proses pengeringan [2]. Pengeringan adalah penurunan kadar air bahan sampai batas tertentu yang diinginkan atau aman sehingga batas

---

\*Corresponding author: [ratna@gmail.com](mailto:ratna@gmail.com)

DOI: <https://10.24127/armatur.v4i2.4035>

Received 5 Juli 2023; Received in revised form 17 Juli 2023; Accepted 24 Agustus 2023

Available online 1 September 2023

tersebut bebas dari serangan mikroba, enzim dan insekta yang merusak [4]. 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 [3]. Kadar air sekitar 13% adalah batasan untuk mengetahui baik tidaknya hasil gabah yang telah dikeringkan sehingga dalam proses lanjutan ke penggilingan, mutu beras akan tetap tinggi. Masalah yang sering timbul adalah pengeringan gabah pada musim hujan. Pada kondisi ini, terjadi penumpukan gabah dengan kadar air yang masih tinggi dan akan berakibat tingginya kerusakan bahkan ada yang tumbuh. Selain itu rata-rata petani tidak mempunyai lantai jemur, sehingga jumlah gabah yang akan dijemur dalam sehari sangat sedikit yaitu lebih kecil dari satu ton [5]. Dengan demikian diperlukan suatu alat yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, alat tersebut adalah mesin pengering padi dimana pada saat ini mesin tersebut terus berkembang ada yang masih mengandalkan *supply* listrik dari PLN untuk beroperasinya ada juga yang menggunakan mesin disel dengan memanfaatkan BBM ada juga yang tetap menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi melalui panel surya [6] dan ada juga berbasis mikrokontroler [7] berbagai macam jenis tersebut memiliki beberapa kesamaan dimana mesin tersebut beroperasi dengan menggunakan blower dan juga tungku pemanas.

Blower adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu [8]. Blower juga digunakan sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Bila untuk keperluan khusus, blower terkadang diberi nama lain misalnya untuk keperluan gas dari dalam oven kokas disebut dengan nama *exhauster*. Di industri kimia alat ini biasanya digunakan untuk mensirkulasikan gas – gas tertentu di dalam

tahap proses – proses secara kimiawi dikenal dengan nama *circulator*.

Tujuan utama pemakaian blower adalah untuk menambah daya akibat perubahan ketinggian tempat operasi (kepadatan udara rendah). Secara konstruksi Blower memiliki konstruksi hampir sama dengan *dynamic pump*, memiliki *impeller*, *housing impeller*, hanya saja blower di peruntukkan aliran udara atau gas, untuk membedakan jenis blower dari fungsi kegunaannya dapat dilihat model *impeller* yang digunakan.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yang dilakukan secara langsung dalam pengambilan data. Tempat penelitian dilakukan di CV ABC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja blower dan melakukan pengujian . Data yang didapat dari penelitian yaitu dengan cara mengukur objek secara menyeluruh. Setelah mendapatkan data lalu dilakukan perhitungan seputar blower hingga mendapatkan hasil yang diinginkan.

Proses evaluasi diawali dengan mengukur Kembali blower hasil rancangan meliputi berat, diameter, tekanan udara dan lain-lainnya yang dapat dituliskan dalam spesifikasi blower hasil rancangan.

### Objek Penelitian

Objek penelitian yang akan dievaluasi adalah blower pengering padi dengan kapasitas 25 sampai 30 ton pada evaluasi kali ini berfokus pada bagian blower pengering padinya saja.

Gambar 1. *blower* pengering padi

### Spesifikasi *blower*

Berikut data hasil pengukuran dan data yang didapat dari keterangan dilampiran yang digunakan dalam perhitungan

- a. Diameter *blower* : 1 meter
- b. Jumlah baling-baling : 8
- c. Berat total *blower* : 220 kg
- d. Putaran motor penggerak : 1490 Rpm

- e. Daya motor : 40 hp
- f Tegangan motor penggerak : 320 v
- g Arus motor penggerak : 15 A
- h Kecepatan udara : 7 m/s
- i Tekanan udara : 600 N/m
- j P udara : 1,2 kg/m<sup>3</sup>
- k. *Frame* (Bahan Rangka) : Baja AISI 1020
- l. Poros : OD.80mm x L.1200mm  
Mat. Baja ST.60
- m. *Bearing* : Bearing 6216  
OD.80mm x ID.140mm x B.26mm
- n. *Fly Wheel* : OD.80mm x ID.320mm x B.70mm  
Mat. Baja ST.40
- o. *Pulley* : OD.80mm x ID.200mm
- p. Jumlah *Propeller* : 8
- q. *Cover Blower* : *Base Plat*  
L.314mm x W.50mm x B.3mm
- r. Pilihan Warna : Hijau

