

# RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI MENGGUNAKAN MESIN SEPEDA MOTOR SEBAGAI PENGGERAK

Oleh:

Menda Syahputra Surbakti <sup>1)</sup>

Budiman Hutajulu <sup>2)</sup>

T. Hasballah <sup>3)</sup>

Enzo W.B Siahaan <sup>4)</sup>

Universitas Darma Agung <sup>1,2,3,4)</sup>

E-mail:

[menicanovanta@gmail.com](mailto:menicanovanta@gmail.com) <sup>1)</sup>

[Budimanhutajulu2701@gmail.com](mailto:Budimanhutajulu2701@gmail.com) <sup>2)</sup>

[steukuhasballah55@gmail.com](mailto:steukuhasballah55@gmail.com) <sup>3)</sup>

[enzobattra24434@gmail.com](mailto:enzobattra24434@gmail.com) <sup>4)</sup>

## ABSTRACT

*Conventional rice threshing equipment that requires turning using a foot pedal so that the threshing process can be started is considered ineffective and inefficient. This process takes a long time so that it can tire the farmers who do the work. The existing rice thresher machines are considered ineffective and not efficient in helping farmers to process their crops. It takes a working mechanism that can accelerate the processing of rice threshing. It takes a system of maintenance and repair of rice threshing machines. The aim of the research is to design an effective and efficient tool to increase the productivity of rice threshing. Designing a rice threshing machine with a faster mechanism in processing crops. Knowing how to maintain and repair the rice threshing machine made. Research methods Field surveys for writing the final project and designing rice thresher machines were carried out on rice farming using conventional (traditional) methods. There are many farmers who still carry out the process of separating rice using conventional methods. Interviews were conducted on farmers who need a rice thresher machine. Farmers complain that the process takes a long time if the separation process is carried out with human resources. The manual process also causes more energy to produce rice products. The results of the research are that the designed machine has a lighter weight when compared to existing machines because it uses small or light components and its components are easy to remove or install. The rice threshing machine that has been designed is capable of threshing 500 kg/hour of rice. Make a table for regular maintenance of rice thresher machines that can be followed by machine operators.*

**Keywords:** *Rice Thresher, Productivity, Design*

## ABSTRAK

Alat perontok padi konvensional yang membutuhkan pemutaran menggunakan pedal kaki sehingga proses perontokan dapat dimulai dinilai tidak efektif dan efisien. Proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga dapat membuat lelah para petani yang melakukan kerja tersebut. Mesin perontok padi yang ada dinilai belum efektif dan belum efisien dalam membantu petani untuk mengolah hasil panennya. Dibutuhkan mekanisme kerja yang dapat mempercepat pengolahan perontokan padi. Dibutuhkan sistem perawatan dan perbaikan mesin perontok padi. Tujuan penelitian Merancang alat yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produktivitas perontokan padi. Merancang mesin perontok padi dengan mekanisme yang lebih cepat dalam mengolah hasil panen. Mengetahui cara merawat dan memperbaiki mesin perontok padi yang dibuat. Metode penelitian Survei lapangan untuk penulisan tugas akhir dan perancangan mesin perontok padi dilakukan pada pertanian padi yang menggunakan metoda konvensional (tradisional). Terdapat banyak petani yang masih

melakukan proses pemisahan padi dengan metoda konvensional. Wawancara dilakukan terhadap petani yang membutuhkan mesin perontok padi. Para petani mengeluhkan proses yang membutuhkan waktu yang cukup lama apabila proses pemisahan dilakukan dengan sumber daya manusia. Proses yang dilakukan secara manual juga menyebabkan tenaga yang lebih untuk menghasilkan produk padi. Hasil penelitian yaitu Mesin hasil rancangan memiliki bobot yang lebih ringan apabila dibandingkan dengan mesin yang telah ada dikarenakan menggunakan komponen yang kecil ataupun ringan dan komponennya yang mudah untuk dilepas maupun dipasang. Mesin perontok padi yang telah dirancang mampu merontokkan padi sebanyak 500 kg/jam. Membuat tabel untuk perawatan secara berkala terhadap mesin perontok padi yang dapat diikuti oleh operator mesin.

