

SKRIPSI

**UJI KINERJA RANGKAIAN MESIN PENCACAH,
PENGAYAK, DAN PEMISAH RESIDU PADA UNIT
PENGOLAHAN PUPUK ORGANIK DI CV
SABAR BERSAUDARA**

***PERFORMANCE TEST OF THE CHOPPING, SIEVING, AND
RESIDUE SEPARATION MACHINE IN THE ORGANIC
FERTILIZER PROCESSING UNIT AT CV
SABAR BERSAUDARA***



**M. Rizky Dwi Putra
05021282126020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

SKRIPSI

UJI KINERJA RANGKAIAN MESIN PENCACAH, PENGAYAK, DAN PEMISAH RESIDU PADA UNIT PENGOLAHAN PUPUK ORGANIK DI CV SABAR BERSAUDARA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



M. Rizky Dwi Putra
05021282126020

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

M. Rizky Dwi Putra. Performance Test of the Chopping, Sieving, and Residue Separation Machine in the Organic Fertilizer Processing Unit at CV Sabar Bersaudara. (Supervised by **Dr. Ir. Haisen Hower, M.P**)

Indonesia is an agrarian country that produces a variety of agricultural waste in large quantities, such as rice husks, livestock manure, and plant residues. The utilization of these wastes has not been optimal, which may lead to environmental pollution. However, if managed properly, these wastes can be converted into organic fertilizer, which can improve soil fertility sustainably. CV Sabar Bersaudara is a business unit engaged in the processing of organic fertilizer by utilizing rice husks and animal manure as the main raw materials. The fertilizer production process involves three main machines: a shredder, a sifter, and a residue separator. The efficiency of the process is greatly influenced by the performance of each machine, so systematic evaluation of their operational performance is necessary. This study aims to evaluate the performance of the shredder, sifter, and residue separator at the Organic Fertilizer Processing Unit (UPPO) at CV Sabar Bersaudara. The research was conducted in Bringinwareng Village, Winong District, Pati Regency, from December 2024 to February 2025. The method used was a quantitative experiment with three repetitions, each lasting one hour. The results of the study showed that the shredder operated stably at 1440 rpm and showed better consistency at 2880 rpm. The sifter exhibited high separation efficiency with an average yield of 97.05%, with relatively small variations in the test results, i.e., 96.54%, 96.43%, and 98.19%. The residue separator experienced a decrease in speed from 1486.4 rpm without load to 1322.23 rpm with load, but remained effective in separating residues. Based on these results, it can be concluded that proper operational parameter settings can improve the efficiency of organic fertilizer processing and support the implementation of sustainable agriculture.

Keywords: Organic Fertilizer, Performance Evaluation, Process Efficiency

RINGKASAN

M. Rizky Dwi Putra. Uji Kinerja Rangkaian Mesin Pencacah, Pengayak, dan Pemisah Residu pada Unit Pengolahan Pupuk Organik di CV Sabar Bersaudara. (Dibimbing oleh **Dr.Ir. Haisen Hower, M.P**)

Indonesia merupakan negara agraris yang menghasilkan berbagai jenis limbah pertanian dalam jumlah besar, seperti sekam padi, kotoran ternak, dan sisa tanaman. Pemanfaatan limbah tersebut masih belum optimal, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Padahal, jika dikelola dengan tepat, limbah ini dapat dikonversi menjadi pupuk organik yang mampu meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. CV Sabar Bersaudara merupakan unit usaha yang bergerak di bidang pengolahan pupuk organik dengan memanfaatkan sekam padi dan kotoran hewan sebagai bahan baku utama. Proses produksi pupuk melibatkan tiga unit mesin utama, yaitu mesin pencacah, mesin pengayak, dan mesin pemisah residu. Efisiensi proses sangat dipengaruhi oleh kinerja masing-masing mesin, sehingga diperlukan evaluasi secara sistematis terhadap performa operasionalnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja mesin pencacah, pengayak, dan pemisah residu pada Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) di CV Sabar Bersaudara. Penelitian dilaksanakan di Desa Bringinwareng, Kecamatan Winong, Kabupaten Pati, pada bulan Desember 2024 hingga Februari 2025. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan tiga kali pengulangan selama satu jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pencacah bekerja stabil pada kecepatan 1440 rpm dan menunjukkan konsistensi lebih baik pada 2880 rpm. Mesin pengayak menunjukkan efisiensi pemisahan tinggi dengan rata-rata rendemen sebesar 97,05%, dengan variasi hasil pengujian yang relatif kecil, yaitu 96,54%, 96,43%, dan 98,19%. Mesin pemisah residu mengalami penurunan kecepatan dari 1486,4 rpm tanpa beban menjadi 1322,23 rpm dengan beban, namun tetap efektif dalam memisahkan residu. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengaturan parameter operasional secara tepat dapat meningkatkan efisiensi pengolahan pupuk organik dan mendukung penerapan pertanian berkelanjutan.

