

# KOMBINASI MESIN PENGAYAK, PENGISIAN DAN PEMADATAN TANAH KE DALAM POLYBAG UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH PRODUKSI USAHA PEMBIBITAN BAGI KELOMPOK TANI MAJU DIDESA SAMAR TULUNGAGUNG

Dani Irawan<sup>1\*</sup>

Erwin Komara Mindarta<sup>2</sup>

Widiyanti<sup>3</sup>

Andri Wisnu Wardhana<sup>4</sup>

Mufida Khurotul Aini<sup>5</sup>

<sup>1\*,2,3,4,5</sup> Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*Dani.irawan.ft@um.ac.id<sup>1\*</sup>*

*Erwin.komara.mindarta.ft@um.ac.id<sup>2)</sup>*

*Widiyanti.ft@um.ac.id<sup>3)</sup>*

**Kata Kunci:** [polybag, tanaman sayur, desa samar, TTG]

**Abstrak:** [Tujuan pelaksanaan kegiatan adalah (1) Menghasilkan teknologi tepat guna berupa Mesin Kombinasi Pengayak, Pemadatan & Pemasukan Tanah pada produksi tempe, untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pada mitra pengabdian, (2) Melakukan bimbingan teknis tentang penggunaan alat Mesin Kombinasi Pengayak, Pemadatan & Pemasukan Tanah agar hasil produksi tempe dapat meningkat dari segi kualitas dan. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemberdayaan masyarakat yang ditempuh melalui pelatihan dan pendampingan. Sedangkan hasil dari kegiatan tersebut adalah (1) pembuatan mesin pengayak dan pengaduk bahan kompos dapat membantu mitra dalam meningkatkan produktifitas dan efisiensi tenaga manusia. Mesin ini memiliki kapasitas 100 kg/jam dengan daya motor 1 PK. (2) mitra dapat memahami semua tahapan yang harus dilakukan dan mitra langsung mempraktikkan sendiri setelah tim pengabdian pulang]

Published by:



Copyright © 2023 The Author(s)

This article is licensed under CC BY 4.0 License



## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan potensi alam yang sangat besar sehingga dapat menjadi negara agraris dengan aneka ragam jenis flora dan faunanya. Sebagai negara agraris sebagian besar masyarakat Indonesia bekerja disektor pertanian terutama masyarakat desa (al Tahtawi & Kurniawan, 2020). Hal ini didukung dengan lahan yang luas serta minimnya polusi yang dapat meningkatkan kualitas hasil pertanian. Namun di era modern saat ini masyarakat perkotaan tetap dapat bercocok tanam dengan memanfaatkan teknologi dan rekayasa genetik tumbuhan (Setiawan et al., 2018).

Kemajuan teknologi yang ada dirasa kurang dimanfaatkan oleh petani Indonesia dibuktikan dengan masih sering ditemukannya metode-konvensional dalam bertani. Salah satu pekerjaan petani yang sangat lekat dengan aktivitas konvensional adalah proses menanam benih (Denanta et al., 2020). Petani menggunakan cara sistem hambur dalam proses menanam benih yang dilakukan secara konvensional dengan langsung menghamburkan benih ke lahan. Kekurangan sistem hambur konvensional adalah memerlukan tenaga serta waktu yang banyak, benih tidak merata, hingga munculnya gulma. Perkembangan teknologi telah sedikit membantu petani konvensional dengan menggunakan plastic polybag sebagai media pembantu proses bertani (Heryanto et al., 2020). Pertanian modern sangatlah diperlukan di era saat ini dikarenakan penggunaan teknologi serta mesin pertanian akan mampu meningkatkan produktivitas petani. Penggunaan sistem pertanian modern akan memberikan beragam manfaat seperti terkendalinya hama sebagai akibat penggunaan pestisida (Assa et al., 2022). Selain itu penerapan teknologi pertanian juga dapat memaksimalkan hasil pertanian karena bibit unggul tetap terjaga selama proses penanaman hingga panen (Zuraiyah et al., 2019)

Hasil observasi yang dilakukan dan wawancara dengan Kepala Desa Samar menghasilkan bahwa Kelompok Tani Maju Makmur dalam menjalankan usaha pertanian sayur serta buah yang melakukan sistem hambur konvensional ke dalam plastic polybag untuk menanam terong, semangka, cabai, tomat dll. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam proses menanam padi dan sayur atau buah [5]. Proses pembibitan padi dilakukan dengan menebar benih padi di lahan yang sudah disiapkan. Sedangkan pada proses penanaman buah atau sayur lebih memerlukan kesabaran serta proses yang lebih panjang jika dibandingkan dengan padi (Endryanto & Khomariah, 2022; Murdiyantoro et al., 2021)



