

RANCANG BANGUN MESIN PRES BAGLOG JAMUR TIRAM

Abdul Salam¹⁾ Sitti Sahriana²⁾ Trisbenheiser³⁾ Muhammad Arsyad Suyuti⁴⁾
^{1)2) 3) 4)} Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

The aim of the community service at mushroom cultivation home industriy located at Desa Simbang, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros are to inscrease the productivity of baglog making as a media of growing the mushroom and to make the process of making the baglog easier than before. It makes the whole process become more effective and efficient.

The design of oyster mushroom baglog making machine using the appropriate technology, simple contruction, and easy to use is the target of this community service. Others target come in form of progressive and final report as well as publication on a journal or proceeding with ISSN.

The oyster mushroom baglog making machine which has been made was the result of applied research with compaction density about 0,83 gr/cm³ which has met the density standard (0,75 ÷ 0,85 gr/cm³).

This activity is not only expected to help the problems facing by the partners, but also to be a media to transfer a simple and appropriate technology of a machine that can be developed at the mushroom cultivation industries in South Sulawesi.

Key words: Baglog Machine, oyster mushroom, productivity.

1. PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir ini minat masyarakat untuk mengkonsumsi jamur tiram semakin meningkat hal inilah yang menyebabkan usaha budidaya jamur sangat menjanjikan karena peluang pasar jamur sangat tinggi. Nutrisi yang ada pada jamur diserap dari bahan organik dimana mereka tinggal [1].

Ada beberapa macam jenis jamur, ada yang bermanfaat dan ada juga yang tidak. Jamur yang bermanfaat adalah jamur yang dapat dikonsumsi, didalamnya mengandung banyak vitamin dan protein yang sangat bagus bagi tubuh manusia, salah satu jamur yang dapat dikonsumsi ialah jamur tiram dimana jamur tiram merupakan sumber makanan yang mempunyai sumber gizi yang tinggi. Jamur tiram merupakan bahan pangan yang banyak diminati masyarakat Indonesia karena mengandung protein 19,8%, lemak 2,8%, karbohidrat 62,2%, kadar abu 3%, Jamur tiram juga mengandung vitamin seperti tiamin, niasin, asam askorbat, dan vitamin B12 [2].

Baglog adalah suatu media yang menjadi tempat tumbuhnya jamur yang berisi bahan-bahan yang sudah tercampur, terdiri dari campuran bahan pokok seperti serbuk gergajian kayu, bekatul, kapur organik dan sebagainya. Setelah semua bahan tercampur dengan baik kemudian didiamkan selama 2-3 hari agar semua bahan terurai dengan baik. Semua bahan yang telah terurai tersebut dimasukkan ke dalam plastik *polybag* yang kemudian akan dipadatkan. Media ini harus benar-benar padat untuk mendukung pertumbuhan jamur. Pemadatan ini dilakukan dengan menggunakan alat pres *baglog* jamur [3].

Para ahli membuat semacam lingkungan dimana jamur dapat tumbuh dan berkembang walau dimusim kemarau sekalipun. Lingkungan yang dimaksud, yaitu dengan membuat media tanam jamur yang disebut dengan baglog jamur. Pembuatan baglog jamur dengan cara manual menggunakan tenaga manusia kurang efisien dari segi waktu, tenaga dan biaya dikarenakan pada setiap kali proses pengepresan satu bungkus baglog memakan waktu lama dan dibutuhkan dua orang tenaga kerja. Hal ini kurang efisien karena dapat memperbesar biaya produksi [4]. Selain itu, kepadatan dari baglog jamur tiram yang tidak seragam dapat berpengaruh pada produktivitas panen jamur tiram. Untuk mengatasi hal tersebut maka dalam proses pembuatan baglog jamur dibutuhkan alat pres yang dapat menghasilkan baglog jamur yang berkualitas (pemadatan merata) dalam jumlah banyak dan waktu yang singkat.