Kata kunci: Pupuk Organik, Evaluasi Kinerja, Efisiensi Proses.

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI KINERJA RANGKAIAN MESIN PENCACAH,
PENGAYAK, DAN PEMISAH RESIDU PADA UNIT
PENGOLAHAN PUPUK ORGANIK DI CV
SABAR BERSAUDARA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

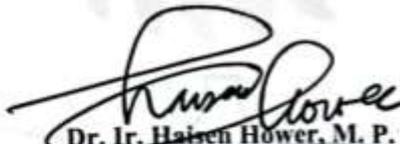
Oleh:

M. Rizky Dwi Putra
05021382126020



Indralaya, April 2025

Menyetujui :
Pembimbing



Dr. Ir. Hairen Hower, M. P.
NIP. 196612091994031003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Uji Kinerja Rangkaian Mesin Pencacah, Pengayak, dan Pemisah Residu pada Unit Pengolahan Pupuk Organik di CV Sabar Bersaudara" oleh M. Rizky Dwi Putra telah dipertahankan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 April 2025 dan telah diperbaiki sesuai arahan dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

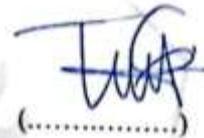
1. Dr. Ir. Haisen Hower, M.P.
NIP. 196612091994031003

Pembimbing



2. Dr. Tamaria Panggabean, S.TP., M.Si.
NIP. 197707242003122003

Penguji



Indralaya, April 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 97506102002121002

Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Rizky Dwi Putra

NIM : 05021282126020

Judul : Uji Kinerja Rangkaian Mesin Pencacah, Pengayak, dan Pemisah Residu pada Unit Pengolahan Pupuk Organik di CV Sabar Bersaudara

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervise pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama M. Rizky Dwi Putra, lahir di Palembang, Sumatera Selatan, pada tanggal 03 April 2003. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, putra dari pasangan Bapak Limei Yedi, S.IP dan Ibu Woro Sugiarti.

Pendidikan dasar penulis dimulai di SD Negeri 83 Palembang, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 7 Palembang, dan menempuh pendidikan menengah kejuruan di SMK Negeri 4 Palembang. Pada tahun 2021, penulis diterima di Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan, di antaranya sebagai Staf Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) pada tahun 2023, Staf Ahli Pusat Penjaminan Mutu Organisasi (PPMO) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) tahun 2023, dan Staf Ahli Pusat PSDM KADIKSRI Universitas Sriwijaya tahun 2022–2023. Penulis juga berperan sebagai volunteer KIP-Kuliah yang diselenggarakan oleh Bidikmisi Indonesia pada tahun 2022–2023.

Penulis mengikuti Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) di Desa Suka Menang, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim pada bulan Agustus–September 2023. Selain itu, penulis juga melaksanakan Program Magang Merdeka (MSIB) dua kali, yaitu sebagai Farmers Development Associate (FDA) di Edu Farmers International pada Februari–Juli 2024 dan sebagai peserta program Mekanisasi Teknologi Modern di Kementerian Pertanian pada September–Desember 2024.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul Uji Kinerja Rangkaian Mesin Pencacah, Pengayak, dan Pemisah Residu pada Unit Pengolahan Pupuk Organik di CV Sabar Bersaudara. Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat kelulusan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak dan rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan rangkaian pembuatan skripsi, khususnya kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan serta kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini kedua orang tua serta keluarga tersayang untuk semua jasa-jasa, do'a, semangat serta semua yang telah diberikan kepada penulis selama ini baik materi maupun non materi; Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Dr. Budi Santoso, S.TP.,M.Si., Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Dr. Hilda Agustina, S.TP.,M.Si.; Ketua Program Studi Teknik Pertanian Dr. Puspitahati, STP., M.P.; Dosen Pembimbing Akademik dan sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi Dr. Ir. Haisen Hower, M. P. yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan serta arahan, masukan dan saran serta motivasi demi terselesainya skripsi ini.

Dari skripsi ini sungguh penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, baik dari ide, materi serta pemahaman yang disampaikan sehingga penulis sangat membutuhkan bimbingan yang lebih. Kepada pembaca dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat membuat skripsi ini menjadi lebih baik lagi agar dapat bermanfaat untuk kedepannya.

