


Oyster mushroom baglog crushing machine to support a circular economy in the Omah Jamur Ungaran

Nur Islahudin✉, Herwin Suprijono, Rindra Yusianto, Zaenal Arifin, Salsabiila Zaiima Alhakiim, Vivi Normasari

Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia

✉ nur.islahudin@dsn.dinus.ac.id

 <https://doi.org/10.31603/ce.11074>

Abstract

Omah Jamur Ungaran is one of the businesses engaged in oyster mushroom cultivation, facing challenges with the waste from the oyster mushroom cultivation process. Baglog waste can be crushed using a baglog crusher machine, which separates the growing medium from its packaging. The aim of this community service project is to provide a solution by creating a baglog crusher machine to enhance production capacity and improve the efficiency of the process. This project has resulted in a baglog crusher machine designed to crush baglog waste, which can then be used to produce processed products such as briquettes. The machine is powered by an electric motor, thereby increasing the efficiency of the baglog waste crushing process.

Keywords: *Baglog crushing machine; Baglog waste; Reserve engineering*

Alat penghancur baglog jamur tiram untuk mendukung *circular economy* di Omah Jamur Ungaran

Abstrak

Omah Jamur Ungaran merupakan salah satu pelaku bisnis dalam budidaya jamur tiram, yang mempunyai kendala pada limbah proses budidaya jamur tiram. Limbah baglog dapat dihancurkan menggunakan alat penghancur baglog dan dapat memisahkan antara media tanam dan pembungkusnya. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan solusi dengan pembuatan alat penghancur baglog untuk meningkatkan kapasitas produksi dan proses yang dihasilkan menjadi lebih cepat dan lebih baik. Dari pengabdian ini dihasilkan alat penghancur baglog yang memiliki fungsi untuk menghancurkan limbah baglog yang digunakan untuk pembuatan olahan dari limbah baglog seperti briket. Alat penghancur baglog ini menggunakan penggerak motor listrik sehingga mampu meningkatkan hasil dari proses penghancuran limbah baglog.

Kata Kunci: Alat penghancur baglog; Limbah baglog; Rekayasa terbalik

1. Pendahuluan

Omah Jamur Ungaran, yang berlokasi di Jl. Sumbawa IX No. 155 Perumahan Gedang Asri Baru, Watububan, Gedanganak, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, merupakan salah satu pelaku bisnis dalam budidaya jamur tiram. Mereka telah menggeluti usaha ini sejak tahun 2006. Awalnya, usaha mereka hanya fokus pada penjualan hasil budidaya jamur tiram, tetapi sejak tahun 2012, Omah Jamur Ungaran berhasil menjual baglog atau media tanam jamur tiram dan bibit jamur tiram kepada petani di sekitar Kabupaten Semarang. Saat ini, Omah Jamur Ungaran memiliki

beberapa aspek bisnis, antara lain penjualan bibit jamur, produksi baglog sebagai media tumbuh jamur (Fatmawati, 2017) dan penjualan hasil budidaya jamur tiram ke pasar sekitar Ungaran (Ishlahudin et al., 2022). Dari beberapa aspek bisnis yang digeluti, Omah Jamur Ungaran mempunyai permasalahan terkait kapasitas produksi untuk media tanam jamur tiram atau baglog. Saat ini, produksi baglog yang mereka lakukan belum dapat memenuhi kebutuhan para petani di sekitar Kabupaten Semarang, yang mencapai 8000 baglog per bulan (Mona et al., 2022). Sementara itu, Omah Jamur Ungaran hanya mampu memproduksi sekitar 3900 baglog per bulan. Jumlah tersebut baru mencukupi sekitar 48,75% dari total permintaan baglog per bulan.

