



Pembuatan Prototipe Mesin Pengaduk Baglog Jamur Tiram

Zulhendri¹, Anil Sukriman², Yuliarman³, Maheka Restu Araliz⁴, Yuli Yetri^{5*}

^{1,2,3,4,5} Politeknik Negeri Padang, Padang

*Email: yuliyetri@pnp.ac.id

Received : 10 November 2025; Received in revised form : 19 November 2025; Accepted : 7 Desember 2025

Abstract

A baglog mixing machine is a machine or tool used to stir oyster mushroom planting media. The aim of making this machine is to make it more effective and streamline the time and energy of oyster mushroom farmers. The ingredients contained in oyster mushroom seeds are rice bran, mahogany sawdust, rice bran and agricultural lime. For the stirring system, steel is used which is rotated using an electric motor. This machine has a door at the bottom of the container to make it easier to remove the baglog mixing results. This machine is designed to be ergonomic, easy to use and safe for operators when working on this machine. It is hoped that the existence of this oyster mushroom baglog mixing tool or machine can help increase the amount of oyster mushroom baglog production and ease the work of oyster mushroom entrepreneurs. This machine has a volume capacity of 100 kg of oyster mushroom baglog and takes 20 minutes for one stir.

Keywords: machine; baglog; oyster mushroom

Abstrak

Mesin pengaduk bahan baglog adalah suatu mesin atau alat yang digunakan untuk mengaduk media tanam jamur tiram, tujuan dibuatnya mesin ini yaitu agar dapat mengefektifkan, mengefisienkan waktu dan tenaga petani jamur tiram. Bahan yang terdapat dalam bibit jamur tiram adalah dedak padi serbuk gergaji kayu mahoni, bekatul, dan kapur pertanian. Untuk sistem pengadukan digunakan besi baja yang diputar menggunakan motor listrik. Mesin ini memiliki pintu pada bagian bawah wadah agar dapat memudahkan mengeluarkan hasil pengadukan baglog. Mesin ini dirancang dengan bentuk ergonomis, mudah digunakan, dan aman bagi operator dalam bekerja menggunakan mesin ini. Adanya alat atau mesin pengaduk baglog jamur tiram ini diharapkan dapat membantu meningkatkan jumlah produksi baglog jamur tiram dan meringankan pekerjaan pengusaha jamur tiram. Mesin ini memiliki kapasitas volume 100 kg baglog jamur tiram dan membutuhkan waktu 20 menit untuk satu kali pengadukan.

Kata kunci: mesin; baglog; jamur tiram; kapasitas

1. PENDAHULUAN

Pertanian adalah kegiatan memanfaatkan sumber daya alam yang dilakukan untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri demi kelangsungan kebutuhan hidup. Dengan perkembangan zaman, bertani sekarang tidak hanya dilakukan di perkebunan tapi juga dilakukan di rumah maupun didalam ruangan salah satu contoh adalah budidaya jamur tiram, merupakan salah satu bisnis yang cukup menguntungkan di Indonesia, banyak masyarakat yang menggemari jamur tiram untuk dikonsumsi, budidaya jamur tiram putih di Indonesia masih relatif sedikit dibandingkan permintaan konsumen. Prospek budidaya jamur sangat cerah dan terbuka lebar asalkan kualitas dan kuantitas produk sesuai dengan persyaratan. Media tumbuh yang dapat dipergunakan sebagai alternatif budidaya jamur tiram dapat berasal dari limbah pemotongan kayu.

Baglog merupakan media tanam yang digunakan sebagai bahan produksi jamur tiram, pada media ini nantinya akan dikondisikan agar tumbuh jamur. Bahan dari media tanam yaitu serbuk gergaji, bekatul, kapur, gula dan air. Jamur tiram merupakan tumbuhan yang tidak berklorofil yang banyak dijumpai di alam, seiring dengan perkembangan teknologi jamur tiram mulai dibudidayakan dengan memanfaatkan bahan media tanam dari serbuk kayu yang dikombinasikan dengan macam media tanam. Jamur tiram juga merupakan sumber makanan yang memiliki nilai gizi tinggi kandungan nutrisi pada jamur

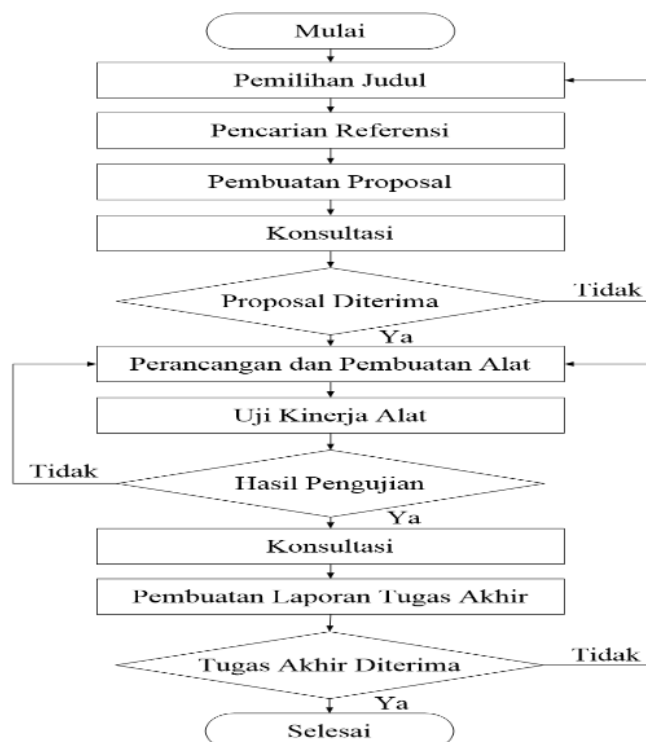
juga terbilang lengkap selain vitamin jamur tiram juga memiliki kandungan mineral yang dibutuhkan tubuh seperti kalium, kalsium, dan natrium.