Indralaya, April 2025

M. Rizky Dwi Putra

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah Swt. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat melakukan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Kinerja Rangkaian Mesin Pencacah, Pengayak, dan Pemisah Residu pada Unit Pengolahan Pupuk Organik di CV Sabar Bersaudara” dapat diselesaikan sesuai dengan harapan tidak lupa sholawat serta salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw beserta. keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada orang tua, dosen pembimbing, serta kerabat yang dengan tulus telah memberikan dukungan dalam bentuk waktu, tenaga, pikiran, bahkan materi. Atas segala bantuan tersebut, penulis menyampaikan penghormatan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya.

1. Kepada kedua orang tuaku, Ayahku Limei Yedi, S.IP, dan Ibuku Woro Sugiarti. Dua sosok luar biasa yang menjadi alasan utama mengapa aku bisa sampai pada titik ini. Ayah, terima kasih atas kerja kerasmu yang tanpa lelah, atas tanggung jawab dan pengorbanan yang tak pernah kau keluhkan, meski tak selalu terucap. Ibu, terima kasih atas doa yang tak pernah henti, atas pelukan hangat dan kata-kata sederhana yang selalu menjadi sumber kekuatanku. Kalian adalah cahaya yang tak pernah padam, tempat paling tenang untuk pulang, dan semangat yang tak pernah habis. Skripsi ini mungkin hanya secuil dari besarnya cinta kalian, tetapi menjadi bukti bahwa setiap langkahku adalah hasil dari doa dan perjuangan kalian.
2. Kepada kakak dan adik-adikku tercinta, M. Rama Pratama Putra, Reva Priscilia Putri, dan Regita Cahya Putri, terima kasih telah menjadi bagian dari semangat dalam hidup ini. Terima kasih atas tawa, dukungan, dan kehadiran yang selalu menyempurnakan hari-hari saya. Kalian adalah alasan saya untuk terus melangkah dan berjuang.

3. Kepada bapak Dr. Ir. Haisen Hower, M.P, selaku dosen pembimbing dan sekaligus dosen akademik saya, atas segala bimbingan, ilmu, kesabaran, dan perhatian yang luar biasa selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Kepada ibu Dr. Tamaria Panggabean, S.TP., M.Si, selaku dosen penguji, atas saran, masukan, dan evaluasi yang sangat membangun dalam proses penyempurnaan skripsi ini.
5. Kepada saudara yang tidak terikat oleh darah, namun terikat erat oleh waktu, kisah, dan perjuangan, kalian yang hadir dalam senyap, yang tak selalu terlihat tapi selalu ada. Kepada Ryan, A.W. Nafaranda, Victor, Guna, Ican, Kun, Rahman, Ilham, Ucup, Ridho, Nopan, Acull, dan Amin, kalian bukan sekadar teman seperjalanan, kalian adalah rumah dalam bentuk manusia. Tempat kembali saat letih, tempat berbagi saat bahagia, dan tempat bertahan saat semuanya terasa berat. Bersama kalian, hidup bukan hanya tentang bertahan, tapi tentang berbagi tawa dalam susah, memikul beban bersama, dan saling menyemangati dalam diam. Kita pernah berjalan dalam gelap, tapi tak pernah sendirian. Kita pernah jatuh, tapi saling mengulurkan tangan. Dan di balik setiap kenangan, kalian selalu hadir dalam obrolan larut malam, dalam tawa tak beralasan, dalam diam yang tak pernah canggung. Terima kasih telah menjadi bagian dari hidup saya, bagian dari cerita ini, bagian dari perjalanan yang tak akan pernah saya lupakan. Jika ada hal yang membuat perjalanan ini berharga, maka salah satunya adalah karena saya menjalaninya bersama kalian.
6. Kepada diriku sendiri, M. Rizky Dwi Putra, terima kasih telah bertahan sejauh ini. Di tengah rasa lelah, putus asa, dan segala keraguan yang datang silih berganti, kamu memilih untuk tetap melangkah. Kamu tidak sempurna, tapi kamu terus berusaha. Kamu jatuh, tapi kamu bangkit lagi. Terima kasih karena tidak menyerah ketika jalan terasa gelap, karena terus percaya meskipun suara ragu sering berbisik dalam hati. Perjalanan ini bukan yang paling mudah, tapi kamu telah membuktikan bahwa ketekunan, doa, dan keyakinan pada diri sendiri bisa menjadi cahaya dalam gelapnya perjuangan. Terima kasih karena telah terus berjuang, karena telah mencintai proses meski hasil tak selalu sesuai harap. Kamu pantas merayakan setiap peluh, air mata,

dan malam-malam panjang yang telah kamu lewati untuk sampai di titik ini. Teruslah menjadi pribadi yang rendah hati dalam pencapaian dan teguh dalam impian. Ini bukan akhir, melainkan awal dari langkah-langkah baru yang lebih menantang. Dan untuk semua yang telah kamu lalui. Aku bangga padamu.