**Kata Kunci: Perontok Padi, Produktivitas, Rancangan**

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Dalam dunia pertanian, terdapat sebuah alat yang biasa disebut *thresher* yang digunakan untuk merontokkan hasil panen padi menjadi gabah. Alat ini merupakan alat yang dapat membantu para petani untuk memisahkan gabah dengan jeraminya. Alat perontok padi konvensional menggunakan pedal untuk memutar sehingga proses perontokkan bisa dimulai.

Alat perontok padi konvensional yang membutuhkan pemutaran menggunakan pedal kaki sehingga proses perontokkan dapat dimulai dinilai tidak efektif dan efisien. Proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga dapat membuat lelah para petani yang melakukan kerja tersebut. Proses perontokkan bergantung pada tenaga dari petani sehingga proses produksi gabah harus bergantung dari kekuatan petani untuk memutar pedal mesin perontok padi. Karena inilah alat perontok padi konvensional dinilai tidak efektif dan efisien.

Dibutuhkan alat perontok padi yang dapat bekerja terus menerus tanpa menggunakan tenaga kerja petani ataupun manusia lain yang harus memutar pedal secara terus-menerus sehingga alat dapat bekerja. Pemutaran pedal oleh manusia perlu diganti dengan suatu mekanisme yang dapat bekerja terus menerus seperti memanfaatkan mesin sepeda motor sebagai pemutar pedal. Mesin sepeda motor akan dihubungkan dengan alat perontok padi sehingga tidak lagi membutuhkan tenaga kerja manusia dalam menjalankan alat perontok padi.

### Rumusan Masalah

Mesin perontok padi yang ada dinilai belum efektif dan belum efisien dalam membantu petani untuk mengolah hasil panennya. Dibutuhkan mekanisme kerja yang dapat mempercepat pengolahan perontokan padi. Dibutuhkan sistem

perawatan dan perbaikan mesin perontok padi.

### **Tujuan Penelitian**

1. Merancang alat yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produktivitas perontokan padi.
2. Merancang mesin perontok padi dengan mekanisme yang lebih cepat dalam mengolah hasil panen.
3. Mengetahui cara merawat dan memperbaiki mesin perontok padi yang dibuat.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Padi (bahasa Latin: *Oryza sativa*) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Meskipun terutama mengacu pada jenis tanaman budidaya, padi juga digunakan untuk mengacu pada beberapa jenis dari marga (genus) yang sama, yang biasa disebut sebagai padi liar.

### **Mesin Perontok Padi**

Mesin perontok padi/power thresher merupakan sebuah mesin yang secara fungsional digunakan oleh petani untuk memisahkan antara jerami dengan gabah atau merontokkan padi yang telah dipanen sebelumnya. Penggunaan power thresher dinilai praktis dikarenakan dapat menghemat biaya maupun tenaga serta dapat menghasilkan rontokan gabah yang lebih bagus.

### **Bagian Utama Mesin**

Terdapat beberapa elemen mesin yang digunakan pada rancangan dan simulasi mesin perontok padi. Beberapa elemen yang digunakan adalah:

#### **1. Mesin sepeda motor**

Mesin sepeda motor merupakan alat yang berfungsi untuk mengkonversi energi termal dari pembakaran bahan bakar menjadi energi mekanis. Proses pembakaran berlangsung didalam silinder mesin sehingga gas pembakaran bahan bakar langsung digunakan sebagai fluida kerja untuk melakukan kerja mekanis (Wardono, 2004).

#### **2. Poros**

Poros adalah salah satu komponen terpenting pada mesin. Rata-rata mesin meneruskan tenaga bersama dengan putaran. Peran utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros.