Mesin pengaduk bahan baglog adalah suatu mesin atau alat yang digunakan untuk mengaduk media tanam jamur tiram, tujuan dibuatnya mesin ini yaitu agar dapat mengefektifkan, mengefisienkan waktu dan tenaga petani jamur tiram. Budidaya jamur tiram melibatkan persiapan media tanam (baglog), inokulasi bibit, inkubasi, dan penanaman di kumbung dengan kondisi lingkungan yang tepat (suhu, kelembaban, dan cahaya) untuk menghasilkan jamur tiram yang berkualitas. Bahan yang terdapat dalam bibit jamur tiram adalah dedak padi serbuk gergaji kayu mahoni, bekatul, dan kapur pertanian [4]. Kemudian bahan tersebut dilakukan pencampuran terlebih dahulu biasanya masyarakat melakukan pencampuran dengan memasukkan bahan baglog jamur tiram ke dalam wadah atau baskom kemudian diaduk secara manual menggunakan kayu sebagai pengaduk.

Untuk mempermudah pengadukan bahan dengan jumlah besar dan dapat mempersingkat waktu pengolahan sampai menjadi baglog jamur tiram. Kami ingin membuat mesin pengaduk bahan baglog jamur tiram dengan penggerak motor listrik. Untuk sistem pengadukan kami menggunakan besi plat baja yang diputar menggunakan motor listrik. Pada mesin ini memiliki wadah yang dapat diputar agar dapat memudahkan mengeluarkan hasil pengadukan baglog. Mesin ini dirancang dengan bentuk ergonomis, mudah digunakan, dan aman bagi operator dalam bekerja menggunakan mesin ini. Dengan adanya alat atau mesin pengaduk baglog jamur tiram ini diharapkan dapat membantu meningkatkan jumlah produksi baglog jamur tiram dan meringankan pekerjaan pengusaha jamur tiram.

2. METODE PENELITIAN

Pembuatan mesin pengaduk baglog jamur tiram ini yaitu dengan menggunakan metode Design for Manufacturing and Assembly (DFMA). Rangkaian aktifitas dalam pembuatannya diuraikan dengan jelas dalam Diagram Alir pada Gambar 1 [8]. Dengan Diagram Alir yang jelas proses pembuatan alat ini akan berjalan lancar, dan kegagalan bisa diminimalkan.



Gambar 1. Diagram Alir Perencanaan

2.1 Alat dan Bahan yang dibutuhkan

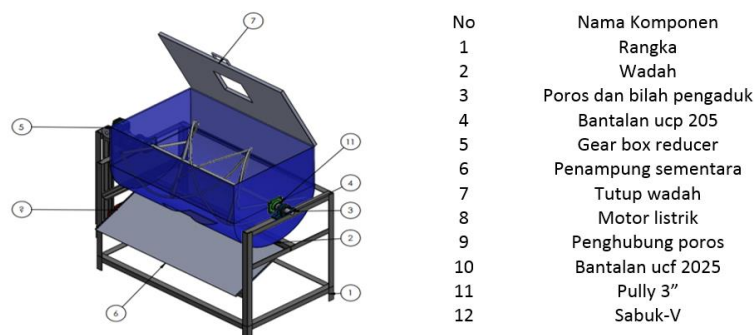
Alat dan Bahan yang diperlukan dalam pembuatan mesin baglog jamur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan

NO	Alat	Keterangan
1		Las listrik berfungsi untuk menyambung bagian beberapa komponen atau bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka.
2		Gerinda tangan berfungsi untuk memotong berbagai material atau untuk meratakan permukaan kasar
3		Palu terak berfungsi untuk membersihkan terak – terak dan kotoran pada besi atau plat yang sudah di las.
4		Bor tangan berfungsi untuk melubangi pengikat baut mesin, memasang Kunci pengait pada rangka mesin.
5		Rol meter berfungsi untuk mengukur suatu panjang benda atau jarak antara dua titik.
6		Jangka sorong berfungsi untuk mengukur diameter suatu benda seperti ketebalan suatu plat atau besi, bentuk
7		Penitik berfungsi untuk membuat tanda awal atau menandai titik atau garis pada permukaan material sebelum dipotong, dilubangi, atau dibentuk,
8		Spidol berfungsi untuk membuat garis atau penanda dari sebuah ukuran, dan bentuk
9		Mistar siku berfungsi untuk mengukur sudut tepi dari suatu benda dan untuk membuat dan memeriksa sudut 90 derajat antara dua permukaan.
10		Gunting berfungsi sebagai alat potong berbagai bahan ringan seperti untuk memotong plat tipis atau kawat
NO	Bahan Dan Komponen	Keterangan
1		Besi Siku besi siku berfungsi untuk membuat kerangka atau sebagai penopang kedudukan komponen – komponen alat
2		Plat besi di gunakan sebagai naman sementara pengaduk bahan baglog
3		motor listrik berfungsi penghasil daya yang akan mengalirkan dan menggerakan pengaduk baglog jamur tiram sesuai dengan kecepatan daya motor
4		Baut dan mur berfungsi untuk mengunci alat pada mesin pencacah dan pada motor listrik pada rangka mesin
5		Elektroda (kawat las) digunakan dalam proses penyambungan logam.

6		Gearbox reducer adalah komponen mekanis yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan dan meningkatkan torsi pada suatu sistem. Ia juga dikenal sebagai "sistem pemindah tenaga" dan memainkan peran penting dalam berbagai aplikasi industri.
7		Pulley adalah roda pada sumbu atau poros yang digunakan untuk mengubah arah atau meneruskan gaya, mengirimkan gerak rotasi, atau menciptakan keuntungan mekanis.
8		V-belt adalah sebuah transmisi penghubung yang terbuat dari karet dengan penampang berbentuk trapesium. V-belt berfungsi untuk mentransfer tenaga dari satu poros ke poros lainnya
9		Mata gerinda berfungsi untuk memotong suatu benda seperti memotong besi hollow
10		Mata gerinda berfungsi untuk meratakan suatu permukaan benda
11		Amplas berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda dengan cara menggosokkan bagian permukaan kasarnya ke permukaan suatu benda,
12		Cat semprot digunakan untuk mengecat bahan material serta memberikan lapisan pelindung permukaan dari korosi dan faktor lingkungan lainnya.

2.1 Konsep Desain Mesin Pengaduk Baglog Jamur Tiram



Gambar 2. Konsep Mesin Pengaduk Baglog Jamur Tiram

Mixer horizontal sepenuhnya memanfaatkan tenaga motor. Motor menggerakkan screw (as) yang terpasang horizontal pada bagian tengah tabung dan memiliki pengaduk. Berputarnya poros (as) dan pengaduk akan menyebabkan perputaran bahan adonan dalam tabung dimana alur pengadukan menjadi berlawanan antara alur dalam dan luar [10]. Konsep desain dari mesin pengaduk baglog jamur tiram dapat dilihat pada Gambar 2.

2.2 Proses Pembuatan

Proses ini mencakup berbagai langkah mulai dari pembuatan komponen utama, alat dan bahan yang dibutuhkan hingga perakitan dan *finishing*. Setiap langkah dilakukan dengan tujuan memastikan bahwa mesin dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan. Berikut adalah tahapan proses pembuatan mesin pengaduk baglog jamur tiram yang dilakukan adalah: Pembuatan rangka,

Pembuatan poros, Pembuatan lubang keluaran baglog jamur tiram, Pembuatan mata pengaduk, Pembuatan tutup wadah, dan Pembuatan penampang sementara.

2.3 Alat dan Bahan yang dibutuhkan

Proses pengerjaan mesin pengaduk baglog jamur tiram ini membutuhkan beberapa proses yaitu:

- 1) Proses Pengukuran dan Penandaan, yaitu pengukuran dan penandaan pada pembuatan bahan rangka, poros, bilah pengaduk, dan drum bekas yang akan menjadi wadah.
- 2) Proses Pemotongan yang dibutuhkan adalah gerinda tangan dan mesin gerinda potong, pembuatan yang membutuhkan proses ini yaitu pada bahan rangka, dan poros.
- 3) Proses Penyambungan / Pengelasan adalah proses penggabungan dua atau beberapa komponen menjadi satu melalui suatu media, adapun peralatan yang dibutuhkan dalam penyambungan ini adalah mesin las listrik
- 4) Proses Pembubutan adalah untuk pembuatan poros yang telah di ukur sesuai dengan yang diinginkan.
- 5) Proses Pengeboran digunakan untuk membuat lubang lingkaran pada benda kerja, peralatan yang di gunakan adalah mesin bor duduk, dan mesin bor tangan, mesin bor tangan berfungsi untuk pembuatan lubang pada rangka dan wadah pengaduk, sedangkan mesin bor duduk untuk pembuatan lobang pada besi as.

2.4 Proses Penggabungan (Assembly)

Gambaran umum proses perakitan komponen – komponen mesin pengaduk baglog jamur tiram ini sebagai berikut:

Pertama pemasangan poros pada wadah, pemasangan *bearing* ke poros, pemasangan wadah ke atas rangka mesin, pemasangan baut dan mur pada bantalan, pemasangan penghubung poros dan *gearbox*, pemasangan motor listrik, pemasangan puli satu dan puli dua, dan pemasangan sabuk-v.

