

PENERAPAN TEKNOLOGI MESIN PENGAYAKAN *TIPE-ROTARY* UNTUK PEMISAHAN DEDAK HALUS, DEDAK KASAR, DAN MENIR PADA INDUSTRI UMKM PENGOLAHAN PAKAN TERNAK

Badruzzaman¹, M. Azwar Amat², Azis Susanto³, Pandu Kesatria P.B⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Indramayu
Jl. Raya Lohbener Lama No. 08 Lohbener Indramayu
E-mail: badruzzaman@polindra.ac.id

Abstrak

UMKM yang bergerak di bidang pengolahan pakan ternak di daerah Indramayu masih menggunakan proses pengayakan dedak menggunakan 2 mesin yaitu mesin pengayakan dan mesin pengipasan. Proses ini berfungsi memisahkan bahan baku bekatul menjadi dedak halus, dedak kasar, dan menir. Hal tersebut perlu solusi mesin yang menyatukan 2 mesin tersebut. Tujuan dari pembuatan mesin ini yakni dapat menghasilkan mesin yang lebih efisien dan efektif agar kualitas produk akhir meningkat dan waktu produksi yang lebih singkat. Metode pelaksanaan dimulai dari identifikasi permasalahan, studi literatur, observasi, desain, simulasi, persiapan, pembuatan, perakitan mesin, uji coba mesin, penerapan pada UMKM, serta evaluasi kegiatan dan sosialisasi/pelatihan. Hasil yang didapat yakni mesin ini memiliki dimensi rangka panjang 2100 mm × lebar 790 mm × 1250 mm dengan material adalah besi siku ASTM A36, motor listrik 1 phase 1 HP, putaran motor 2800 rpm dan ditransmisikan oleh v-belt ke gearbox dengan rasio 1:10 menghasilkan putaran 280 rpm. Proses pembuatan produk telah berhasil dilakukan dengan melalui 2 uji mesin yakni uji fungsi yang menyatakan semua komponen dapat berfungsi dengan baik, sedangkan uji performa menyatakan pemisahan dedak kasar yang dihasilkan 54 %, dedak halus 35,4 %, dan menir 10,6 %. Pemisahan dedak telah berhasil dilakukan dengan maksimal, dan proses pemisahan dedak 5 kg membutuhkan waktu 3,09 menit, kapasitas mesin pengayak adalah 97 kg/jam. Akhirnya, mesin pengayakan tipe-rotary ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produktivitas industri pengolahan pakan ternak di Kabupaten Indramayu.

Kata kunci: Mesin Pengayak, Tipe-rotary, Dedak, Industri Pengolahan Pakan Ternak.

Abstract

MSMEs engaged in animal feed processing in the Indramayu area still use the bran sieving process using 2 machines, namely a sieving machine and a fanning machine. This process functions to separate the bran raw material into fine bran, coarse bran and groats. This requires a machine solution that unites the 2 machines. The aim of making this machine is to produce a more efficient and effective machine so that the quality of the final product increases and production time is shorter. Implementation methods start from problem identification, literature study, observation, design, simulation, preparation, manufacture, machine assembly, machine testing, application to MSMEs, ~~as well as~~ activity evaluation and outreach/training. The results obtained are that this machine has frame dimensions of length 2100 mm × width 790 mm × 1250 mm, material is ASTM A36 angle iron, 1 phase 1 HP electric motor, motor rotation 2800 rpm and transmitted by v-belt to the gearbox with a ratio of 1: 10 produces a rotation of 280 rpm. The product manufacturing process has been successfully carried out through 2 machine tests, namely the function test which states that all components can function properly, while the performance test states that the separation of coarse bran produced is 54%, fine bran 35.4%, and groats 10.6%. The separation of bran has been carried out optimally, and the process of separating 5 kg of bran takes 3.09 minutes, the capacity of the sieving machine is 97 kg/hour. Finally, this rotary-type sieving machine is expected to increase the productivity and quality of the animal feed processing industry in Indramayu Regency.

Keywords: Sieving Machine, Rotary-type, Bran, Animal Feed Processing Industry.