Indralaya, April 2025

M. Rizky Dwi Putra

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | v |
| PERNYATAAN INTEGRITAS | vii |
| RIWAYAT HIDUP..... | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Definisi Limbah Organik | 4 |
| 2.1.1. Dampak Limbah Organik Bagi Lingkungan..... | 5 |
| 2.2. Definisi Pupuk Organik..... | 6 |
| 2.2.1. Macam-Macam Pupuk Organik | 7 |
| 2.2.2. Manfaat Pupuk Organik | 8 |
| 2.2.3. Teknologi Pengolahan Pupuk Organik | 9 |
| 2.2.4. Macam-Macam Mesin Pengolahan Pupuk Organik | 10 |
| 2.3. Teknologi Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) | 13 |
| 2.3.1. Macam-Macam Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) | 14 |
| 2.3.2. Manfaat Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) | 16 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... | 18 |
| 3.1. Waktu dan Tempat | 18 |
| 3.2. Alat dan Bahan..... | 18 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 18 |
| 3.4. Cara Kerja | 18 |
| 3.4.1. Cara Kerja Alat Pencacah Pupuk | 18 |
| 3.4.2. Cara Kerja Alat Ayakan Pupuk..... | 19 |
| 3.4.3. Cara Kerja Alat Pemisah Residu dari Pupuk | 19 |

| | Halaman |
|---|----------------|
| 3.4.4. Alur Keseluruhan Proses di CV Sabar Bersaudara | 19 |
| 3.5. Alat Pencacah Pupuk | 20 |
| 3.5.1. Kecepatan Putar Mesin (rpm) | 20 |
| 3.5.2. Bobot Bahan yang Dimasukkan..... | 20 |
| 3.5.3. Kapasitas Teoritis..... | 20 |
| 3.5.4. Kapasitas Efektif | 20 |
| 3.5.5. Efisiensi Alat..... | 21 |
| 3.6. Alat Pengayakan | 21 |
| 3.6.1. Kecepatan Putar Mesin (rpm) | 21 |
| 3.6.2. Rendemen..... | 21 |
| 3.7. Alat Pemisah Residu dari Pupuk..... | 21 |
| 3.7.1. Kecepatan Putar Mesin (rpm) | 21 |
| 3.7.2. Sisa Residu | 22 |
| 3.7.3. Hasil Akhir yang Telah Menjadi Pupuk(kg)..... | 22 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 4.1. Uji Kinerja Alat Pencacah Pupuk | 23 |
| 4.1.1. Kecepatan Putar Mesin (Tanpa Beban)..... | 23 |
| 4.1.2. Kecepatan Putar Mesin (Dengan Beban) | 24 |
| 4.1.3. Kapasitas Teoritis..... | 25 |
| 4.1.4. Kapasitas Efektif | 26 |
| 4.1.5. Efisiensi Alat..... | 27 |
| 4.2. Uji Kinerja Alat Pengayakan | 28 |
| 4.2.1. Kecepatan Putar Mesin (rpm) | 28 |
| 4.3. Uji Kinerja Alat Pemisah Residu dari Pupuk..... | 29 |
| 4.3.1. Kecepatan Putar Mesin (rpm) | 29 |
| 4.4. Hasil Keseluruhan Proses Pengolahan Pupuk..... | 30 |
| 4.4.1. Rendemen..... | 30 |
| 4.4.2. Sisa Residu | 31 |
| 4.4.3. Hasil Akhir yang Telah Menjadi Pupuk (kg)..... | 32 |
| BAB 5 PENUTUP | 34 |
| 5.1. Kesimpulan | 34 |