### Perhitungan Kapasitas Aliran Pada Blower

Setiap fluida yang melewati suatu penampang memiliki kecepatan tertentu. Kecepatan atau laju volume aliran fluida inilah yang biasanya disebut dengan kapasitas atau debit. Jadi kapasitas atau debit aliran adalah banyaknya volume suatu fluida yang melewati suatu penampang tiap satuan waktu. Sebelumnya perlu menghitung luas penampang terlebih dahulu



$$A = \text{phi } r^2$$

$$= 3,14 \times 0,5 \text{ m}$$

$$= 0,785 \text{ m}^2$$

(sumber: Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan *Circle Problem* Berdasarkan *Self-Confidence* Siswa SMP)

$$Q = v \times A$$

$$= 7 \text{ m/s} \times 0,785 \text{ m}^2$$

$$= 5.495 \text{ m}^3/\text{s}^2$$

(sumber: <https://studylibid.com/doc/629539/bab-iv-analisa-pengujian-dan-perhitungan-blower>)

### Perhitungan berat jenis fluida

Berat jenis fluida dapat dicari menggunakan persamaan berikut [10].

$$\gamma = \rho \times g$$

$$\gamma = 1,2 \text{ kg/m}^3 \times 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$= 11,76 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}^2$$

### Perhitungan head

Berikut perhitungan guna mendapatkan Head [10].

$$H = \frac{\Delta P}{\rho \times g}$$

$$H = \frac{600 \text{ N/m}}{1.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9.8 \text{ m/s}^2} = 51,020 \text{ m}$$

### Perhitungan Daya Fluida

Daya pada fluida merupakan daya yang secara efektif diterima oleh fluida dari *blower* persatuan waktu. Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui bahwa rumusan daya pada fluida dapat diturunkan menjadi [10].

$$P_{\text{out}} = \gamma \times Q \times H$$

$$P_{\text{out}} = 11,76 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}^2 \times 5.495 \text{ m}^3/\text{s}^2 \times 51,020 \text{ m}$$

$$P_{\text{out}} = 3296.973624 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}^2$$

$$= 3296.973624 \text{ W}$$

### Perhitungan daya poros

Daya poros pada *blower* merupakan daya yang diperlukan poros untuk menggerakkan *blower*. Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui perhitungan daya pada *blower* dengan menggunakan rumus [11].

$$P_{in} = V \times I \times 0.7$$

$$\begin{aligned} P_{in} &= 320 \text{ v} \times 15 \text{ A} \times 0.7 \\ &= 3,36 \text{ Kw (kiloWatt)} \end{aligned}$$

### Perhitungan efisiensi *blower*

Perhitungan Daya poros Pada *Blower* Efisiensi pada *blower* merupakan perbandingan antara daya yang dipindahkan ke aliran udara dengan daya yang dikirimkan oleh motor ke *blower*. Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui perhitungan efisiensi pada *blower* yaitu [10].

$$\begin{aligned} n &= \frac{3296.973624}{3360} \times 100\% \text{ (sumber)} \\ &= 98,12 \% \end{aligned}$$

Semakin besar energi yang diberikan semakin besar pula efisiensi yang didapat.

### Perhitungan energi *blower*

Energi *blower* dapat dicari dengan persamaan berikut [9].

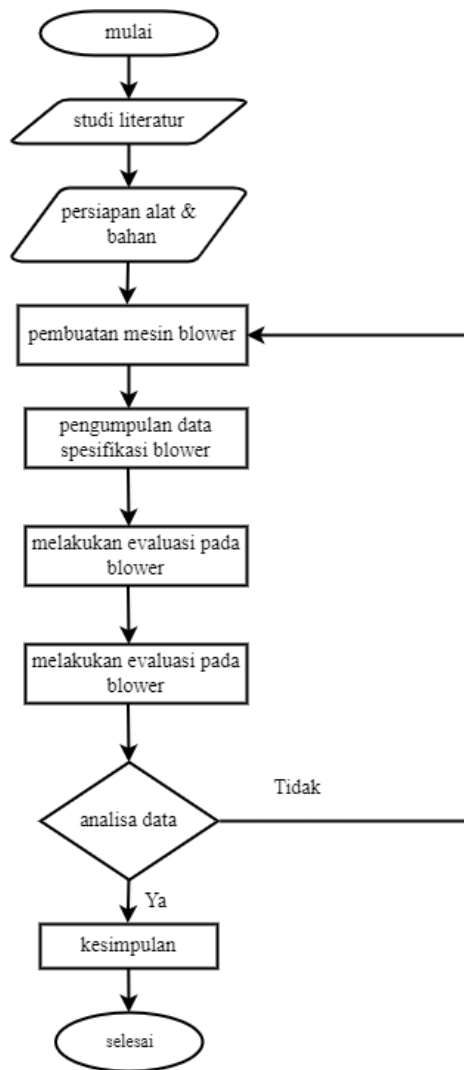
$$E_b = V \times I \times t$$

Menurut hasil dilapangan waktu yang diperlukan untuk pengeringan padi  $\pm$  20 jam.