**Gambar 1.** Pembibitan Di Polybag Dengan Cara Manual

Pada Gambar 1. Menunjukkan pembibitan yang dilakukan di polybag untuk memaksimalkan hasil pertanian. Petani dalam melakukan pembibitan konvensional harus menyiapkan satu polybag kecil yang diisi tanah secara manual untuk setiap satu biji sayur maupun buah. Hal tersebut pasti membutuhkan pekerja yang cukup banyak

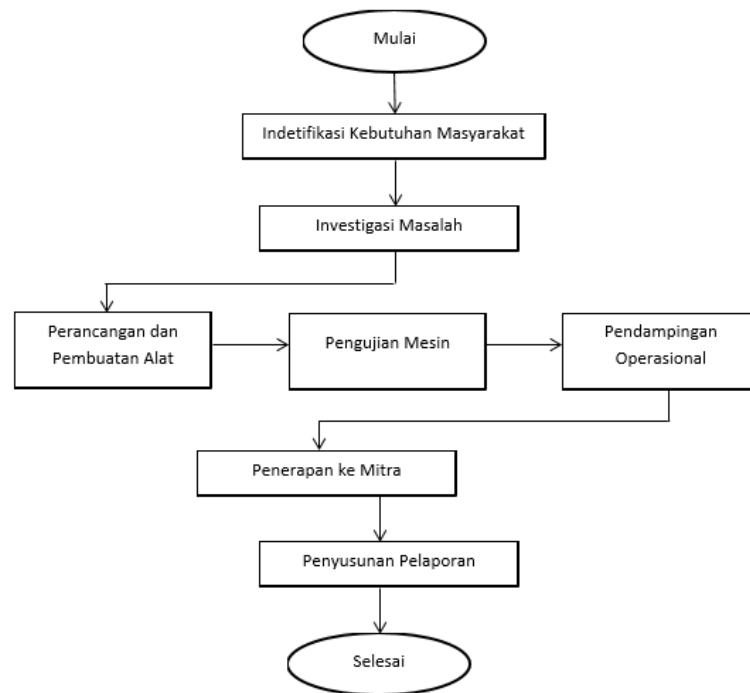
untuk proses tersebut, untuk satu orang pekerja mampu mengisi tanah kedalam polybag sebanyak 100 polybag selama hampir dua jam, hal tersebut berlangsung lama karena memasukkan tanah kedalam polybag kecil bukanlah hal yang mudah dan cepat. Peningkatan permintaan pesanan bibit biasanya terjadi ketika musim kemarau tiba, saat musim kemarau pengusaha pembibitan dapat menambah pekerja hanya untuk mengisi dan menanam bibit buah dan sayur. Karena jika tidak menambah pekerja, pengusaha tidak dapat memenuhi permintaan konsumen (Endryanto & Khomariah, 2022; Ridwan & Sari, 2021; Zahra et al., n.d.)

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan teknologi penanaman otomatis yang mampu melakukan pembibitan secara cepat. Teknologi yang telah terintegrasi dengan sistem adruino akan mampu melakukan pekerjaan menyiapkan polybag, mengisinya dengan pasir serta menaruh bibit sesuai kedalaman tanah yang telah diatur. Sehingga tanaman akan mampu tumbuh subur karena tidak kekurangan air resapan dari penyiraman. Penerapan alat pembibitan otomatis akan mampu memberikan dampak yang besar seperti peningkatan mutu serta nilai tambah, peningkatan produktivitas, peningkatan efisiensi. Lebih lanjut pada **aspek manajemen**, mitra masih belum bisa melakukan manajemen modal sehingga laporan keuangan sering tidak dibuat sehingga mitra belum bisa memisahkan antara modal laba dan uang pribadi, sehingga mitra tidak bisa mengetahui berapa omzet dan laba yang dihasilkan selama sebulan. Berdasarkan latar belakang tersebut, tim pengabdian masyarakat melalui dana internal UM bermaksud mengadakan pengabdian masyarakat sebagai bagian dari tri dharma perguruan tinggi dengan tujuan

- a) Menghasilkan teknologi tepat guna berupa Mesin Pengayak, Pengisian Dan Pemadatan Tanah Ke Dalam Polybag Untuk Meningkatkan Jumlah Produksi Usaha Pembibitan,.
- b) Melakukan bimbingan teknis tentang penggunaan alat Mesin Pengayak, Pengisian Dan Pemadatan Tanah Ke Dalam Polybag agar hasil pertanian dapat meningkat dari segi kualitas dan kuantitasnya.

## Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemberdayaan masyarakat yang ditempuh melalui pelatihan dan pendampingan. Pemberdayaan Masyarakat merupakan sebuah proses dalam memberikan kesempatan dan memberdayakan masyarakat melalui partisipasi, alih pengetahuan, keahlian dan keterampilan. Kegiatan pemberdayaan masyarakat kegiatan-kegiatan ini ditempuh melalui pendampingan dan pelatihan.



**Gambar 3.** Prosedur Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ialah sebuah hasil kesepakatan bersama antara tim pengabdian dengan masyarakat. Pada program pengabdian ini tim pengabdian berperan sebagai fasilitator, sedangkan masyarakat sebagai penerima program yang diselenggarakan oleh tim pengabdian. Selain sebagai penerima, masyarakat juga sebagai subjek pelaksana kegiatan pengabdian yang akan berlangsung.

Berdasarkan gambar 3 metode kegiatan yang akan dilaksanakan dimulai dari identifikasi kebutuhan mitra dengan melakukan diskusi dengan ketua Bumdes dan anggota. Setelah itu melakukan investigasi masalah dan memberikan solusi dari permasalahan yang telah disampaikan mitra. Setelah solusi disepakati yaitu membuat mesin pemasah untuk pembuatan kripik pisang. Maka hal tersebut dimulai dengan perancangan alat dengan membuat desain alat dan melakukan beberapa perhitungan komponen.

Selanjutnya dilanjutkan dengan proses pembuatan alat oleh teknisi dan pembantu lapangan dengan membuat kerangka, membuat pemasah, dan memasang mesin penggerak. Setelah selesai pembuatan maka dilanjutkan dengan pengujian mesin pemasah, setelah semuanya dirasa baik dan bisa dijalankan maka proses selanjutnya diterapkan ke mitra dan melakukan pelatihan penggunaan dan perawatan alat. Tahapan terakhir menyiapkan laporan hasil kegiatan berupa publikasi jurnal ilmiah, pembuatan buku, dan publikasi media massa, serta laporan akhir kegiatan pengabdian.]

## Hasil dan Pembahasan

[Pertama Perancangan mesin. Dari hasil survei awal yang dilakukan oleh tim pengabdian, diperoleh bahwa mitra membutuhkan sebuah mesin untuk pengayak dan pengaduk yang bekerja bersamaan. Dari permasalahan tersebut maka tim pengabdian yang dibantu oleh 2 mahasiswa D3 Teknik Mesin Universitas Negeri Malang merancang

sebuah mesin pengayak dan pengaduk yang efisien dan tepat guna. Kegiatan perancangan mesin ini dilakukan selama 2 Bulan (Juni 2023 sampai Juli 2023)

**Tabel 1.** Spesifikasi Mesin

| No | Nama               | Keterangan       |
|----|--------------------|------------------|
| 1. | Dimensi            | 100cmx60cmx120cm |
| 2. | Daya Motor         | 1 PK             |
| 3. | Transmisi          | V-Belt           |
| 4. | Jari-jari pengaduk | 250 mm           |
| 5. | Gearbox            | 1:10             |

Adapun prinsip kerja mesin pengaduknya adalah Motor dengan tenaga 1 PK dengan daya putar 1400 rpm direduksi dengan menggunakan gearbox 1:10 dan perbandingan puli 1:1,4 untuk mendapatkan putaran 100 rpm dengan jari- jari pengaduk 250 mm. Untuk transmisi pada pengaduk menggunakan v-belt tipe B63.