#### **3. Bearing**

Bearing adalah salah satu bagian dari elemen mesin yang berfungsi untuk menjaga kinerja mesin agar tetap dalam kondisi baik. Bantalan memiliki fungsi untuk menumpu beban sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.

#### **4. Pulley dan belt**

Pulley merupakan salah satu elemen mesin yang memiliki fungsi untuk meneruskan putaran dari suatu poros ke poros yang lainnya sehingga terjadi perubahan energi. Pulley umumnya

terbuat dari bahan seperti besi, baja, aluminium ataupun kayu, Sementara belt merupakan elemen mesin yang terbuat dari bahan karet dan berfungsi sebagai perantara untuk meneruskan putaran yang diberikan dari satu pulley ke pulley yang lainnya.

#### 5. Rangka dan roda

Rangka ialah suatu komponen yang berfungsi untuk menopang mesin, sedangkan roda merupakan suatu objek yang berbentuk lingkaran, yang bersama dengan sumbu dapat menghasilkan suatu gerakan dengan gesekan kecil dengan cara bergulir.

#### 6. Pasak

Pasak merupakan suatu komponen mesin yang berfungsi untuk menetapkan bagian mesin seperti roda gigi, *sprocket*, puli dan kopleng (Kiyokatsu Suga & Sularso, 1978). Pasak terdiri dari beberapa jenis yaitu pasak memanjang dan pasak melintang.

### Elemen Pengikat

Elemen pengikat merupakan elemen pendukung yang berfungsi untuk menghubungkan antar bagian. Terdapat beberapa macam elemen pengikat, diantaranya elemen pengikat yang tidak dapat dilepas seperti las, paku keling dan terdapat elemen pengikat yang dapat dilepas seperti baut, mur dan sebagainya.

### Perencanaan Poros

Poros adalah salah satu elemen

mesin terpenting. Penggunaan poros antara lain adalah meneruskan tenaga poros penggerak poros penghubung dan sebagainya. Definisi poros adalah sesuai dengan penggunaan dan tujuan penggunaannya. Dibawah ini terdapat beberapa definisi dari poros :

1. Shaft, adalah poros yang ikut berputar untuk memindahkan daya dari mesin ke mekanisme lainnya
2. Axle, adalah poros yang tetap tapi mekanismenya yang berputar pada poros tersebut. Juga berfungsi sebagai pendukung.
3. Spindle, adalah poros pendek terdapat pada mesin perkakas dan mampu/sangat aman terhadap momen bending.
4. Line shaft (disebut juga “power transmission shaft”) adalah suatu poros yang langsung berhubungan dengan mekanisme yang bergerak dan berfungsi memindahkan daya motor penggerak ke mekanisme tersebut.
5. Flexible shaft, adalah poros yang berfungsi memindahkan daya dari dua mekanisme dimana perputaran poros membentuk sudut dengan poros lainnya, Daya yang dipindahkan relative kecil.

### 3. METODE PENELITIAN

#### Pengumpulan Data

Setelah mengetahui permasalahan yang ada maka selanjutnya dilakukan tahap pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa proses di antara lain survei lapangan, wawancara dan studi pustaka.

##### 1. Survei Lapangan

Survei lapangan untuk penulisan tugas akhir dan perancangan mesin perontok padi dilakukan pada pertanian padi yang menggunakan metoda konvensional (tradisional). Terdapat banyak petani yang masih melakukan proses pemisahan padi dengan metoda konvensional.

##### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap petani yang membutuhkan mesin perontok padi. Para petani mengeluhkan proses yang membutuhkan waktu yang cukup lama apabila proses pemisahan dilakukan dengan sumber daya manusia. Proses yang dilakukan secara manual juga menyebabkan tenaga yang lebih untuk menghasilkan produk padi.