$$\begin{aligned} E_b &= 320 \text{ v} \times 15 \text{ A} \times 20 \text{ jam} \\ &= 96 \text{ kJ/jam} \end{aligned}$$

### Pengujian *Blower*

Jadi pada cv ini *blower* mesin pengering padi sebelum digunakan dilakukan pengujian mekanik terlebih dahulu dengan cara memutar baling-baling *blower* secara manual untuk melihat apakah perputaran baling-balingnya stabil atau tidak dan juga untuk melakukan pengecekan apakah pada saat baling-baling berputar terdengar bunyi yang tidak wajar atau tidak jika iya maka dilakukan pengecekan ulang pada kedua bearing yang terdapat pada *blower* pada proses pengujian *blower* dapat beroperasi dengan baik dan juga pada pemakaiannya mesin pengering padi ini dapat mengeringkan gabah yang terdapat pada bak penampungan dengan kapasitas 25-30 ton dalam waktu 20 jam.



Gambar 2. Flowchart

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan pada evaluasi kinerja *blower* pada CV.XYZ ini diketahui bahwa:

Berat jenis udara =  $11,76 \text{ kg/m}^3$

daya fluida =  $3296.973624 \text{ W}$

dengan besar kapasitasnya =  $5.495 \text{ m}^3/\text{s}^2$

head =  $51,020 \text{ m}$

daya poros =  $3360 \text{ W}$

energi *blower* =  $96 \text{ kJ/jam}$

sehingga didapatkan hasil efisiensi *blower* sebesar 98,12% efisiensi yang besar

ini dipengaruhi oleh besarnya energi catu daya penggerak yang diberikan pada *blower* dimana pada evaluasi kali ini *blower* digerakkan dengan motor penggerak berdaya 40 hp dimana tegangannya sebesar 320 v dan juga kuat arusnya sebesar 15 A yang mengakibatkan kecepatan udaranya sebesar 7 m/s dan juga tekanan udaranya sebesar 600 Nm.

## Saran

Disarankan pada tahap pengujian *blower* ini dilakukan dengan cara memasang motor penggerak pada *blower* yang memiliki daya beragam untuk mengetahui putaran pesifik dan juga untuk mengetahui efisiensi *blower* yang didapat dari masing-masing motor penggerak.

## Referensi

- [1] Nugraha.,I,sheva,A.2021.Perhitungan beban Statik pada Rangka Mesin Pengereng Padi Menggunakan Baja AISI 1020, Jurnal Teknik Mesin (JTM) Vol . 14 No. 2
- [2] Figiarto, R., Galvani, S. L., & Djaeni, M.2012. Peningkatan Kualitas Gabah dengan Proses Pengerengan menggunakan Zeolit Alam pada Unggun Terfluidisasi. Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri, 1(1), 206–212
- [3] Henderson, SM., and Perry, RL. 1982. Agriculture Process Engineering. 3rd Edition. Cenicut The AVI Publishing Company, Inc. Wesport.
- [4] Catrawedarma, I., Erwanto, Z., WPJW, D. S., & Afandi, A.2018. Teknologi Pengereng Padi Untuk Ketahanan Pangan Di Desa Wringin Putih, Banyuwangi. J-Dinamika: Jurnal

- Pengabdian Masyarakat, 2(2), 105–110.
- [5] Kiki Suheiti., 2017. Alat Dan Mesin Pertanian Tepat Guna Untuk Tanaman Padi Dalam Mendukung Program Peningkatan Produksi Beras Nasional, Jurnal Badan Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Jambi Indonesia
- [6] Djamalu, Y .2012. Analisa Mesin Pengering Padi Dengan Pemanas Surya. Jtech, 1, 7–14
- [7] Alam, T. H. I. 2018. Rancang Bangun Prototype Pengering Padi Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52. 1–9.
- [8] Bureau of Energy Efficiency (BEE).2004 Government of India. Energy Efficiency Guide Book, chapter 5, p 93-112.
- [9] Faris Aulia R.2019. *ANALISA PENGARUH DIAMETER IMPELLER PADA UNJUK KERJA BLOWER SENTRIFUGAL*.Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara: Medan.
- [10] Sularso, Haruo Tahara. (2004), Pompa Dan Kompresor, Cetakan Ketujuh, Pradnya Paramita, Jakarta.,p 53
- [11] <https://studylibid.com/doc/629539/bab-iv-analisa-pengujian-dan-perhitungan-blower>