| | Halaman |
|----------------------|----------------|
| 5.2. Saran..... | 34 |
| DAFTAR PUSTAKA | 35 |
| LAMPIRAN..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 4.1. Hasil Perhitungan Kecepatan Putar Mesin Alat Pencacah Pupuk dengan Kecepatan 1440 rpm dan 2880 rpm (Tanpa Beban)..... | 23 |
| Gambar 4.2. Hasil Perhitungan Kecepatan Putar Mesin Alat Pencacah Pupuk dengan Kecepatan 1440 rpm dan 2880 rpm (Dengan Beban).... | 24 |
| Gambar 4.3. Hasil Perhitungan Kapasitas Teoritis Alat Pencacah Pupuk..... | 25 |
| Gambar 4.4. Hasil Perhitungan Kapasitas Efektif Alat Pencacah Pupuk..... | 26 |
| Gambar 4.5. Hasil Perhitungan Efisiensi Alat Pencacah Pupuk..... | 27 |
| Gambar 4.6. Hasil Perhitungan Kecepatan Putar Mesin Alat Pengayakan dengan Kecepatan 1440 rpm (Tanpa Beban dan Dengan Beban) | 28 |
| Gambar 4.7. Hasil Perhitungan Kecepatan Putar Mesin Alat Pemisah Residu dari Pupuk dengan Kecepatan 1440 rpm (Tanpa Beban dan Dengan Beban)..... | 29 |
| Gambar 4.8. Hasil Perhitungan Rendemen | 30 |
| Gambar 4.9. Hasil Perhitungan Sisa Residu dari Pupuk..... | 31 |
| Gambar 4.10. Hasil Perhitungan Akhir yang Telah Menjadi Pupuk (kg)..... | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1. Kegiatan Penelitian..... | 40 |
| Lampiran 2. Tabel Hasil Pengolahan Data Penelitian | 43 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama di sektor industri, saat ini mengalami kemajuan dengan sangat pesat. Pemanfaatan limbah dilakukan untuk meningkatkan mutu produk atau hasil pertanian (Aden *et al.*, 2023). Di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan dalam jumlah dan volume limbah rumah tangga yang dihasilkan dari bahan makanan yang tidak dikonsumsi. Penanganan yang tidak memadai terhadap limbah ini dapat menyebabkan penumpukan sampah di berbagai tempat, yang berpotensi mengganggu kebersihan dan kesehatan lingkungan (Sagitarini dan Dewi, 2023). Salah satu strategi yang dapat diterapkan dalam pengelolaan limbah organik adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk kompos, sehingga limbah dapat dikurangi dan lingkungan menjadi lebih bersih dan sehat (Riskha, 2022).

Bahan organik yang menjadi sampah dapat diubah menjadi pupuk organik melalui penggunaan teknologi pengolahan sampah (Naufa *et al.*, 2023). Pengolahan sampah menjadi bahan baku untuk pembuatan pupuk organik tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kualitas produk pertanian, tetapi juga menawarkan solusi terhadap masalah tanah, air, dan emisi gas rumah kaca yang dihadapi oleh Indonesia. Dalam hal ini, pemanfaatan pupuk sangat krusial untuk menjaga keberlanjutan sektor pertanian. Pupuk, baik yang bersifat anorganik maupun organik, memiliki peranan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah dan hasil pertanian. Namun, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan tanpa pengaturan dosis yang tepat dapat meninggalkan residu di tanah, yang berdampak negatif pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain itu, terdapat tantangan dalam penyediaan pupuk anorganik, seperti ketidakcukupan pasokan dan harga yang tinggi. Sebagai contoh, pada tahun 2022, terjadi lonjakan harga pupuk anorganik seperti urea, SP-36, ZA, dan KCL, serta kelangkaan pasokan, yang menyulitkan petani dalam memenuhi kebutuhan sarana produksi pertanian (Chan *et al.*, 2023).

Pemanfaatan bahan organik dalam pertanian berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kesuburan tanah serta produktivitas tanaman dalam sistem pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Meskipun persentasenya dalam tanah hanya sekitar 2-10% dari total massa, jumlah tersebut sudah mampu memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Bahan organik memiliki peran krusial dalam berbagai aspek, seperti: memperbaiki kondisi fisik tanah menyediakan nutrisi bagi mikroorganisme, melarutkan mineral yang sebelumnya tidak dapat diserap oleh tanaman, meningkatkan kapasitas pertukaran kation yang penting untuk suplai nutrisi, dan meningkatkan daya tahan tanah terhadap air, terutama pada tanah yang memiliki tekstur pasir. Selain itu, bahan organik berperan dalam meningkatkan infiltrasi dan aerasi pada tanah padat, mengurangi risiko erosi akibat angin dan air, menstabilkan suhu tanah, menjadi sumber nutrisi langsung bagi tanaman, serta bahan organik juga berfungsi sebagai penyangga dalam pengelolaan residu pestisida, herbisida, dan logam berat lainnya (Kalay *et al.*, 2020)