#### Pembuatan Alternatif

Setelah mengumpulkan informasi yang ada di lapangan dengan cara survei dan wawancara, tahap selanjutnya adalah pembuatan alternatif. Pembuatan alternatif dilakukan untuk memenuhi dan memberikan solusi dari permasalahan yang ada.

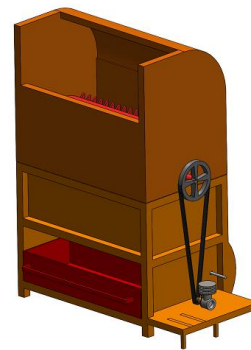
#### Pembuatan Rancangan Mesin

Tahap selanjutnya dari proses pembuatan tugas akhir dan rancang bangun kali ini adalah pembuatan rancangan mesin sesuai dengan masalah yang telah didapat. Gambar kerja dan rancangan mesin dibuat dengan aplikasi *Solidwork* sehingga memberikan solusi dari permasalahan yang ada.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Desain Mesin Perontok Padi

Tahapan yang dilakukan setelah memilih alternatif berdasarkan fungsi masing-masing adalah menggabungkan semua komponen untuk mendesain mesin perontok padi seperti yang ditunjukkan pada Gambar berikut ini;



Gambar Desain Mesin Perontok Padi  
**Perhitungan Kapasitas dan Daya Yang Dibutuhkan**  
**Putaran pelontar**

Saat melakukan perontokan padi dengan kapasitas (Q) 500 kg/jam dan dengan menggunakan mata pisau sebagai perontok. Mencari jumlah putaran yang

dibutuhkan untuk mendapatkan kapasitas yang diinginkan

Diasumsikan satu putaran mata pisau mampu merontokkan 0,2 kg padi

Jadi untuk merontokkan padi sebanyak 500 kg/jam dibutuhkan putaran sebanyak :

$$\frac{Q}{Q_p \times 60} =$$

Dimana :

$$Q = \text{Kapasitas padi perjam} = 500 \text{ kg/jam}$$

$$Q_p = \text{Kapasitas padi perputaran} = 0,2 \text{ kg/putaran}$$

$$= \frac{500}{0,2 \times 60} =$$

$$n = 41 \text{ rpm}$$

Sehingga putaran yang dibutuhkan sebesar = 41 rpm

Dalam perhitungan diperkirakan jeda waktu sebanyak 50 % selama satu jam yaitu saat petani mengambil batang padi dari tumpukannya, losis berkurangnya kapasitas padi yang dirontokkan selama satu kali proses proses perontokan dan losis kelelahan bekerja selama satu jam sebesar 25%. Oleh karena itu putaran poros perontok akan tetap dibuat pada posisi putaran tinggi untuk menghindari banyaknya loses selama proses perontokan padi tersebut. Jadi total losis waktu sebesar 75%.

$$\frac{500}{0,2 \times 60} = 41 \text{ rpm} + \frac{75}{100} \times 41$$

$$np = 71 \text{ rpm}$$

Untuk meningkatkan tenaga perontok pada pisau perontok padi maka putaran harus di naikkan menjadi 150 rpm

Jadi dibutuhkan 150 rpm menghasilkan kapasitas 500 kg/jam .

### Kecepatan putaran motor penggerak

Untuk menghitung kecepatan putaran motor penggerak, diameter poros penggerak yang direncanakan 20 mm dapat diketahui dengan rumus :

$$= \frac{\pi D np}{60 \times 1000}$$

$$= \frac{3,14 \times 20 \times 150}{60.000}$$

$$= 0,074 \text{ m/s}$$

### Gaya motor penggerak

Untuk menghitung gaya motor penggerak dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$F = \tau sk \times A$$