2.5 Proses Finishing

Proses *finishing* dari pembuatan mesin pengaduk baglog jamur tiram ini yaitu:

- a. *Grinding* atau mengerinda bekas pengelasan bertujuan membersihkan bekas pengelasan dan spatter las
- b. Pendempulan dilakukan dengan tujuan menutup lubang atau merapikan bentuk sambungan
- c. Pengamplasan bertujuan agar permukaan dari mesin yang dibuat menjadi halus, datar serta mempermudah dalam melakukan pengecatan.
- d. Pengecatan dilakukan agar memperindah mesin pengaduk baglog jamur tiram serta melindungi dari karat atau korosi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Prinsip Kerja Mesin Pengaduk Baglog Jamur Tiram

Mekanisme kerja mesin pengaduk baglog jamur tiram yaitu motor 1,5 HP 1450 rpm mentransmisikan daya menggunakan puli dan sabuk-v menuju *speed reducer (gearbox)*, *reducer* mereduksikan putaran motor dengan perbandingan 1:30. Pada poros terdapat bilah pengaduk yang berfungsi untuk mengaduk bahan baglog jamur tiram hingga tercampur secara merata. Bahan baglog dimasukkan ke dalam wadah yang terbuat dari drum besi, yang kemudian diaduk menggunakan bilah pengaduk yang melekat pada poros. Hasil dari adukan tersebut akan tercampur secara merata dan homogen. Pada tahap akhir proses ini, wadah memiliki pintu bagian bawah bertujuan untuk adonan baglog jamur tiram dapat keluar di bagian bawah wadah pengaduk.

3.2 Perencanaan Volume Wadah

- a) Massa jenis adonan baglog jamur tiram

Untuk mencari volume baglog jamur tiram yang akan diaduk, dapat dilakukan dengan mencari massa jenis dari baglog jamur tiram yang sudah diaduk kemudian dimasukkan ke dalam literan ukuran satu liter dan ditimbang beratnya. Sehingga menghasilkan satuan kg/liter lalu dikonversikan ke dalam satuan kg/m^3 .

$$\rho \text{ adonan} = 0,655 \text{ kg/liter} = 655 \text{ kg/m}^3$$

Adapun adonan baglog jamur tiram yang akan diaduk adalah adonan baglog basah, dengan penambahan air

- b) Volume untuk 100 kg adonan baglog jamur tiram. Sedangkan volume untuk kapasitas 100 kg baglog didapat dari berat baglog yang akan diaduk (m) dibagi dengan massa jenis adonan (p), mencari volume kapasitas rencana menggunakan persamaan 1.

$$V_{\text{baglog}} = \frac{m}{p} \dots\dots\dots(1)$$

Diketahui:

M = Kapasitas Rencana (100 kg)

ρ = Massa jenis adonan baglog jamur tiram (655 kg/m^3)

$$= \frac{100 \text{ kg}}{655 \text{ kg/m}^3} = 0,152 \text{ m}^3$$

- c) Volume wadah pengaduk

Wadah pengaduk direncanakan berbentuk balok dan $\frac{1}{2}$ tabung. Ini bertujuan agar proses pengadukan lebih merata, karena pengadukan sampai kedasar wadah.

$$V \frac{1}{2} \text{ tabung} = \frac{1}{2} \times \pi \times r^2 \times 1$$

$$= \frac{1}{2} \times 3,14 \times (30 \text{ cm})^2 \times 89 \text{ cm} = 109,548 \text{ cm}^3$$

$$V \text{ balok} = p \times l \times t = 360.000 \text{ cm}^3$$

$$V \text{ total} = V \frac{1}{2} \text{ tabung} + V \text{ balok}$$

$$= 109,548 \text{ cm}^3 + 360.000 \text{ cm}^3 = 393,480 \text{ cm}^3 = 0,393 \text{ m}^3$$

Jadi, $V \text{ wadah} > V \text{ pakan}$

$$0,393 \text{ m}^3 > 0,152 \text{ m}^3$$

Dari perhitungan, dapat disimpulkan volume wadah lebih besar dari volume baglog jamur tiram sehingga efektif pada saat pengadukan.

- d) Kapasitas mesin pengaduk

Untuk mencari kapasitas mesin pengaduk baglog jamur tiram ini, diasumsikan pada saat proses pengadukan 80 kg baglog yaitu 15 menit perproses, untuk menghitung kapasitas mesin pengaduk baglog jamur tiram ini menggunakan persamaan (2)

$$Q = \frac{v \text{ baglog sekali pengadukan}}{t \text{ pengadukan}} \dots\dots\dots(2)$$

$$= \frac{100 \text{ kg}}{15 \text{ menit}} = 7 \text{ kg/menit} = 420 \text{ kg/jam}$$

3.3 Perencanaan Daya

- a) Perencanaan Kecepatan Poros Pengaduk

Direncanakan dalam pembuatan mesin pengaduk ini menggunakan *speed reducer (gearbox reducer)* untuk mereduksikan putaran yang besar dari motor (1400 rpm) dengan perbandingan 1:30. Maka output yang dikeluarkan reducer (i) adalah 48 rpm.