Gambar 1. Jamur Tiram dan Baglog Jamur

¹ Korespondensi penulis: Abdul Salam, Telp 081342776778, abdsalam@poliupg.ac.id

Media yang umum dipakai untuk membiakkan jamur tiram adalah serbuk gergaji kayu yang merupakan limbah dari penggergajian kayu [5]. Pendapat lain tentang media taman jamur tiram adalah serbuk gergaji yang harus ditambahkan bahan pelengkap (formulasi campuran) dalam kantong plastik (baglog) yang kemudian dipadatkan [6]. Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan bahan makanan bernutrisi dengan kandungan protein tinggi, kaya vitamin dan mineral, rendah karbohidrat, lemak dan kalori. Jamur ini memiliki kandungan nutrisi seperti vitamin, fosfor, besi, kalsium, karbohidrat, dan protein. Untuk kandungan proteinnya, lumayan cukup tinggi, yaitu sekitar 10,5-30,4% [7].

Prinsip Kerja Mesin Pres Baglog Jamur Tiram

Pada dasarnya prinsip kerja mesin pres baglog jamur tiram ini adalah memanfaatkan atau mengubah gerak rotasi menjadi gaya translasi. Ketika mesin dihidupkan maka putarannya yang dihasilkan oleh mesin di distribusikan melalui V-belt yang kemudian output dari gearbox akan menggerakkan poros utama melalui transmisi rantai yang akan meneruskan gaya ke pelat pemutar yang berada pada bagian samping mesin. Pelat pemutar tersebut menggerakkan poros penekan baglog jamur untuk melakukan penekanan secara berulang-ulang membetuk baglog.

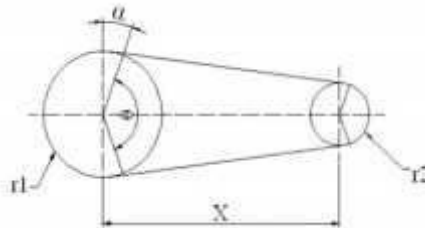
Komponen Pendukung Mesin

1. Perhitungan Daya Motor

Dalam pembuatan mesin pres baglog jamur tiram ini direncanakan motor yang akan digunakan ialah motor listrik dengan kecepatan (v) 1400 rpm, dengan diameter poros penggerak (d) 25.4 mm yang dikonversi ke satuan meter menjadi 0,0254 m, maka berdasarkan perhitungan diperoleh daya motor yang diperlukan untuk menggerakkan sistem sebesar 0,339 HP, dipilih motor listrik = 0,5 HP.

2. Sistem Transmisi Puli-Sabuk

Seperti halnya pada roda gigi dan rantai, puli digunakan untuk meneruskan putaran dan daya. Untuk menentukan diameter puli dan Panjang sabuk-V digunakan persamaan dalam buku Elemen Mesin [8], diperoleh panjang sabuk, $L = 1,241.09$ mm (dipilih sabuk tipe B 49 Inchi).



Gambar 2. Penampang Sabuk

3. Poros dan Bantalan

Poros difungsikan untuk meneruskan daya dan diklasifikasikan berdasarkan jenis pembebanannya yaitu poros transmisi atau poros spindel, sedangkan bantalan merupakan salah satu elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga putaran dan gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus dan aman. Dalam rancangbangun mesin pres baglog jamur tiram ini, secara perhitungan gaya-gaya dan beban yang bekerja pada poros menggunakan persamaan dalam buku Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin [8], dimana diperoleh diameter poros 23,3 mm sehingga secara pembulatan digunakan poros diameter 25 mm. Sedangkan bantalan yang digunakan adalah bantalan gelinding tipe 6202 dengan diameter dalam 25 mm.