Kedua Sosialisasi bahan baku

Bahan baku pembuatan bibit tanaman palawija salah satu faktor keberhasilan pertumbuhan palawija dengan baik karena dalam bahan baku tersebut berpengaruh pada kandungan nutrisi dalam polibag palawija (Piryadi, 2013). Berkaitan dengan hal tersebut, tim memberikan sosialisasi kepada mitra mengenai komposisi bahan baku yang baik sebelum bahan bahan baku dimasukkan kedalam mesin untuk diaduk (gambar 3). Mitra dapat membantu dalam menyiapkan semua bahan baku yang diperlukan oleh tim pengabdian. Adapun bahan baku yang yang diperlukan dan dipersiapkan oleh mitra sebagaimana tabel 2. Dimana tanah kompos itu berfungsi sebagai bahan utama dari produksi palawija (Ilyas, Taskirawati, & Arif, 2018), Kapur atau kalsium (Kusuma, 2014) berfungsi sebagai pembantu proses fermentasi, serbuk padi berfungsi sebagai nutrisi untuk polibag, menir jagung (Yateno & Ratmono, 2014) berfungsi sebagai vitamin tambahan untuk pertumbuhan polibag dan air berfungsi sebagai bahan campuran untuk daya perekat dari semua bahan.





**Gambar 4.** Tim memberikan sosialisasi terhadap komposisi bahan baku

Ketiga Pelatihan penggunaan mesin. Setelah mitra memahami mengenai komposisi bahan baku yang baik untuk pembuatan bahan polibag palawija, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pelatihan operasional penggunaan mesin pengayak dan pengaduk bahan baku pembuatan polibag palawija. Pada kegiatan ini memiliki tujuan agar mitra memahami mengenai penggunaan dan operasional mesin dengan baik supaya mesin bisa difungsikan sebagaimana mestinya. Penggunaan mesin mula- mula motor dihidupkan, tanah kompos yang masih kotor dimasukkan kedalam ayakan kemudian masuk kedalam ruang pengadukan, Setelah itu, semua bahan (kapur, serbuk padi dan menir jagung) dimasukkan ke pengaduk. Biarkan sampai tercampur merata sekitar 30/60 detik setelah itu tambahkan 2,5 liter air atau sesuai kebutuhan, karena kadar air setiap tanah kompostidak selalu sama



**Gambar 5.** Proses Pelatihan

Adapun kegiatan pelatihan ini sebagaimana berikut:

1. Menjelaskan setiap komponen Pada kegiatan ini tim pengabdian menjelaskan beberapa komponen yang digunakan pada mesin, seperti motor listrik, gearbox, bearing, v-belt, puli, poros ayakan, poros pengaduk dan lain-lain. Tim pengabdian memberikan catatan penting kepada mitra sebaiknya sebelum proses penyalan mesin, mitra diharapkan tidak memasukkan bahan ke pengayak ataupun ke pengaduk. Hal ini supaya motor dapat melakukan warming up terlebih dahulu.

2. Proses kerja pengayakan. Pada tahapan ini, tim pengabdian juga menjelaskan mengenai pemberian tanah kompos ke tempat pengayak, sehingga proses pengayakan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pada proses pengayakan membutuhkan tangan untuk meremas serbuk kayu supaya tidak tergumpal. Sehingga tanah kompos dapat diayak dan hasil ayakan masuk ke hopper pengaduk. Adapun kegiatan ini sebagaimana gambar 4
3. Proses kerja pengaduk. Setelah tanah kompos diayak dan masuk ke hopper pengaduk, maka langkah selanjutnya yaitu proses pencampuran bahan. Sebelum proses pencampuran bahan, mitra harus melepas pengayak supaya pada proses memasukkan bahan tidak terganggu oleh pengayak. Kemudian bahan dimasukkan ke hopper satu persatu yang diakhiri dengan menambahkan air (gambar 5). Setelah proses pengadukan dirasa cukup rata dengan ditandai apabila dilakukan pengepalan terhadap bahan, maka yang keluar hanya satu tetes air dan apabila gumpalan tanah kompos dan bahan dari hasil pengepalan dibuka maka tidak serta merta pecah (Yusuf, Christianingrum, Yunita, & Prayoga, 2020), maka langkah selanjutnya yaitu mengeluarkan bahan yang sudah diaduk melalui hopper output.
4. 4. Pelatihan perbaikan Setelah mitra dirasa faham mengenai penggunaan mesin, langkah selanjutnya yaitu mitra diberikan pengetahuan mengenai perbaikan berkala baik cara membersihkan mesin setelah penggunaan, inspeksi mesin, memberikan minyak pada baut pengatur pengaturan v-belt, sehingga pada waktu memproduksi bisa dilakukan sesuai SOP dan dapat memanfaatkan mesin secara benar (Afandi, Lusi, Hilmi, Diansah, & Hartanto, 2019).