- b) Perhitungan torsi

Mencari perhitungan torsi dapat menggunakan persamaan (3).

$$T = F \cdot r \dots\dots\dots(3)$$

Diketahui: r = Jari-jari bilah pengaduk ($26 \text{ cm} = 0,26 \text{ m}$), $R_{\text{torsi}} = 0,5 \cdot r$ ($130 \text{ mm} / 0,13 \text{ m}$), m = Massa baglog sekali pengadukan (100 kg), dan g = Percepatan gravitasi ($9,81 \text{ m/s}^2$)

$$T = F \cdot R_{\text{torsi}}$$

$$= m \cdot g \cdot R_{\text{torsi}}$$

$$= 100 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,13 \text{ m} = 127,53 \text{ Nm}$$

- c) Daya pengadukan yang dibutuhkan

Menghitung daya yang dibutuhkan pada proses pengadukan dapat menggunakan persamaan (4).

$$P = \omega \cdot T \dots\dots\dots(4)$$

$$= \frac{2\pi nT}{60} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 48 \text{ rpm} \cdot 127,53 \text{ Nm}}{60} = 640,71 \text{ watt}$$

$$\text{HP} = \frac{640,71 \text{ watt}}{746} = 0.85 \text{ HP}$$

Jika 1 watt = 0,001 kW

Maka 640,71 watt = 0,64 kW

Perhitungan daya di atas ditambah dengan faktor koreksi seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Faktor Koreksi

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

Faktor koreksi (f_c) = 1,2

$$Pd = f_c \cdot P$$

$$= 1,2 \cdot 0,64 \text{ kW} = 0,76 \text{ kW}$$

Dengan pertimbangan kinerja mesin agar berfungsi maksimal dan ketersediaan motor listrik di pasaran, maka motor yang digunakan adalah motor dengan daya 1,5 HP (1,1 kW) putaran 1450 rpm.

3.4 Perhitungan Transmisi Puli

Mekanisme yang bekerja pada transmisi berawal dari motor dihubungkan ke puli pada *gearbox* yang berasio 1:30. Puli yang digunakan untuk menghubungkan energi gerak untuk poros adalah puli yang berukuran 3 inch, terdapat pada motor dan *gearbox* serta menggunakan sabuk tipe A.

$dk = dp + 2k$ (nilai K diketahui pada tabel 2)

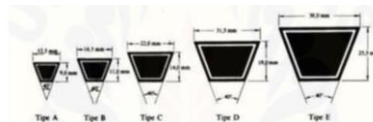
Diketahui: Putaran mesin (N_1): 1450 rpm, Putaran input *gearbox*: 1450 rpm, Diameter puli motor (D_p): 3 inch (76,2 mm), Diameter puli *gearbox* (d_p): 3 inch (76,2 mm), Diameter luar puli pada motor penggerak dan pada *gearbox*:

$dk = dp + 2k$ (nilai K dik. pada Tabel 2)

$$= 76,2 \text{ mm} + 2 \cdot (4,5) = 85,2 \text{ mm}$$

3.5 Perhitungan Sabuk-V

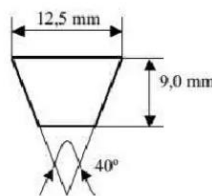
Jenis – jenis ukuran penampang sabuk-v dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Ukuran Penampang Sabuk

a) Tipe sabuk yang digunakan

Karena daya motor yang digunakan 1,5 HP dengan putaran 1450 rpm, maka sabuk yang dipilih adalah sabuk tipe A (seperti pada Gambar 4) dengan ukuran pada Gambar 4.



Gambar 4. Penampang Sabuk Tipe A

Keterangan: Lebar (b): 12,5 mm, Tebal (t): 9mm, dan Sudut (a): 40°

b) Panjang Sabuk

Panjang sabuk yang menghubungkan puli 1 (motor) dengan puli 2 (*gearbox*) dihitung dengan persamaan (5).

$$\begin{aligned}
 L &= 2C + \frac{\pi}{2}(D_p + d_p) + \frac{1}{4C}(D_p - d_p)^2 \dots\dots\dots(5) \\
 &= 2(560) + \frac{3,14}{2}(76,2 \text{ mm} + 76,2 \text{ mm}) + \frac{1}{4 \cdot 755}(76,2 \text{ mm} - 76,2 \text{ mm})^2 \\
 &= 1.120 \text{ mm} + 239,2 \text{ mm} = 1.359,2 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Karena $L = 1.359,2$ mm maka panjang sabuk v standar dengan panjang sabuk mendekati yaitu 1372 mm atau 54 inch.

a) Jarak Antar Kedua Sumbu Poros Transmisi.