Selain masalah kapasitas produksi baglog, UMKM Omah Jamur Ungaran dalam proses produksi budidaya jamur tiram mempunyai beberapa kendala antara lain limbah yang dihasilkan setelah proses budidaya jamur tiram. Setelah jamur tiram sudah tidak tumbuh dalam media tanam (baglog) menjadikan hal tersebut harus diselesaikan dan dimanfaatkan karena limbah baglog semakin menumpuk dan memenuhi ruang produksi (Suhartoyo & Kristiawan, 2020). Hal ini juga terjadi pada UMKM Omah Jamur Ungaran yang memiliki limbah baglog yang cukup banyak dan belum termanfaatkan dengan baik seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Limbah baglog yang tidak dimanfaatkan

Limbah baglog diharapkan bisa diolah kembali menjadi produk yang mempunyai nilai tambah antara lain produk briket (Karyaningsih, 2012). Untuk membuat produk briket diperlukan beberapa alat pendukung antara lain mesin penghancur limbah baglog dan juga alat press untuk pencetak briket (Anjani, 2022). Metode *reverse engineering* atau rekayasa balik adalah sebuah proses menganalisa alat yang sudah ada dan dijadikan sebagai bahan acuan dalam merancang produk yang memiliki fungsi dan jenis yang sama. Menggunakan metode *reverse engineering* mencakup prinsip kerja dari alat yang digunakan untuk menganalisa komponen struktur sekaligus pengoperasiannya. Daywin et al (2019) menjelaskan bahwa limbah baglog dapat digunakan untuk briket yang digunakan untuk proses pengukusan pada proses sterilisasi sebelum penanaman jamur. Hal ini akan mendorong terjadinya *circular economy* yang memanfaatkan limbah baglog menjadi bahan pemanas untuk proses produksi baglog (Masruroh et al., 2022).

Pada kondisi produksi saat ini di UMKM Omah Jamur Ungaran, kumbung belum tertata dengan rapi, terdapat limbah yang dihasilkan pada baglog dan tidak terpakai dan menumpuk sehingga memenuhi ruang produksi dan dapat menghambat produksi. Selain itu, kumbung tidak tertutup dengan baik sehingga limbah yang ada menjadi tambah buruk jika terkena dengan air. Permasalahan limbah baglog yang menumpuk dan membuat tempat produksi penuh dengan limbah sehingga mitra UMKM Omah

Jamur Ungaran membutuhkan mesin untuk menghancurkan sampah baglog yang sudah tidak bisa tumbuh miselium lagi. Permasalahan pada saat produksi baglog yaitu pada tahapan pengukusan baglog memerlukan bahan bakar gas yang cukup besar dan memerlukan biaya yang tidak ekonomis. Solusi yang tepat dari permasalahan yang terjadi di UMKM Omah Jamur Ungaran yaitu pembuatan alat penghancur baglog untuk meningkatkan kapasitas produksi dibantu dengan pengaturan kecepatan pada pisau penghancur sehingga kapasitas produksi jamur tiram meningkat dan proses yang dihasilkan menjadi lebih cepat dan lebih baik. Pembuatan mesin penghancur limbah baglog ini mendukung untuk proses selanjutnya yaitu pembuatan briket dari bahan baku limbah baglog. Briket yang dapat dimanfaatkan sebagai pemanas guna pengukusan baglog (Cholis et al., 2021). Pemanas yang dihasilkan diharapkan memiliki tingkat panas yang baik dalam pengukusan dan menghemat biaya dalam produksi yang akan mendukung *circular economy* (Latif, 2022). menerapkan metode *reverse engineering* yang sangat membantu dalam hal memperbaiki atau memodifikasi produk yang sudah ada serta menghabiskan waktu yang relatif lebih cepat dalam proses modifikasinya (Sukarman et al., 2020).