PENDAHULUAN

Bekatul (*rice bran*) adalah lapisan terluar dari beras yang terlepas saat proses penggilingan padi atau hasil samping penggilingan padi, yang terdiri dari lapisan *aleurone, endosperm dan germ* (Sandi puspita anggraini, dkk, 2016).

Bekatul memiliki warna krem kecokelatan dengan aroma sama seperti aroma berasnya. Bekatul sebagai hasil samping dari proses penggilingan padi, memiliki kandungan gizi yang baik dan kaya akan komponen bioaktif. Bekatul telah banyak dilaporkan memiliki manfaat bagi kesehatan (Mahendradatta, dkk. 2020).

CV DEKEKITA merupakan sebuah industri yang bergerak di bidang pengolahan pakan ternak yang berkomitmen untuk menyediakan produk pakan yang berkualitas tinggi dalam mendukung keberhasilan peternakan terutama peternak lokal. Industri ini beralamat di Desa Tenajar, Kecamatan Kertasemaya, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat.

Pascapanen merupakan serangkaian kegiatan dari panen sampai dengan pengolahan komoditi pertanian yang bertujuan untuk menekan kehilangan hasil, meningkatkan kualitas, daya simpan, daya guna komoditas, dan nilai tambah (Setyo, 2010).

Kegiatan pascapanen padi menjadi beras meliputi kegiatan pemanenan, perontokan, pengangkutan, pengeringan, penggilingan, penyimpanan, standarisasi mutu, pemasaran, pengolahan dan penanganan limbah (Hasbi, 2012)

Penanganan limbah penggilingan padi pascapanen merupakan aspek penting dalam industri pengolahan pakan ternak. Limbah penggilingan padi umumnya berupa sekam dari kulit luar padi dan juga bekatul dari kulit ari padi. Bekatul inilah yang nantinya akan diolah untuk menjadi pakan ternak. Penanganan pascapanen secara tidak tepat dapat menimbulkan kerugian, terutama susut atau kehilangan baik mutu maupun fisik (Nugraha et al., 2007).

Pengolahan bekatul dilakukan untuk memisahkan dedak halus, dedak kasar, dan menir (cacahan beras). Dengan penanganan limbah penggilingan padi pascapanen yang baik, limbah yang sebelumnya dianggap sebagai masalah lingkungan dapat diubah menjadi sumber daya bernilai tambah bagi industri pakan ternak (Setyono et al. 2008).

Dua proses yang dapat diaplikasikan untuk mengolah bekatul dan memisahkan dedak dengan butir menirnya adalah pengayakan dan pengipasan. Pengayakan merupakan proses untuk memisahkan dedak halus melalui lubang saringan dengan dedak kasar dan menir (Nurdianti, Rizka. 2024). Sedangkan metode pengipasan ini dapat menggunakan aliran udara yang dihasilkan dari putaran propeller kipas (Suhendra dan Setiawan, 2015).

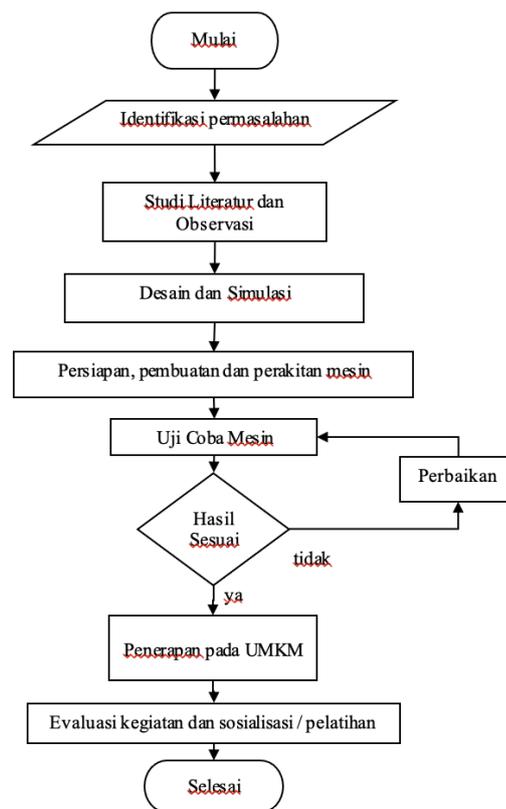
Dari proses pengolahan pakan ternak yang telah dijelaskan di atas muncul banyak permasalahan yang dihadapi mitra. Pertama, proses pemisahan dedak kasar dan menir yang dilakukan masih menggunakan pengipasan manual, sehingga dapat menambah waktu proses produksi. kemudian kedua, pengayakan yang sudah dilakukan oleh mitra kami menggunakan metode pengayakan getar sehingga hasil ayakan dedak halus yang jatuh masih berceceran di bawah ayakan dan menimbulkan resiko produk yang terbuang. Kemudian, proses pengipasan maupun pengayakan yang manual memiliki waktu produksi yang lama sehingga mitra tidak bisa secara cepat memenuhi kebutuhan konsumen. Hal tersebut akan berdampak pada peningkatan nilai ekonomi di Masyarakat (Sajidan, dkk, 2021)