Seiring kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), inovasi dalam menciptakan alat yang lebih efisien dan praktis terus dilakukan, menggantikan tenaga manusia dengan mesin (Koebanu *et al.*, 2022). Inovasi di bidang teknologi dan informasi menciptakan peluang untuk memperbaiki efisiensi dalam pengaturan distribusi pupuk. Kementerian Pertanian (2023) dalam upaya menunjang petani dalam menyuplai pupuk organik secara mandiri dilakukan dengan memfasilitasi program pertanian organik melalui pengembangan Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO). Dengan adanya bantuan UPPO, petani diharapkan dapat menghasilkan dan memanfaatkan pupuk organik secara langsung di lokasi pertanian mereka. Pengembangan UPPO ini memiliki beberapa tujuan utama, yaitu menyediakan fasilitas terpadu untuk mengolah bahan organik menjadi pupuk organik atau kompos. Hal ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pupuk secara mandiri oleh dan untuk petani, sehingga mereka tidak perlu bergantung pada pabrik pupuk lain dan dapat meningkatkan pendapatan petani, mengoptimalkan kesuburan tanah dan hasil pertanian, meningkatkan populasi ternak, membuka peluang usaha dan menciptakan lapangan kerja di pedesaan, khususnya bagi masyarakat yang masih menganggur, serta menjadi media pelatihan dan penelitian bagi berbagai kalangan masyarakat, termasuk petani, mahasiswa, dan karyawan (Sustriani *et al.*, 2018).

CV Sabar Bersaudara merupakan perusahaan yang berfokus pada pengolahan limbah organik menjadi pupuk organik dan berlokasi di Provinsi Jawa Tengah. Perusahaan ini menjalankan proses produksi dengan memanfaatkan limbah dari sektor pertanian, peternakan, dan rumah tangga yang diolah melalui tahapan pencacahan, pengayakan, dan pemisahan residu. Rangkaian proses tersebut didukung oleh penggunaan Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) yang terdiri dari mesin pencacah untuk memperkecil ukuran bahan, mesin pengayak untuk memisahkan partikel yang belum halus, serta mesin pemisah residu untuk menyaring material yang tidak dapat diolah lebih lanjut. Meskipun sistem ini telah diterapkan dalam kegiatan operasional, efektivitas dan efisiensi kerja dari masing-masing mesin belum pernah dikaji secara ilmiah. Di sisi lain, permasalahan sampah organik di Indonesia masih menjadi isu lingkungan yang serius akibat pengelolaan yang kurang optimal, sehingga menimbulkan pencemaran tanah, air, dan peningkatan emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai studi awal untuk menguji kinerja mesin pencacah, pengayak, dan pemisah residu pada UPPO di CV Sabar Bersaudara, dengan tujuan mengevaluasi kinerja mesin serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem pengolahan limbah organik yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja rangkaian mesin pencacah, pengayak, dan pemisah residu pada unit pengolahan pupuk organik di CV Sabar Bersaudara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aden, N. A. B., Nurrohkayati, A. S., Pranoto, S. H. dan Nugroho, A. (2023). "Pembuatan Prototype Mesin Pencacah Sebagai Pengolah Limbah Organik Untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak." *Teknosains : Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika* 10(1), 12–19.
- Ahmad, H. dan Siti, R., (2022). "Evaluasi Proses Pengomposan Sampah Organik di Perkotaan". *Jurnal Teknik Lingkungan*, 11(1), 123-134.
- Allo, M. D., dan Buyung, R. (2021). Perancangan Mekanisme Penggerak pada Mesin Pengayak. Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (SNP2M) 2021, 19361.
- Arief, S., dan Sudarmono, H. (2020). "Pemanfaatan Biodigester untuk Produksi Energi Terbarukan dan Pupuk Organik". *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 9(2), 89-97.
- Badan Standardisasi Nasional. (2010). SNI 7580:2010 - Mesin Pencacah Pupuk Organik. BSN.
- Chan, Siti Rukmana O.S., Benny Satria Achmad, dan Ferdinant. (2023). "Pemanfaatan Berbagai Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos Menggunakan Decomposer M21." *Jurnal Agrium* 20(4), 331–335.
- Deasy. (2020). "Strategi Penanggulangan Bencana Banjir Berdasarkan Persepsi Masyarakat di Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah". *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 4(1), 27-39.
- Fadhilah, N., Santoso, B. dan Kartika, E., (2021). "Efektivitas Komposting dalam Pengelolaan Limbah Organik di Desa XYZ". *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(2), 115-123.
- Fakihuddin, F., Suhariyanto, T. T. dan Faishal, M., (2020). "Analisis Dampak Lingkungan dan Persepsi Masyarakat Terhadap Industri Peternakan Ayam (Studi Kasus pada Peternakan di Jawa Tengah)". *Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 191–199.
- Fitria, D., Santoso, E., dan Yulianto, H. (2023). "Konservasi Energi dalam Produksi Pupuk Organik menggunakan Teknologi UPPO". *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(2), 67-75.
- Fitriansyah., Rizky, M., Tri Tunggal, dan Mursidi, R. (2012). "Modifikasi Mesin Pencacah Sisa Circular Tanaman Tipe Saw." *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*, 1(2), 75–83.