Dimana ukuran poros yang di rencanakan :

$$\text{Panjang (p)} = 280 \text{ mm}$$

$$\text{Lebar (l)} = 20 \text{ mm}$$

$$\text{Maka } A = p \times l$$

$$= 280 \times 20$$

$$= 5.600 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jadi : } F = 0,325 \times 5.600$$

$$= 1.820 \text{ N}$$

### Menghitung Daya Putaran Penggerak

Menghitung daya dan putaran penggerak dapat diketahui menggunakan persamaan berikut :

$$P_0 = F \times V$$

$$= 1.820 \text{ N} \times 0,074$$

$$= 134,68 \text{ N.m/s}$$

$$= 134,68 \text{ watt}$$

$$= 0,13468 \text{ kW}$$

### Perhitungan Daya Penggerak

Dalam perancangan mesin perontok padi ini, maka dipilih motor bakar sumber penggerak perangkat mesin.

**Tabel 3.1 Faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan**

Daya Yang Akan Ditransmisikan	$f_c$
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2 – 2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8 – 1,2
Daya normal	1,0 – 1,5

Sumber : Sularso, elemen mesin, hal 8

Perhitungan daya rencana :

$$P_d = f_c \cdot P$$

.....( Sularso, Elemen Mesin, 2004, Hal:7)

Dimana :

$P_d$  = daya rencana (Kw)

$f_c$  = factor koreksi 2,0 (dipilih

karna daya rata-rata yang

diperlukan)  $P$  = daya motor Hp

Maka ;

$$P_d = 2,0 \times 0,13468 \text{ kW}$$

$$= 0,269 \text{ kW}$$

$$= 0,360 \text{ Hp}$$

Maka daya motor bakar yang direncanakan untuk mesin perontok padi pada kapasitas 500 kg/jam didapat sebesar 0,369 HP. Untuk menentukan jenis motor penggerak dengan daya 0,369 HP, tidak ditemukan di pasar maka daya motor penggerak yang dipilih yaitu sebesar 0,5 HP dengan putaran poros sebesar 3600 rpm.

### Perhitungan Perangkat Mesin Dan Kekuatan Bahan

#### Perencanaan Poros

Sesuai yang direncanakan bahwa proses yang digunakan adalah poros yang terbuat dari bahan baja karbon yaitu S35C-D dengan tarik 62 kg/mm<sup>2</sup>. Karena bahan ini mudah diperoleh dipasaran dan harganya pun tidak terlalu mahal atau harganya relatif murah.

#### 1. Momen puntir torsi yang terjadi

$$T = 9,47 \cdot 10^5 \cdot \frac{P_d}{n_1} \dots\dots\dots(\text{Sularso,}$$

Elemen Mesin 2004, hal 7)

Dimana :

$T$  = torsi (kg/m)

$P_d$  = daya motor (kW)

$n$  = putaran motor (rpm)

Maka

$$T = 9,47 \cdot 10^5 \cdot \frac{0,369}{3600}$$

$$= 97,067 \text{ kg/mm}^2$$

## 2. Menentukan Diameter Poros ( $d_s$ )

Menentukan diameter poros ( )

penggerak diperoleh :

$$d_s = \left[ \frac{5,1}{\tau a} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots$$

(Sularso, Elemen mesin 2004, hal 8)

Dimana :

$d_s$  = Diameter poros (mm)

$K_t$  = Faktor koreksi tumbukan = 1,5

$\tau a$  = Tegangan geser izin 5,16

kg/mm<sup>2</sup>

$C_b$  = Faktor akibat lenturan = 2,3

$T$  = Torsi = 97,067 kg/mm<sup>2</sup>

Sehingga :

$$d_s = \left[ \frac{5,1}{5,16} \cdot 1,5 \cdot 2,3 \cdot 97,067 \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$d_s = 7 \text{ mm}$$

Berdasarkan perhitungan diatas dibutuhkan 7 mm diameter shaft namun dalam perencanaan ini diameter shaft yang dipakai sebesar 25 mm

## 3. Tegangan Geser Yang Terjadi

$$\tau = \frac{5,1 \cdot T}{d_s^3}$$

.....(Sularso,

Elemen mesin, hal 7)