## Kesimpulan

[Proses perancangan haruslah dilakukan dengan sebaiknya hal ini dikarenakan akan mempengaruhi terhadap hasil yang diperoleh, baik itu kualitas produk maupun biaya yang harus dikeluarkan. Elemen mesin yang direncanakan harus memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai yang terjadi (aktual). Dalam hal ini yaitu nilai daya rencana terhadap daya yang digunakan, maupun tegangan geser yang direncanakan terhadap tegangan geser yang terjadi. Begitupun pada proses produksi harus direncanakan proses yang terjadi, agar bahan yang digunakan sesuai dengan kapasitas/kemampuan mesin yang digunakan. Sehingga produk yang dihasilkan sesuai mutu dan mesin yang digunakan tetap terjaga kondisi pemesinan yang baik.

Dari hasil pengabdian kepada masyarakat dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan mesin pengayak dan pengaduk bahan baglog jamur dapat membantu mitra dalam meningkatkan produktifitas dan efisiensi tenaga manusia. Mesin ini memiliki kapasitas 100 kg/jam dengan daya motor 1 PK. Selain itu, program ini dapat membantu mitra untuk memahami bahan untuk pembuatan baglog, proses penggunaan mesin dan *maintenance* dengan efektif.

## Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih diberikan ke LPPM UM tahun 2023 yang telah memberikan bantuan dana, dan dukungan moral sehingga pelaksanaan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

## Referensi

- A. R. al Tahtawi and R. Kurniawan, "PH control for deep flow technique hydroponic IoT systems based on fuzzy logic controller," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 8, no. 4, pp. 323–329, Oct. 2020, doi: 10.14710/jtsiskom.2020.13822.
- Y. Setiawan, H. Tanudjaja, and S. Octaviani, "Penggunaan Internet of Things (IoT) untuk Pemantauan dan Pengendalian Sistem Hidroponik," *Jurnal Tesla*, vol. 20, no. 2, pp. 175–183, 2018, Accessed: Feb. 16, 2023. [Online]. Available: <https://journal.untar.ac.id/index.php/tesla/article/view/2994>
- P. Denanta, B. Perteka, N. Piarsa, and K. S. Wibawa, "Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Hidroponik Aeroponik Berbasis Internet of Things," *JURNAL ILMIAH MERPATI*, vol. 8, no. 3, pp. 197–218, 2020, Accessed: Feb. 16, 2023. [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/merpati/article/view/64072>
- A. Heryanto, J. Budiarto, and S. Hadi, "Sistem Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Internet Of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266," *Jurnal BITE*, vol. 2, no. 1, pp. 31–40, 2020, doi: 10.30812/bite.v2i1.805.
- F. B. Assa, A. M. Rumagit, and M. E. L. Najoran, "Internet of Things-Based Hydroponic System Monitoring Design Perancangan Monitoring Sistem Hidroponik Berbasis Internet of Things," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 17, no. 1, pp. 129–138, 2022, Accessed: Feb. 16, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika>
- T. A. Zuraiyah, M. I. Suriansyah, and A. Pakhrizal Akbar, "Smart Urban Farming Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Information Management For Educators And Professionals*, vol. 3, no. 2, pp. 139–150, 2019, Accessed: Feb. 16, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/IMBI/article/view/1131>
- A. A. Endryanto and N. E. Khomariah, "Kontrol Dan Monitoring Tanaman Hidroponik Sistem Nutrient Film Technique Berbasis Iot," *KONVERGENSI*, vol. 18, no. 1, 2022.
- [R. A. Murdiyantoro, A. Izzinnahadi, and E. U. Armin, "Sistem Pemantauan Kondisi Air Hidroponik Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266," *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, vol. 3, no. 2, pp. 54–61, Sep. 2021, doi: 10.20895/jtece.v3i2.258.
- [M. Ridwan and K. M. Sari, "Penerapan IoT dalam Sistem Otomatisasi Kontrol Suhu, Kelembaban, dan Tingkat Keasaman Hidroponik Application of IoT for Automated Controlling System of Temperature, Humidity, and Acidity in Hydroponics," *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, vol. 10, no. 4, pp. 481–487, 2021, doi: 10.23960/jtep-l.v10.i4.481-487.
- I. Zahra, T. Dewi, M. Faqih Ulinuha, W. Ajis Mustofa, A. Kurniawan, and F. A. Rakhmadi, "Smart Farming: Sistem Tanaman Hidroponik Terintegrasi IoT MQTT Panel Berbasis Android," *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol. 9, no. 1, p. 2021, doi: 10.21776/ub.jkptb.2021.009.01.08.