2. Metode

Program kemitraan kepada masyarakat untuk pemberdayaan petani jamur dalam mengolah limbah baglog agar menjadi olahan yang mempunyai nilai jual sehingga mendorong terciptanya *circular economy* dilaksanakan pada UMKM Omah Jamur Ungaran dengan durasi pelaksanaan pengabdian mulai dari September 2023 sampai dengan Desember 2023. Pelaksanaan program ini melibatkan beberapa mitra yang memproduksi jamur tiram dengan media baglog. Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data terkait dengan kebutuhan alat penghancur baglog. Adapun untuk tahapan program kemitraan kepada masyarakat terdiri dari beberapa tahapan kegiatan yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan kegiatan program kemitraan masyarakat (PKM)

2.1. Identifikasi kebutuhan

Tahapan ini berisi tentang identifikasi permasalahan dan perancangan solusi serta mendapatkan informasi terkait dengan kebutuhan dari solusi yang akan dirancang. Tahapan ini juga menggali kebutuhan dari mitra yang berkaitan dengan alat yang digunakan sebagai penghancur baglog. Pada tahapan ini metode *voice of customer*

digunakan untuk menangkap semua kebutuhan dari mitra dan menerjemahkan menjadi respons teknis alat penghancur baglog.

2.2. Perancangan alat

Setelah mendapatkan data-data kebutuhan dari pelanggan dalam hal ini adalah mitra, tahapan selanjutnya adalah perancangan alat penghancur baglog. Tahapan perancangan ini terdiri dari dua tahapan utama yaitu tahapan perhitungan komponen mekanikal dan tahapan perancangan alat penghancur baglog. *Pertama*, tahapan perhitungan komponen mekanikal. Pada tahapan ini perhitungan komponen mekanikal diperlukan untuk memastikan bahwa motor listrik dan komponen lain dapat beroperasi dengan benar. Perhitungan ini juga bertujuan untuk memastikan keamanan dari hasil rancangan agar tidak terjadi kesalahan ketika dioperasikan. Adapun perhitungan komponen mekanikalnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan perancangan mekanikal

Jenis Perhitungan	Kegunaan
Gaya Beban Baglog	Untuk Menghitung gaya total yang dibutuhkan untuk menghancurkan baglog
Torsi	Untuk menghitung daya motor penggerak
Diameter Poros	Untuk menghitung diameter poros yang diperlukan untuk penerus dayanya
Daya Motor	Untuk menentukan daya motor penggerak

Kedua, tahapan perancangan alat penghancur baglog. Setelah menghitung perancangan mekanikal komponennya tahapan selanjutnya adalah perancangan alat penghancur yang menggunakan metode *reverse engineering* yang terdiri dari beberapa tahapan antara lain :

- a. Penetapan konsep rancangan
Tahapan ini mempelajari dari prinsip cara kerja mesin dan fungsi dari masing-masing komponen mesin, pada tahap ini juga dilakukan pengukuran terhadap dimensi setiap komponen.
- b. *Disassembly Product*
Pada tahapan ini melakukan analisis terhadap *breakdown* atau turunan dari komponen alat untuk melihat kemudahan alat saat proses perakitan. Proses ini dilakukan pada alat yang sudah ada di pasar dengan cara kerja yang mirip dengan alat penghancur baglog.
- c. Perbandingan
Pada tahapan ini dilakukan perbandingan antar produk yang mempunyai fungsi yang sejenis dengan alat penghancur baglog. Pada tahapan ini dievaluasi kelebihan dan kelemahan dari alat-alat yang dijadikan sebagai perbandingan dari setiap komponen-komponen yang ada di alat tersebut.
- d. Redesain
Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari proses *reverse* yang merupakan rancangan akhir dari alat penghancur baglog setelah mempertimbangkan fungsi-fungsi komponen dari alat perbandingan yang telah dievaluasi

2.3. Pembuatan alat

Tahapan ini merupakan tahapan pembuatan alat penghancur baglog dengan mempertimbangkan proses fabrikasi sesuai dengan rancangan alat yang telah dibuat pada tahapan selanjutnya. Proses pembuatan alat terdiri dari kegiatan yaitu proses

fabrikasi dan juga proses perakitan. Proses fabrikasi membuat komponen-komponen alat penghancur baglog dengan pengelasan dan proses perakitan digunakan untuk menggabungkan seluruh komponen alat menjadi satu kesatuan.