Dimana ;

$\tau$  = tegangan geser yang terjadi

$T$  = torsi (kg/mm)

$d_s$  = diameter poros (mm)

Maka :

$$\tau = \frac{5,1 \cdot 97,067}{25^3}$$

$$= 0,031 \text{ kg/mm}^2$$

## 4. Tegangan geser izin ( $\tau a$ )

$$\tau a = \frac{\sigma b}{s f_1 \times s f_2} \dots\dots\dots \text{(Sularso,}$$

Elemen Mesin 2004, hal 8)

Dimana :

$\sigma b$  = kekuatan tarik poros = 62

(kg/mm<sup>3</sup>)

$S f_1$  = factor keamanan material

= 6,0

$S f_2$  = factor keamanan poros =

2,0

Maka :

$$= \frac{62}{6,0 \times 2,0}$$

$$= 5,16 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

## Perencanaan Rantai Sebagai Transimi

Dalam perencanaan mesin perontok padi ini, sprocket yang direncanakan terdiri dari dua yaitu sprocket penggerak yang berfungsi untuk sumber penggerak yang dihubungkan dengan menggunakan rantai untuk memutar sprocket pisau perontok padi dari tangkainya. Perbandingan besar sprocket adalah 1 : 3, yaitu sebesar :

Jumlah gigi sprocket besar 15

buah

Jumlah gigi sprocket besar 45 buah

Keuntungannya menggunakan

rantai adalah

- Mampu meneruskan daya besar karena kekuatannya yang besar
- Tidak memerlukan tegangan awal
- Keausan kecil pada bantalan
- Pemasangan mudah



### 1.9.3 Perancangan Sprocket dan Rantai

a. Jumlah Gigi Pada Poros Roll Pemipih

$$z_2 = \left( \frac{n_{output}}{n_{roll\ perontok}} \right) \times z_1$$

$$z_2 = \left( \frac{3600}{150} \right) \times 14$$

$$z_2 = 45$$

$z_2$  yang di pilih sesuai standart adalah 45 gigi

Ukuran rantai yang dipiling dalam rancangan ini adalah No 40 dengan rangkaian tunggal.

Dimana :  $p = 12,70$  mm

Maka dapat dihitung

b. Diameter Lingkaran Jarak bagi  $d_p$  dan  $D_p$  (mm)

$$d_p = 12,70 / \sin 180^\circ / 14$$

$$d_p = 57,073 \text{ mm}$$

c. Diameter Luar  $d_k$  dan  $D_k$  (mm)

$$d_k = (0,6 + \cot(180^\circ / 14)) \times 12,70$$

$$d_k = 63,262$$

d. Diameter Naf (mm)

$$d_{Bmax} = 12,70 \{ \cot(180^\circ \div 14) - 1 \} - 0,76$$

$$d_{Bmax} = 42,182$$

e. Panjang Rantai

$$L_p = \frac{z_1 + z_2}{2} + 2C_p + \frac{\left[ \frac{(z_1 - z_2)}{6,28} \right]^2}{C_p}$$

$$L_p = \frac{15 + 45}{2} + 2 \times \frac{250}{12,70} + \frac{\left[ \frac{(45 - 15)}{6,28} \right]^2}{\frac{250}{12,70}}$$

$$L_p = 102 = 102 \text{ mata rantai}$$

### Bearing

Bearing yang digunakan adalah bantalan bola yang mampu menumpu beban radial, pada no 10 digunakan bantalan luncur. Bantalan untuk proses penggerak yang diameternya disesuaikan dengan ukuran poros yang dinyatakan aman.