Karena panjang sabuk telah didapatkan, maka jarak antar kedua sumbu poros yang sebenarnya dapat dihitung dengan persamaan (6)

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(Dp - dp)^2}}{8} \dots\dots\dots(6)$$

$$b = 2L - \pi(Dp + dp)$$

$$= 2(1.359,2) - 3,14(76,2 \text{ mm} + 76,2 \text{ mm}) = 2.718,4 \text{ mm} - 478,5 \text{ mm} = 2.239,9 \text{ mm}$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(Dp - dp)^2}}{8}$$

$$= \frac{2.239,9 \text{ mm} + \sqrt{(2.239,9 \text{ mm})^2 - 8(76,2 \text{ mm} - 76,2 \text{ mm})^2}}{8}$$

$$= \frac{2.239,9 \text{ mm} + \sqrt{5.017.152,01 - 0}}{8} = \frac{2.239,9 \text{ mm} + 2.239,9 \text{ mm}}{8} = 559,975 \text{ mm} \approx 560 \text{ mm}$$

b) Sudut Kontak

Mencari perhitungan sudut kontak sabuk dengan puli dapat menggunakan persamaan (7).

$$\theta = 180^\circ \cdot \frac{57(Dp - dp)}{C} \dots\dots\dots(7)$$

$$= 180^\circ \cdot \frac{57(76,2 \text{ mm} - 76,2 \text{ mm})}{C} = 180^\circ$$

$$\theta = \frac{\pi}{180^\circ} \times 180^\circ = 3,14 \text{ rad}$$

c) Kecepatan Linear Sabuk V

Kecepatan linear sabuk dapat diketahui menggunakan persamaan (8).

$$v = \frac{\pi \cdot dp \cdot n_1}{60 \cdot 1000} \dots\dots\dots(8)$$

$$= \frac{3,14 \cdot 76,2 \text{ mm} \cdot 1450 \text{ rpm}}{60 \cdot 1000} = 5,78 \text{ m/s}$$

d) Luas Penampang Sabuk V

Rumus yang digunakan untuk luas penampang sabuk seperti pada persamaan (9) dan ukuran luas penampang sabuk-V tipe A.

$$= \frac{b+c}{2} \times t \dots\dots\dots(9)$$

$$\tan 20^\circ = \frac{x}{t}$$

$$x = t \cdot \tan 20^\circ = 9 \text{ mm} \cdot 0,36 = 3,2 \text{ mm}$$

$$c = b - 2x = 12,5 \text{ mm} - 2(3,2 \text{ mm}) = 12,5 \text{ mm} - 6,4 \text{ mm} = 6,1 \text{ mm}$$

$$A = \text{Luas Penampang}$$

$$= \frac{12,5 \text{ mm} + 6,1 \text{ mm}}{2} \times 9 \text{ mm}$$

$$= 9,3 \text{ mm} \times 9 \text{ mm} = 83,7 \text{ mm}$$

e. Massa Sabuk

Bahan yang digunakan untuk sabuk v yaitu rubber dengan perhitungan massa sabuk

$$M = \rho \cdot A$$

$$= 1140 \text{ kg/m}^3 \cdot 83,7 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 0,095 \text{ kg/m}$$

f. Gaya Sentrifugal Sabuk V

Menghitung gaya sentrifugal sabuk V dapat menggunakan persamaan (10).

$$Tc = m \cdot v^2 \dots\dots\dots(10)$$

$$= 0,095 \text{ kg/m} \cdot (5,78)^2 \text{ m/s} = 3,17 \text{ N}$$

3.6 Perhitungan Poros

Poros adalah komponen penting pada mesin pengaduk baglog jamur tiram, yang berfungsi sebagai sarana untuk transmisi daya dari motor listrik. Bahan poros yang digunakan adalah S30C dengan kekuatan tarik (σ_B) 48 kg/mm² karena mudah didapatkan dan harganya relatif murah. Nilai faktor keamanan 5,6 digunakan untuk material SF dengan kekuatan yang dijamin, sedangkan nilai 6,0 digunakan untuk material S-C dengan mempertimbangkan pengaruh massa serta penggunaan baja paduan. Faktor ini dinyatakan dengan Sf_1 .

Pengaruh kekasaran permukaan juga perlu dipertimbangkan. Untuk memasukkan pengaruh tersebut ke dalam perhitungan, digunakan suatu faktor yang disebut Sf_2 dengan rentang nilai sebesar 1,3 sampai 3,0. Keadaan momen puntir juga harus ditinjau. Faktor koreksi yang dianjurkan ASME juga dipakai disini. Faktor yang dinyatakan dengan K_t dipilih sebesar 1,0 jika beban dikenakan secara halus 1,0 sampai 1,5 jika terjadi sedikit kejutan atau tumbukan dan 1,5 sampai 3,0 jika beban dikenakan dengan kejutan atau tumbukan besar. Jika memang diperkirakan akan terjadi pemakaian dengan beban lentur maka dapat dipertimbangkan pemakaian faktor C_b yang nilainya berkisar antara 1,2 sampai 2,3.

a. Momen Puntir Rencana (T)

Menghitung momen punter dapat menggunakan persamaan (11).