2.4. Uji coba alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui hasil rancangan dapat berjalan sesuai kebutuhan dari mitra. Pengujian dilakukan ke dalam dua tahapan yaitu pengujian yang bersifat mekanik dan pengujian dari proses alat yaitu menghancurkan baglog.

2.5. Evaluasi

Setelah tahapan uji coba alat, tahapan selanjutnya adalah evaluasi alat penghancur baglog yang telah dibuat. Evaluasi ini dilakukan untuk mendapatkan masukan dari alat yang telah dibuat sehingga kebutuhan apa yang belum terjawab dalam perancangan alat ini dapat diperbaiki. Evaluasi ini menitik beratkan pada cara kerja mekanis alat dan fungsi dari alat yang telah dibuat.

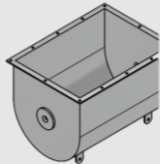
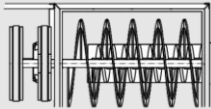

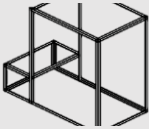
3. Hasil dan Pembahasan


Program kemitraan kepada masyarakat terkait dengan perancangan alat penghancur baglog sebagai salah satu solusi pengolahan limbah baglog telah mencapai beberapa hal yaitu sebagai berikut:

3.1. Hasil rancangan alat penghancur limbah baglog

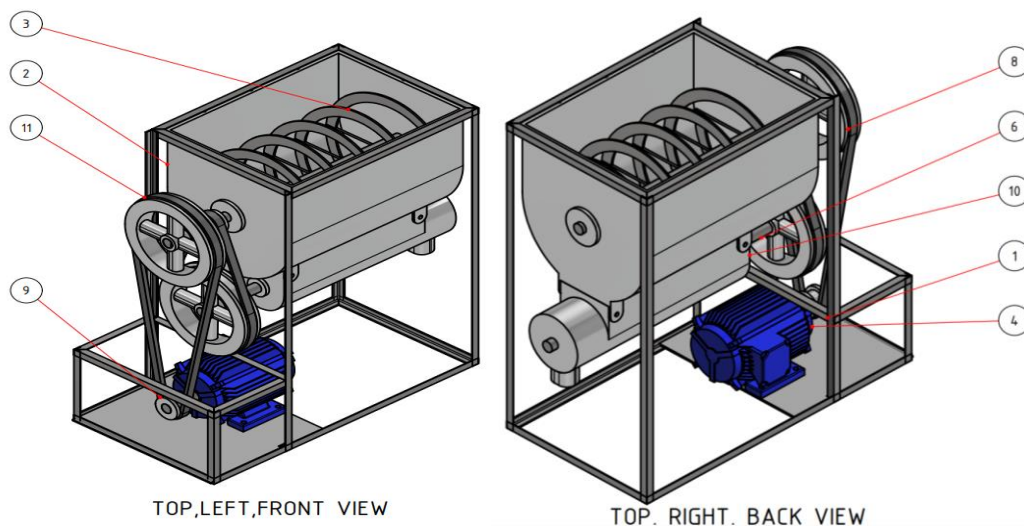
Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik dan juga karyawan Omah Jamur Ungaran serta proses *benchmarking* dengan produk-produk yang mempunyai fungsi sama diperoleh bahwa rancangan alat penghancur baglog terdiri dari beberapa komponen yang tergambarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan komponen alat penghancur baglog

Gambar	Nama	Fungsi
	Bak Pengaduk	Sebagai tempat atau wadah yang siap dihancurkan oleh alat penghancur limbah baglog
	Mixer atau Pisau	Untuk menghancurkan limbah baglog jamur tiram
	V-Belt	Mentransmisikan tenaga dari motor ke penggerak alat penghancur limbah baglog
	Kerangka	Sebagai penopang atau penyangga alat penghancur limbah baglog.