Menentukan momen puntir atau torsi yang terjadi :

$$T = 9,47 \cdot 10^5 \frac{Pd}{n_1}$$

Dimana :

$$T = \text{Torsi (kg.mm)}$$

$$Pd = \text{Daya yang}$$

dibutuhkan (kW)

$$n_3 = \text{Putaran motor}$$

(rpm)

Maka :

$$T = 9,47 \cdot 10^5 \cdot \frac{0,1099}{1400} = 74,339 \text{ Kg/mm}^2$$

a. Gaya radial :

$$Fr = \frac{T}{ds/2}$$

Dimana :

$$Fr = \text{gaya radial}$$

$$T = \text{torsi}$$

$$ds = \text{daya yang di reduser}$$

Maka

$$Fr = \frac{74,339}{24/2}$$

$$= 6,194 \text{ kg}$$

b. Gaya aksial

$$Fa = Fr (Fa/Co)$$

Dimana :

$$Fa : \text{Gaya aksial}$$

Fr : Gaya radial  
 Fa/Co : 0,014  
 Maka :  
 Fa = 6,194 x 0,014  
 = 0,0867 Kg

**c. Beban ekuivalen**

$$Pr = X \cdot V \cdot Fr + Y \cdot Fa$$

Dimana :

Pr = beban ekuivalen  
 V = kecepatan linier sabuk : =

1,77 (m/s)

Fr = Gaya radial : 6,194 kg

Fa = Gaya Aksial : 0,0867

Sehingga :

$$Pr = 0,56 \times 1,77 \times 101,4477,37 \times 2,30 \times 0,0867 = 131,133,771 \text{ kg}$$

**d. Faktor keamanan**

$$Fn = \left(\frac{33}{n_s}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{33}{18,6}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$Fn = 1,210 \text{ kg}$$

**e. Factor umum bantalan**

$$Fh = \left(\frac{lh}{500}\right)^{\frac{1}{3}}$$

Dimana :

Lh : Lama pemakaian yang diizinkan = 5000 s.d 15000 jam

Lh ditentukan = 5000 jam

Maka :

$$Fh = \left(\frac{5000}{500}\right)^{\frac{1}{3}} = 2,154$$

Maka spesifikasi bantalan yang dipilih adalah:

Type : 6002

Merk : ASB

Diameter : 15 x 32 x 9 mm

**Proses permesinan**

Pada proses pembuatan komponen mesin perontok padi, terdapat beberapa proses permesinan yang harus dilakukan, diantaranya yaitu pada mesin bubut, bor, las, dan milling. Sebelum masuk ke tahap pengerjaan, ada beberapa komponen yang harus dibeli dan dibuat, setelah itu membuat SOP (*Standart Operational Procedure*) terlebih dahulu agar proses pengerjaan lebih terstruktur.

Komponen-komponen yang harus dibuat dan dibeli dapat dilihat pada Tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.1 Komponen yang harus dibuat atau dibeli

No	Komponen yang dibuat	Komponen yang dibeli
1	Poros utama	Bearing
2	Kerangka mesin	Pulley
3	Perontok	V-belt
4	Engsel	Pillow blok UCP206
5	Plat pendorong hasil cacahan	Motor bakar
6		Baut dan mur M12
7		Baut dan mur M14
8		Baut dan mur M18
9		Kipas

**Uji coba**

Proses uji coba terhadap mesin perontok padi dilakukan sebanyak 5 kali dengan pengulangan per 30 kg.

Langkah-langkah dalam melakukan uji coba mesin adalah;

1. Menyediakan padi yang masih utuh dengan jerami sebanyak 30kg
  2. Memasukkan padi kedalam input mesin perontok padi
  3. Menghitung waktu proses pencacahan mulai dari padi masuk hingga rontoknya padi
  4. Menimbang hasil cacahan yang masih ada di dalam mesin
  5. Melakukan perhitungan kapasitas efektif mesin dan persentase padi hasil rontokan
  6. Melakukan analisa dan kesimpulan
- Hasil uji coba mesin perontok padi dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini;

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Mesin Perontok Padi

Uji coba	Berat padi	Waktu (detik)
1	130 kg	998
2	130 kg	1060
3	130 kg	1124
4	130 kg	1123
5	130 kg	1247
Rata-rata		0,285 jam

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapati hasil waktu rata-rata untuk proses merontokkan padi dengan berat 30 kg yaitu

selama 0,285 atau 1/2,85 jam dikali dengan bobot ataupun berat padi yang akan dirontokkan akan menghasilkan 85,5 kg.