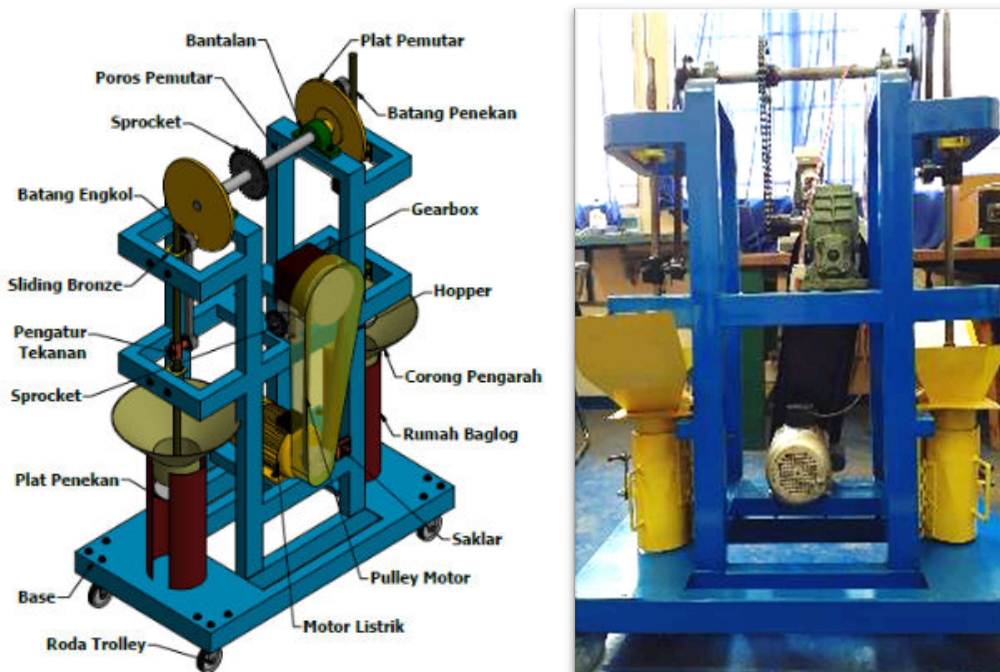
2. PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Rancangbangun mesin pengolah jagung dilaksanakan selama lima bulan, dari bulan April 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020. Adapun tempat pengerjaan sebagian besar dikerjakan di bengkel las dan sebagian lagi dikerjakan di Bengkel Mekanik Politeknik Negeri Ujung Pandang. Sebagian besar pengerjaan yang dilakukan di bengkel las merupakan pengelasan dengan las listrik.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin ini antara lain besi hollow, besi plat U, besi plat, besi plat stainless, besi as, baut dan mur, elektroda las, puli dan sabuk V, bantalan, motor penggerak, engsel, dan cat. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah mesin las listrik, mesin pemotong plat, mesin gerinda, mesin bor, mesin roll, penggores, alat ukur, penyiku, kunci pas dan klem cekam. Rancangbangun mesin dilakukan melalui beberapa tahapan diuraikan sebagai berikut.

- 1) Tahap pertama yaitu studi literatur, pada tahap ini dilakukan kunjungan ke salah satu tempat budidaya jamur tiram di dusun Sampakang, desa Simbang, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros, untuk selanjutnya