- Hamakonda, A. U., Edelnia, B., M. Muhdin., dan Fatu L. L. (2021). “Pengaruh Perbedaan Kecepatan Putaran Mesin (RPM) Terhadap Kinerja Mesin Pencacah Limbah Jagung Untuk Pakan Ternak Sapi di Nusa Tenggara Timur”. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25(1), 1-5
- Halim, A., Setiawan, D., dan Putra, R. (2023). Peningkatan Kesuburan Tanah melalui Penerapan Teknologi UPPO. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 19(2), 85-92.
- Hartatik, W., Anwar, S., dan Mubarak, Z. (2022). Peran Bahan Organik dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Tanaman. Balai Penelitian Tanah.
- Hidayat, R., dan Zulkifli, M. (2020). Penggunaan Komposter Statis dengan Aerasi dan Pengomposan Angin sebagai Teknologi Pengolahan Sampah Organik. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 12(3), 67-74.
- Hidayat, Y. A., Kiranamahsa, S. dan Zamal, M. A., (2019). *A Study of Plastic Waste Management Effectiveness in Indonesia Industries*. *AIMS Energy*, 7(3), 350–370.
- Islami, I.I., Sugeng, S. dan Akhmad, Z.H., (2023). Perancangan Mesin Crusher Kulit Pisang Kepok Kering Menjadi Serbuk Dengan Kapasitas 20 Kg/Jam. *Jurnal CRANKSHAFT*, 6(1), 1-8.
- Kalay, A. Marthin, Reginawanti Hindersah, Irene A. Ngabalin, dan Marina Jamlean. (2020). “Utilization Of Biofertilizers And Organic Materials On Growth And Yield Of Sweet Corn (Zea Mays Saccharata).” *Agric: Jurnal Ilmu Pertanian* 32(2), 129–138.
- Kalsum, Umi, S. dan Nopriyanti, M. (2021). “Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok Sebagai Bahan Dasar Dalam Pembuatan Pupuk Cair (Kajian Penambahan Em4 Dengan Metode An Aerob).” *Jurnal Teknologi Pangan Dan Agroindustri Perkebunan* (1)1, 40–45.
- Koebanu, Iwi, Yeremias M Pell, dan Erich U.K. Maliwemu. (2022). “Rancang Bangun Alat Pencacah Batang Pisang Menjadi Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik.” *Lontar Jurnal Teknik Mesin Undana* (9)2, 87–90.
- Lestari, R., dan Nuraini, R. (2021). Teknologi Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) untuk Peningkatan Kualitas Pupuk dan Efisiensi Penggunaan Bahan Baku. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(3), 98-106.
- Mujianto, H. dan Rahmi. M., (2019). “Pengaruh Sudut Kemiringan (Inklinasi) Terhadap Unjuk Kerja Ayakan Getar (Vibrating Screen).” *Sigma Teknika*, (2)2, 137–142.
- Muttaqin, M., Rahmawati, D., dan Santoso, B. (2024). Pengaruh Viskositas pada Pupuk Organik Terhadap Efisiensi Produksi dan Penyerapan oleh Tanaman. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 65-74.

- Naufa, Nabila Aulia, Rinda Siaga Pangestuti, dan Rusham Rusham. (2023). "Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Desa Summersari." *An-Nizam* (2)1, 175–182.
- Nugraha, B., Wahyu, J. N., dan Bintoro, N. (2014). Pengaruh Laju Udara dan Suhu Selama Pengeringan Kelapa Parut Kering Secara Pneumatic. 30(2), 116-118.
- Nugroho, T., dan Setiawan, I. (2020). Pengolahan Limbah Organik dalam Skala Besar untuk Produksi Pupuk Organik pada Proyek Pertanian Komersial. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(1), 78-86.
- Panjaitan, U. (2020). "Perancangan Mesin Pencacah Rumput Multifungsi dengan Metode VDI 2221." *Jurnal Teknik Mesin*, (22)1, 65–78.
- Pertanian, Kementerian. (2023). *Petunjuk Teknis Kegiatan Pupuk Menuju Pertanian Organik Melalui Unit Pengolah Pupuk Organik*.
- Prihatiningsih, B., Kusuma, Z., Suharyanto, A. dan Leksono, A. S., (2019). *Analysis of Domestic Wastewater Distribution Factor in River Brantas Flow Area Malang City. Ecology, Environment and Conservation*, 25(3), 127–132.
- Priyono, R., Wibowo, S. dan Nurhidayat, S., (2020). "Pengaruh Vermikomposting terhadap Kualitas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman". *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 15(1), 55-63.
- Putra, A. R., (2021). Studi Penambahan Pengencer Slurry Cair Terhadap Uji Performansi Mesin Pemisah Bio-Slurry Menjadi Pupuk Cair dan Pupuk Padat. Universitas Brawijaya.
- Putri, A., dan Hidayat, R. (2021). "Penggunaan Komposter Drum dan Komposter Takakura dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga". *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 16(2), 102-110.
- Ramadhani, M, dan Agustriyana, L. (2024). "Pengaruh Jarak Clearance Pisau dan Kecepatan Putar Terhadap Kinerja Mesin Pencacah Sampah Organik Untuk Pembuatan Pupuk Kompos." *Journal Of Mechanical Engineering* 1(4), 1–11.
- Ratna, P. dan Tri, H., (2020). Potensi Anaerobic Digestion dalam Pengolahan Limbah Organik di Indonesia. *Jurnal Energi Terbarukan*, 3(2), 50-62.
- Rina, W. dan Agus, S., (2023). Vermikompos Sebagai Alternatif Pengelolaan Sampah Organik di Pedesaan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 7(3), 78-89.
- Riskha Dora Candra Dewi. (2022). "Edukasi Terkait Pengolahan Dan Pemasaran Limbah Pertanian Pada Kelompok Tani Karisma Di Banjarsengon Kecamatan Patrang, Jember, Jawa Timur." *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan* (2)3, 81–93.