1. Uji coba 1  

$$\frac{130 \text{ kg} \times 3600 \text{ detik/jam}}{998 \text{ detik}} = 468 \text{ kg/jam}$$
2. Uji coba 2  

$$\frac{130 \text{ kg} \times 3600 \text{ detik/jam}}{1060 \text{ detik}} = 441 \text{ kg/jam}$$
3. Uji coba 3  

$$\frac{130 \text{ kg} \times 3600 \frac{\text{detik}}{\text{jam}}}{1124 \text{ detik}} = 416 \frac{\text{kg}}{\text{jam}}$$
4. Uji coba 4  

$$\frac{130 \text{ kg} \times 3600 \text{ detik/jam}}{1123 \text{ detik}} = 416 \text{ kg/jam}$$
5. Uji coba 5  

$$\frac{30 \text{ kg} \times 3600 \text{ detik/jam}}{1247 \text{ detik}} = 375 \text{ kg/jam}$$

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan sebanyak 5 kali, didapatkan hasil kapasitas efektif yang telah dihitung seperti diatas. Dengan demikian, mesin perontok padi yang dirancang mampu merontokkan padi dengan kapasitas seperti yang telah dihitung diatas.

**Standart Operational Procedure (SOP)**

Standart Operational Procedure (SOP) memiliki tujuan agar menjadi pedoman dalam pengoperasian mesin perontok padi.

A. Peraturan-peraturan

- A. Operator yang bertugas untuk megoperasikan mesin harus memiliki dasar-dasar tentang cara pemakaian mesin perontok padi

B. Penggunaan mesin perontok padi hanya untuk memisahkan antara padi dengan jerami

C. Dalam mengoperasikan mesin perontok padi, operator harus menggunakan alat pelindung diri (APD)

B. Pertanggung jawaban

Pertanggungjawaban operator dalam mengoperasikan mesin perontok padi yaitu harus melaksanakan semua instruksi yang ada pada SOP dan melaporkan apabila terjadi kerusakan.

## 5. SIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari proses rancang bangun mesin perontok padi ini, adalah;

1. Mesin hasil rancangan memiliki bobot yang lebih ringan apabila dibandingkan dengan mesin yang telah ada dikarenakan menggunakan komponen yang kecil ataupun ringan dan komponennya yang mudah untuk dilepas maupun dipasang.
2. Mesin perontok padi yang telah dirancang mampu merontokkan padi sebanyak 500 kg/jam.
3. Membuat tabel untuk perawatan secara berkala terhadap mesin

perontok padi yang dapat diikuti oleh operator mesin.

## Saran

Saran yang dapat diajukan dalam pengembangan yang apabila akan dilanjutkan ialah diharapkan pada proses perancangan mesin perontok padi dikemudian hari dapat dikembangkan lebih baik lagi dalam segi dimensi serta kapasitas sehingga lebih efektif serta efisien dan dapat menambah tingkat produktivitas padi.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. (2008). Perkembangan dan proses perakitan padi tipe baru di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 27, 27.
- Kiyokatsu Suga, & Sularso. (1978). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradya Paramita .
- Nursalam, N., & Efendi, F. (2008). *Pendidikan Dalam Keperawatan* (Issue March 2014). Salemba Medika.
- Sularso, & Kiyokatsu, S. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradya Paramita.
- Wardono, H. (2004). *Modul Pembelajaran Motor Bakar 4-Langkah*. Jurusan Teknik Mesin - Universitas Lampung.