- mengumpulkan informasi dan data-data kepustakaan yang berkaitan dengan rancangbangun mesin pres baglog jamur tiram.
- 2) Tahap kedua yaitu tahap perancangan, pada tahap ini dilakukan kegiatan meliputi, membuat gambar rancangan atau desain konstruksi mesin, memilih bahan untuk setiap komponen yang akan digunakan, persiapan peralatan, rencana urutan proses pembuatan dan mesin perkakas yang akan digunakan serta perencanaan alat bantu yang akan digunakan.
 - 3) Tahap ketiga yaitu pembuatan komponen, pembuatan berdasarkan gambar kerja seperti rangka, bak penampung, pengaduk pakan, dan corong pengeluaran. Sedangkan komponen standar yang langsung dibeli seperti motor listrik, puli, V-belt, bearing, roda karet, baut dan mur.
Perhitungan perancangan menentukan daya dan putaran sistem transmisi, $N_2/N_1 = D_1/D_2$, panjang sabuk L, kekuatan las serta perhitungan gaya-gaya dan beban untuk menentukan diameter poros penggerak tuas penekan menggunakan persamaan dalam buku referensi elemen mesin [9].
 - 4) Setelah semua komponen tersedia, baik komponen dibuat maupun yang standar, selanjutnya Tahap keempat yaitu tahap perakitan, dimana pada tahap ini dilakukan perakitan alat sesuai gambar assembly. Tahap kelima yaitu uji coba mesin, pada tahap ini mesin yang telah dirakit selanjutnya di uji coba untuk mencampur bahan pakan. Selama pengoperasian tersebut dilakukan pengamatan apakah telah sesuai target yang ditentukan. Bila belum sesuai maka dilakukan perbaikan atau penyetelan hingga mesin bekerja optimal.



Gambar 3. Gambar Rancangan Mesin dan Prototipe Mesin Pres Baglog jamur Tiram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Mesin

Proses pengujian mesin dan pengambilan data kami menggunakan beberapa parameter dengan perbedaan tinggi baglog dan kecepatan putar dimana kecepatannya ialah 6 rpm, 8 rpm, dan 10 rpm, dan tinggi baglognya sendiri dimulai dari 170 mm, 180 mm, dan 190 mm dengan diameter baglog yang tetap. Penentuan parameter memilih putaran ini berdasarkan dari hasil pengerjaan baglog secara manual pada saat menekan apabila dikonversikan ke putaran motor maka putaran itu kurang lebih sebesar 6, 8, sampai 10 rpm dan putran tersebut yang paling mendekati dengan kenyataan pembuatan baglog secara manual, putaran inilah yang menjadi standar dari pembuatan rancang bangun mesin pres baglog.

Untuk memastikan bahwa nilai yang digunakan ini apakah sudah layak dalam pengujian maka dipilihlah tiga putran 6, 8, dan 10 rpm. Berikut ini adalah tabel data rata-rata yang diperoleh dari pengujian mesin pres baglog jamur tiram.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Rata-rata

No	Waktu (menit)	Tinggi Baglog (mm)	Kecepatan Putar					
			6 rpm		8 rpm		10 rpm	
			Massa (g)	Porositas (gram/cm ³)	Massa (g)	Porositas (gram/cm ³)	Massa (g)	Porositas (gram/cm ³)
1.		170	1108	0.756	1160	0.799	1115	0.764
2.	5	180	1189	0.815	1201	0.823	1126	0.764
3.		190	1238	0.848	1269	0.869	1238	0.853
Rata-rata =			1178	0.806	1210	0.830	1160	0.794



Gambar 4. Pengambilan data pengujian dan Pengukuran massa jenis baglog

3.2 Produk Hasil

Sebelum melakukan proses pengujian mesin pres baglog jamur tiram terlebih dahulu dilakukan pencampuran bahan media tanam baglog yang akan dipres sesuai dengan ketentuan media tanam dengan media tanam yang biasa digunakan untuk jamur tiram terdiri dari beberapa bahan yang dikombinasikan menjadi satu. Bahan-bahan tersebut antara lain serbuk gergaji, dedak, kapur, air dengan perbandingan 80% (100 kg) serbuk gergaji, 10-15% (20 kg) dedak, 1 kg kapur dan 60% air. Setelah semua bahan dicampur menggunakan mesin pengaduk maka harus dilakukan pengomposan selama 1-4 hari.