- Sagitarini, Fikria, N., dan Ni Made Amelia Ratnata Dewi. (2023). "Pemanfaatan Sampah Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Organik Untuk Menjaga Kelestarian Tumbuh-Tumbuhan di Desa Nyiur Tebel." *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan Ipa* (6)2, 225–230.
- Sari, D., dan Wijaya, B. (2022). Efisiensi Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan Komposter Drum untuk Produksi Pupuk Organik di Kebun Masyarakat. *Jurnal Agroindustri*, 14(3), 145-153.
- Sari, M., Wijaya, F., dan Haryanto, A. (2023). Pengurangan Volume Sampah melalui Pengelolaan Sampah Organik dengan UPPO. *Jurnal Lingkungan dan Kehutanan*, 14(1), 34-42.
- Setiawan, I., dan Widiyanto, A. (2021). Teknologi Kascing: Pengomposan Sampah Organik untuk Produksi Kompos Berkualitas Tinggi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15(1), 44-52.
- Setyorini, D., Nurwidiasih, R., dan Utomo, W. H. (2022). Peran Pupuk Organik dalam Pengelolaan Kesuburan Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 24(2), 123-131.
- Siregar, M., dan Ramadhani, R. (2020). Mesin Pemisah dan Pencacah Sampah Organik dan Plastik untuk Bahan Kompos. Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV), Banjarmasin, 7-8 Oktober 2015.
- Sulami, A. P. N., Murayama, T. dan Nishikizawa, S., (2018). *Current Issues and Situation of Producer Responsibility in Waste Management in Indonesia. Environment and Natural Resources Journal*, 16(1), 70–81.
- Suryanto, I., dan Putra, R. (2022). "Pengukuran Kapasitas Kerja Efektif Mesin Pencacah Pupuk". *Jurnal Teknologi Pertanian*, 24(3), 67-74
- Suganda, L. (2022). "Kapasitas Mesin dan Tenaga Kerja Terhadap Volume Produksi Pada Indah Can Terbuka Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia" Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Medan Area.
- Sustriani, Made Pipik, I Ketut Kirya, dan Fridayana Yudiaatmaja. (2018). "Pengaruh Dana Unit Pengolahan Pupuk Organik (Uppo) Terhadap Pendapatan Kelompok Ternak Ekasambada." *Bisma: Jurnal Manajemen*, (4)1, 42–48.
- Trisnawati, E., Wibowo, T. M., dan Kusumaningrum, D. (2022). "Pengelolaan Limbah Organik Nabati untuk Produksi Pupuk Serasah". *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(1), 45-52.
- Tseng, M. L., Ardaniah, V., Bui, T.D., Tseng (Aaron), J.-W. T., Lim, M. K. dan Ali, M. H., (2022). *Sustainable Waste Management in the Indonesian Medical and Health-Care Industry: Technological Performance on Environmental Impacts and Occupational Safety. Management of Environmental Quality: An International Journal*, 33(2), 549–569.

- Wibowo, T., dan Purnama, D. (2023). “Dampak Teknologi UPPO terhadap Kesuburan Tanah dan Produktivitas Pertanian”. *Jurnal Teknologi Pertanian Terapan*, 11(1), 55-63.
- Widianto, B., Suhardi, A., dan Nugraha, P. (2024). “Efisiensi Biaya dalam Pertanian Berkelanjutan dengan Pupuk Organik dari UPPO”. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 11(1), 45-53.
- Widowati, L.R.W., Wiwik, H., Diah, S. dan Yani, T., (2022). Pupuk Organik Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah. *Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian*, 1-56.