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \dots\dots\dots(11)$$

Diketahui: Daya rencana (Pd): 1,1 kW, Putaran motor (n_1): 1450 rpm

$$\begin{aligned} T &= 9,74 \times 10^5 \cdot \frac{1,1}{1450} \\ &= 681,8 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

b. Tegangan Geser Yang Diizinkan (τ_α)

Rumus tegangan geser yang digunakan seperti persamaan (12).

$$\tau_\alpha = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \cdot Sf_2} \dots\dots\dots(12)$$

Diketahui: Kekuatan tarik (σ_B): 48 kg/mm², Faktor koreksi (Sf_1): 6,0, dan Faktor koreksi (Sf_2): 2,0

$$\begin{aligned} \tau_\alpha &= \frac{\sigma_B}{Sf_1 \cdot Sf_2} \\ &= \frac{48 \text{ kg/mm}^2}{6,0 \cdot 2,0} = 4 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

c. Diameter Poros Yang Dibutuhkan (D_s)

Menghitung diameter poros yang dibutuhkan dapat menggunakan persamaan (13).

$$D_s = \left(\frac{5,1}{\tau_\alpha} \right) (K_t \times C_b \times T)^{1/3} \dots\dots\dots(13)$$

Diketahui: Tegangan geser izin (τ_α): 4 kg/mm², Faktor koreksi puntiran dan tumbukan (K_t): 3,0, Faktor koreksi pembebanan lentur (C_b): 2,3, dan Momen puntir pada poros (T): 681,8 kg.mm

$$\begin{aligned} D_s &= \left(\frac{5,1}{\tau_\alpha} \right) (K_t \times C_b \times T)^{1/3} \\ &= \left(\frac{5,1}{4} \right) (3,0 \times 2,3 \times 681,8)^{1/3} = (1,27 \times 4.704,42)^{1/3} = (5.974,61)^{1/3} = 17,62 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jadi, diameter poros minimal yang dapat digunakan adalah 17,62 mm. Namun, dalam kenyataannya poros yang digunakan adalah 25 mm. Jadi, konstruksinya **AMAN**.

3.7 Perhitungan Pasak

Perencanaan pasak pada mesin pengaduk baglog jamur tiram adalah pasak benam persegi panjang. Bahan pasak adalah ST 37 kg/mm² dengan faktor keamanan Sf_1 dan Sf_2 adalah 6,0 dan 2,0. Ukuran pasak standar dapat dilihat pada Tabel 3 dan pembuatan alat ini menggunakan poros berdiameter 25 mm dengan ukuran pasak $b = 8$ mm dan $h = 7$ mm.

a) Puntir Rencana (T)

Menghitung momen puntir rencana dapat menggunakan persamaan (14).

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \dots\dots\dots(14)$$

Diketahui: Daya rencana (Pd): 1,1 kW, Putaran motor (n_1): 1450 rpm

$$\begin{aligned} T &= 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \\ T &= 9,74 \times 10^5 \cdot \frac{1,1}{1450} = 681,8 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

b) Besarnya Gaya Tangensial

Perhitungan besarnya gaya tangensial dapat menggunakan persamaan (15).

$$F = \frac{T}{\frac{Ds}{2}} \dots\dots\dots(15)$$

$$= \frac{681,8 \text{ kg.mm}}{\frac{16 \text{ mm}}{2}} = 85,22 \text{ kg}$$

c) Tegangan Geser Yang Diizinkan Pasak ($\tau\alpha$)

Menghitung tegang geser yang diizinkan dapat menggunakan persamaan (16).

$$\tau\alpha = \frac{\sigma B}{Sf1 . Sf2} \dots\dots\dots(16)$$

Diketahui: Kekuatan tarik (σB): 37 kg/mm², Faktor koreksi ($Sf1$): 6,0, dan Faktor koreksi ($Sf2$): 3,0

$$\tau\alpha = \frac{\sigma B}{Sf1 . Sf2}$$

$$= \frac{37 \text{ kg/mm}^2}{6,0 . 3,0} = 2,05 \text{ kg/mm}^2$$

d) Panjang Pasak

$$L = \frac{F}{b . \tau\alpha}$$

Diketahui: $\tau\alpha$: Tegangan geser yang diizinkan pasak (2,05 kg/mm²), b: Lebar pasak, dan F: Gaya permukaan pasak (85,22 kg)

$$L = \frac{F}{8 . \tau\alpha} = \frac{85,22 \text{ kg}}{8 . 2,05 \text{ kg/mm}^2} = 5,19 \text{ mm}$$

Maka panjang pasak yang dipilih adalah pasak yang berukuran 5,19 mm.