Selanjutnya mesin pres baglog dihidupkan untuk melihat kerja mesin tanpa pembebanan, plastik dipasang pada corong masukan pada bagian bawah corong masukan yang kemudian ditutup dengan rumah baglog, kemudian memasukkan media yang akan di pres secara bertahap yang diatur jumlahnya untuk menghindari agar plastik tidak pecah pada saat poros melakukan penekanan pada media hal ini dimaksudkan agar pengepresan baglog dan mesin dapat berlangsung dengan baik.

Produk baglog jamur tiram yang dihasilkan memiliki diameter 50.8 mm dengan tinggi yang bervariasi antara 170 mm sampai 190 mm dan sebagian besar memiliki dimensi sesuai dengan yang ditentukan (Celebes Mushroom Farm) yaitu diameter 50.8 mm dengan tinggi antara 170 mm, sampai 190 mm. Adapun dari beberapa baglog yang tidak terbentuk (rusak) pada saat pengepresan, karena plastik pecah yang disebabkan karena pemasangan plastik pada corong tidak baik atau terlalu tinggi sehingga terdapat celah antara landasan dengan plastik media tanam yang akan di press.

Mesin pres baglog yang dibuat mempunyai kinerja yang baik, untuk satu kali proses penekanan bahan baglog jamur tiram selama kurang lebih 5 menit dengan putaran 8 rpm untuk kedua wadah baglog, diperoleh 10-12 buah baglog. Bila diperhitungkan proses penggantian wadah plastik, pemasangan dan pengeluaran baglog untuk memproduksi secara kontinu, maka diperoleh produksi baglog sekitar 6 buah per 5 menit atau produksi rata-rata sekitar 72 buah baglog perjam.

3.3 Perhitungan Biaya Manufaktur Mesin

Proses pembuatan mesin pres baglog jamur tiram melalui berbagai macam proses manufaktur. Melalui perhitungan pembuatan komponen mesin dapat diketahui biaya-biaya yang diperlukan dan lama waktu proses pengerjaan dari setiap komponen sampai dengan perakitan. Adapun biaya manufaktur total untuk pembuatan mesin pres baglog jamur tiram ini adalah Rp. **8.504.954,-** diuraikan sebagai berikut.

a. Biaya bahan langsung

Jumlah keseluruhan biaya bahan langsung dari mesin pres baglog jamur tiram ini adalah Rp. 4.854.100,- Biaya ini meliputi semua pembelian bahan/komponen langsung termasuk pembelian satu unit motor listrik 1/2 HP.

b. Biaya tenaga kerja

Biaya tenaga kerja mengacu pada upah/jam dari setiap proses pengerjaan. Untuk teknisi permesinan berdasarkan permen keuangan adalah Rp. 50.000,-/jam (OH). Adapun jumlah keseluruhan dari biaya tenaga kerja untuk proses manufaktur mulai pemotongan pelat, pengerolan, mesin bubut, mesin las, mesin gerinda, dan mesin gurdi adalah 21 jam, sehingga biaya tenaga kerja secara keseluruhan adalah Rp. 2,501,794,-

c. Biaya tidak langsung

Jumlah keseluruhan biaya tidak langsung adalah Rp. 998,500,- Biaya ini meliputi semua pembelian bahan pendukung komponen mesin untuk proses manufaktur sampai perakitan mesin.

d. Biaya penggunaan listrik

Penggunaan listrik pada mesin-mesin pemotongan pelat, pengerolan, mesin bubut, mesin las, mesin gerinda, dan mesin gurdi dihitung berdasarkan waktu pemakaian masing-masing mesin dan jumlah daya yang digunakan. Jumlah keseluruhan waktu permesinan sebesar 21 jam, total daya listrik sebesar 20,45 kW sehingga untuk TDL Rp. 1.460,- diperoleh total biaya penggunaan listrik sebesar Rp. 141,823,-

e. Biaya penyusutan mesin

Biaya penyusutan mesin untuk semua mesin yang digunakan, dengan harga awal mesin, asumsi umur sekitar 30 tahun, dan nilai sisa diperoleh biaya total penyusutan mesin sebesar Rp. 8,737,-