Gambar	Nama	Fungsi
	Pulley	Mengatur torsi, gerakan, dan kecepatan putaran serta sebagai penghubung putaran yang diterima dari motor listrik
	Motor Listrik	Sebagai tenaga penggerak alat penghancur limbah baglog.
	Motor Listrik	Sebagai tenaga penggerak alat penghancur limbah baglog.
	Bak Infill	Sebagai wadah hasil akhir

Sedangkan hasil *assembling* rancangan alat penghancur limbah baglog dapat dilihat pada [Gambar 3](#). Adapun list part dari komponen alat penghancur baglog dapat dilihat pada [Tabel 3](#).



[Gambar 3](#). Rancangan desain alat penghancur limbah baglog

Tabel 3. List part alat peraga penghancur baglog

List Part		
Item	Qty	Part Number
1.	1	Frame
2.	1	Bak
3.	1	Shaft
4.	1	Motor
5.	1	Plat Motor
6.	1	Shaft 2
7.	1	Shaft Motor
8.	1	Pulley 10 in
9.	1	Pulley 2 in
10.	1	Bak Infill
11.	1	V-Belt

3.2. Pembuatan alat penghancur baglog

Setelah perancangan alat penghancur selesai dibuat, tahapan selanjutnya adalah pembuatan/manufaktur alat yang telah dirancang dengan menggunakan teknologi manufaktur antara lain proses pengelasan untuk membuat rangka, elektrik dan sistem kontrol untuk bagian kelistrikan serta mekanikal *drive* penggerak dari motor (Gambar 4).



Gambar 4. Alat penghancur limbah baglog jamur tiram

3.3. Uji coba alat

Alat yang telah dirancang dan dibuat, kemudian masuki tahap uji coba untuk mengetahui kinerja serta dapat dilakukan evaluasi agar alat dapat bekerja dengan baik. Pengujian dilakukan dengan beberapa metode, yang pertama berdasarkan mekanisme kerja alat. Mesin bekerja dengan cara memanfaatkan motor listrik untuk menggerakkan pisau potong guna menghancurkan baglog yang ada di dalam bak. Berdasarkan hasil pengujian dengan metode *reverse engineering*, alat penghancur limbah baglog pada komponen motor listrik yaitu bekerja dengan baik, shaft 1 dan 2 dapat mendorong seluruh limbah baglog menuju *output* dengan baik. Mesin dapat digunakan sebagaimana mestinya *pulley 2 inch* dan *7 inch* dapat memutar dengan semestinya, v-belt dapat menghubungkan ke alat penghancur baglog yang ingin digerakkan serta rangka yang terbuat dari plat yaitu rangka yang kuat dan kokoh, bak infill dapat

digunakan sebagai wadah hasil akhir, bak pengaduk dapat digunakan sebagai tempat atau wadah yang siap dihancurkan oleh alat penghancur limbah baglog, mixer atau pisau dapat digunakan untuk menghancurkan limbah baglog jamur tiram dengan baik. Sehingga dapat dikatakan semua komponen dari alat penghancur limbah baglog jamur tiram dikatakan berhasil.

Objek berupa baglog yang dihancurkan berbentuk serbuk limbah baglog yang nantinya dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan briket. Pengujian berikutnya adalah pengujian kinerja alat melalui hasil ukuran dari serbuk limbah baglog sesuai dengan yang ditentukan. Didapatkan, mesin dapat menghancurkan baglog pada ukuran 50 mesh. Dokumentasi proses pengujian dapat dilihat pada [Gambar 5](#).