3.8 Pembuatan poros dan Bilah pengaduk

Poros adalah komponen penting pada mesin pengaduk baglog jamur tiram, yang berfungsi sebagai sarana untuk transmisi daya dari motor listrik

- 1) Proses Pengukuran. Poros yang digunakan pada mesin pengaduk baglog jamur tiram ini adalah S30C dengan kekuatan tarik (σB) 48 kg/mm² karena mudah didapatkan dan harganya relatif murah, dengan ukuran Panjang 1200mm dan diameter 25 mm, untuk bilah pengaduk, tiang bilah berukuran 240 mm dan bilah menyesuaikan rentang jarak tiang pengaduk.
- 2) Proses Penandaan. Poros ditandai menggunakan spidol, dengan ukuran yang sesuai pada gambar rancangan yaitu Panjang 1200 mm, dan tiang pengaduk 240 mm.
- 3) Proses pemotongan Poros. Pemotongan poros menggunakan alat potong gerinda duduk.
- 4) Proses pembubutan

Proses pembubutan dilakukan karena poros yang tersedia di pasaran berukuran 1 inch (25,4 mm), sedangkan bantalan yang digunakan berukuran 25 mm atau ucp 205 dan ucf 205, maka dilakukan pembubutan pada poros dengan pengurangan diameter poros sebanyak 0,5 mm dengan panjang pembubutan 200 mm di kedua sisi poros.

Menghitung kecepatan putaran spindle dapat menggunakan persamaan 17.

$$N = \frac{1000 . 30}{\pi . 25} \dots\dots\dots(17)$$

Diketahui:

N = kecepatan putaran spndel dalam satuan putaran permenit (Rpm)

Cs = Kecepatan potong dalam satuan potong permenit (m/menit)

d = diameter spindle dalam satuan milimeter (mm)

π = konstanta matematika yang nilainya kira-kira 3.14159

$$N = \frac{1000 . 30}{\pi . 25} = \frac{30000}{78.5398} = 381,97 \text{ Rpm}$$

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan mesin pengaduk baglog jamur tiram adalah sebagai berikut: Telah berhasil dibuat mesin pengaduk baglog jamur tiram menggunakan rangka besi siku ukuran 40x40x3 mm, poros diameter 1 inch, bantalan ucp 205, drum oli bekas, dan motor listrik 1,5 HP. Dari hasil perhitungan komponen-komponen mesin, maka diperoleh spesifikasi mesin pengaduk baglog

jamur tiram sebagai berikut: Penggerak utama mesin ini adalah motor listrik dengan daya 1,1 kW atau 1,5 HP. Kecepatan putar motor yaitu 1450 rpm. Perbandingan rasio motor dan speed reducer yang digunakan adalah 1:30 sehingga putaran pada poros 48 rpm. Puli transmisi motor dan gearbox menggunakan puli ukuran 3 inch atau 76,2 mm. Jarak antar poros puli adalah 560 mm. Menggunakan sabuk-v tipe A dengan panjang sabuk adalah 54 inch. Menggunakan poros berdiameter 25 mm dengan bahan poros S30C. Ukuran poros yang digunakan berdiameter 25 mm dengan lebar pasak 8 mm dan tebal 7 mm serta bahan pasak ST 37 dengan kekuatan tarik 37 kg/mm². Waktu produksi mesin baglog jamur tiram 10-25 menit dengan kapasitas 60-100 kg menghasilkan campuran baglog jamur tiram yang homogen dan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Mareko Giawa, 2023, Pemanfaatan Jamur Tiram Sebagai Salah Satu Sumber Gizi Alternatif Bagi Masyarakat, Jurnal Sapta Agrica vol. 2, no. 2, pp. 1–13.
- [2]. Herliyana EN, 2008, Biodegradasi Substrat Gergajian Kayu Sengon oleh Jamur Kelompok Pleurotus Asal Bogor, Jurnal Tropikal dan Ilmu Teknologi Kayu, vol. 6, no. 2, pp. 75-84.
- [3]. M Sholihin, 2005, Daur Ulang Limbah Baglog Jamur menjadi Baglog Siap, Jurnal Pengabdian Masyarakat, vol. 2, pp. 745, 2005.
- [4]. Ramdhoani dkk, 2024, Pembuatan Limbah Baglog Jamur Tiram Sebagai Pupuk Kompos, Jasintek, vol. 2, pp. 97-98.
- [5]. Universitas Medan Area, 2023, Pengertian tentang prototipe, Prodi Agribisnis UMA, no.1, pp. 1.
- [6]. Repository iain kudus, 2025, bab II kajian teori, repository iain, no. model, pp. 1.
- [7]. R. A. Anis Bias Cintaning, 2025, Mengenal jamur tiram: karakteristik, dan gizinya, ipb digitani, vol. I, pp. 1.
- [8]. A.M.Nurul Hidayat, Estu Prayogi, 2021, Perancangan Proses Manufaktur Mesin Kompos Cair dari Sampah Buah, Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Inovasi, vol. 3 no. 1, pp. 43-56
- [9]. Sularso. Suga, K. 2004. Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. Jakarta:PT pradnya paramita.
- [10]. Beni J,H. 2019, Rancangbangun mesin pengaduk pakan ternak, Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo, Vol. 4 no. 1.
- [11]. M. Dalif. R, Tia.S, Irna S. M, 2023, Pembuatan mesin pengaduk bahan baglog jamur tiram Kapasitas 20kg di desa Sindangwangi Kabupaten pangandaran, Jurnal mahasiswa mesin Galuh vol. 1,no .2.
- [12]. Azwinur, Saifuddin A. Jalil, Asmaul H, 2017, Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan smaw, Jurnal Polimesin, vol. 15, no. 2.