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

- 1) Mesin pres baglog yang dibuat mempunyai kinerja yang baik, untuk satu kali proses penekanan bahan baglog jamur tiram selama kurang lebih 5 menit dengan putaran 8 rpm untuk kedua wadah baglog, diperoleh 10÷12 buah baglog. Bila diperhitungkan proses penggantian wadah plastik, pemasangan dan pengeluaran baglog untuk memproduksi secara kontinu, maka diperoleh produksi baglog sekitar 6 buah per 5 menit atau produksi rata-rata sekitar 72 buah baglog perjam.
- 2) Keceragaman kerapatan/porositas baglog jamur tiram yang dihasilkan untuk massa rata-rata 1210 gram/baglog diperoleh kerapatan/porositas rata-rata sebesar 0,830 gram/cm³ (sesuai dengan syarat kerapatan baglog jamur tiram).
- 3) Biaya manufaktur untuk pembuatan 1 (satu) unit mesin secara keseluruhan adalah Rp. 6.784.210,-

Saran

- 1) Sebelum pengoperasian mesin, harus pastikan sistem transmisi dan semua komponen yang bergerak untuk mengepres sudah dalam kondisi yang aman. Setelah selesai pengoperasian, bagian wadah pemasangan baglog harus dibersihkan agar tidak mudah berkarat.
- 2) Perlu dilakukan pengecekan dan perawatan secara berkala, khususnya pada mesin, bagian-bagian yang berputar, dan sistem transmisi agar umur pemakaian mesin dapat lebih lama.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexopoulos, CJ. dan C.W. Mims. 1996. *Introductory Mycologi*. Dalam Inggit Winarni dan Ucu Rahayu. *Pengaruh Formulasi Media Tanam dengan Bahan Dasar Serbuk Gergaji Terhadap Produksi Jamur Tiram Putih*. Laporan penelitian. Universitas Terbuka, Jakarta
- [2] Pasaribu, T., Djumhawa, R P., Eisrin, R. A. 2002. *Aneka Jamur Unggulan yang Menembus Pasar Dunia*, PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- [3] Sunarmi, Y.I dan C. Saporinto. 2010. *Usaha 6 Jenis Jamur Skala Rumah Tangga*. Dalam Ramza Seswati, Nurmiati dan Periadnadi. *Pengaruh Pengatur Keasaman Media Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Coklat*. Jurnal Biologi Universitas Andalas, Vol.II (1)
- [4] Husna, Fajri. 2015. *Rancang Bangun Alat Pres Baglog Mushroom Farm dengan Dua Silinder*. Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian. Politeknik Negeri Lampung. (Online). (<http://www.pemrovsulsel.go.id>). Diakses 10 Februari 2020)
- [5] Parlindungan, A. K. 2000. Pengaruh konsentrasi urea dan TSP di dalam air rendaman baglog alang- alang terhadap pertumbuhan dan produksi jamur Tiram Putih (*Pleurotusostreatus*). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dosen UNRI.Pekanbaru, September 2000
- [6] Suprpti, S. 2004. *Penanaman Jamur Tiram*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan.
- [7] Gunawan, A.W. 2000. *Usaha Pembibitan Jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal. 3-19.

- [8] Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2012. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi ke-11. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- [9] Robert, L. Mott., 2009. *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Perancangan Elemen Mesin Terpadu 1*. Jakarta: Andi

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terimakasih kepada UP3M, yang telah memberikan bantuan dana pengabdian kepada masyarakat skim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang bersumber dari dana DIPA Rutin Politeknik Negeri Ujung Pandang. Terimakasih juga disampaikan kepada Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang, Ketua Jurusan Teknik Mesin serta Kepala Bengkel Mekanik yang telah mengizinkan penggunaan fasilitas yang sangat mendukung kegiatan pengabdian masyarakat ini.