Gambar 5. Pengujian kinerja alat

4. Kesimpulan

Dari perancangan alat penghancur limbah baglog jamur tiram menggunakan metode *reverse engineering*, perancangan ini berhasil memecahkan masalah yang terdapat di UMKM Omah Jamur Ungaran yaitu kumbung belum tertata dengan rapi, terdapat limbah yang dihasilkan pada baglog dan tidak terpakai dan menumpuk sehingga memenuhi ruang produksi dan dapat menghambat produksi. Proses yang dilakukan berhasil merancang alat penghancur limbah baglog jamur tiram menggunakan metode *reverse engineering* mencakup prinsip kerja dari alat yang digunakan untuk menganalisa komponen struktur sekaligus pengoperasiannya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Udinus yang telah memberikan dukungan pendanaan untuk menyempurnakan alat ini.

Kontribusi penulis

Identifikasi kebutuhan, perancangan dan pembuatan alat penghancur baglog: NI, SZ, VN; Uji coba proses penghancuran baglog: HS, RY; Penyusunan laporan dan publikasi: ZA, NI, SZ, VN.

Daftar Pustaka

- Anjani, R. D. (2022). Rancang Bangun Mesin Press Baglog Untuk Pembuatan Media Tanam Bibit Jamur Merang. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 14(1).
- Cholis, N., Montreano, D., Lukmana, M. A., & Muthahhari, M. (2021). Optimasi Produk Mesin Press Pencetak Briket Arang Sekam Padi. *Sainstech*, 31(2), 18–25.
- Daywin, F. J., Utama, D. W., Kosasih, W., & Wilian, K. (2019). Perancangan Mesin 3d Printer Dengan Metode Reverse Engineering (Studi Kasus Di Laboratorium Mekatronika Dan Robotics Universitas Tarumanagara). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri (Jurnal Keilmuan Teknik Dan Manajemen Industri)*, 7(2). <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v7i2.5929>
- Fatmawati. (2017). *Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam Serbuk Gergaji Kayu Dan Serbuk Sabut Kelapa*. UIN Alauddin Makassar.
- Ishlahudin, N., Yusianto, R., Suprijono, H., & Rahadian, H. (2022). Utilization of control technology for mushroom production houses using the internet of things (IoT) in SMEs Omah Jamur Ungaran. *Community Empowerment*, 7(2). <https://doi.org/10.31603/ce.5785>
- Karyaningsih, S. (2012). Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Lahan Dan Produktivitas Padi Sawah. *Buana Sains*, 12(2). <https://doi.org/10.33366/bs.v12i2.132>
- Latif, A. (2022). Potensi Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Berbasis Circular Economy Di Kabupaten Bandung Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Syntax Fusion: Jurnal Nasional Indonesia*, 2(11). <https://doi.org/10.54543/fusion.v2i11.223>
- Masruroh, N., Fardian, I., Febriyanti, N., Muflihini, M. D., Supriyanti, S. S., Islami, P. Y. N., Ilmiah, Du., Anas, A. T., Wusqo, U., Sujoni, R. Is., Layli, M., Amrina, D. H., Bayu, Firdaus, M. A., Ritonga, I., Nurhayati, Widyawati, R. F., Sari, D. P., Widyawanti, I., ... Dahlam, R. (2022). *Ekonomi Sirkular Dan Pembangunan Berkelanjutan*. Jejal Pustaka.
- Mona, N., Widyastuti, D. A., Nurwahyunani, A., & Hayat, M. S. (2022). Analisis Permasalahan Umur Baglog Dan Hama Penyerang Pada Budi Daya Jmur Tiram (Pleurotus Ostreatus) Di Kabupaten Semarang. *Biodaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(2). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v17i2.16497>
- Suhartoyo, & Kristiawan, Y. (2020). Pemanfaatan Limbah Biomassa Menjadi Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Crank Shaft*, 3(2). <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v3i2.5208>
- Sukarman, Jatira, Rohman, Alfinanda, Y., Abdullah, A., Rajab, D. A., Anwar, C., & Akbar, M. A. (2020). Optimization of Tensile-Shear Strength in the Dissimilar Joint of Zn-Coated Steel and Low Carbon Steel. *Automotive Experience*, 3(3), 115–125.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License