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk membuat dan melakukan uji kinerja mesin pengayakan tipe-*rotary* untuk pemisahan dedak halus, dedak kasar, dan menir pada industri pengolahan pakan ternak. Cara kerja dari mesin ini yakni dengan melakukan pemisahan menir dari dedak kasar menggunakan prinsip pengipasan dari fan

(kipas), sedangkan pemisahan dedak halusnya menggunakan pengayak tipe-rotary yang berputar yang dilengkapi dengan wire mesh sehingga material yang memiliki ukuran lebih kecil bisa lolos / jatuh melewati ayakan *rotary* dan yang tertahan menggelinding. Material yang tertahan akan masuk proses pengipasan, sehingga material yang ringan akan tertiuip angin dan material yang berat akan jatuh ke bawah mengikuti plat yang telah dirancang.

METODE

Metode pelaksanaan yang dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Alur proses pengabdian kepada Masyarakat

Merujuk *flow chart* yang ada pada gambar 1 diatas, terdapat beberapa kegiatan utama pengabdian kepada Masyarakat diantaranya :

1. Identifikasi permasalahan, untuk mencari tahu permasalahan yang ada dan menganalisis permasalahan tersebut
2. Studi Literatur dan Observasi, untuk mencari referensi dan pengumpulan data dari teknologi mesin pengayakan dedak tersebut
3. Desain dan simulasi, untuk memastikan kesiapan desain mesin yang siap dibuat.
4. Persiapan, pembuatan dan perakitan mesin, langkah ini untuk memastikan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan, kemudian melakukan proses pembuatan produk serta perakitan dari komponen-komponen yang ada
5. Uji coba mesin, melakukan pengecekan dan uji coba dari mesin yang sudah dibuat

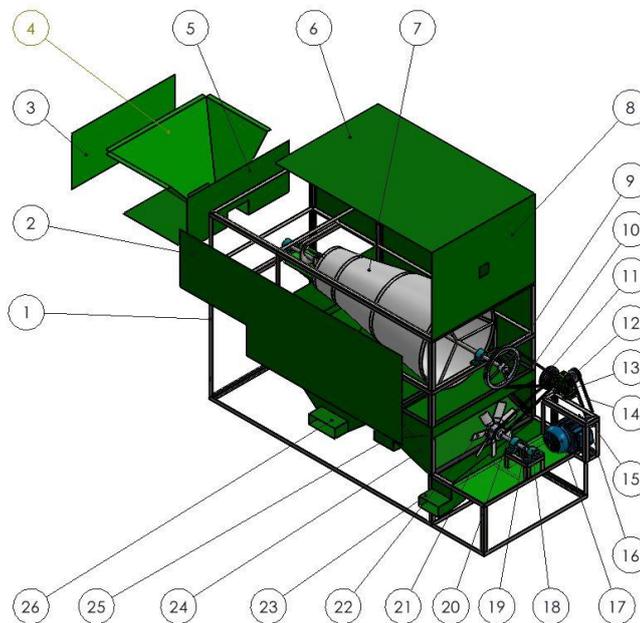
Penerapan pada UMKM, setelah mesin berhasil diuji coba selanjutnya mesin akan dikirim ke UMKM

6. Evaluasi kegiatan dan Sosialisasi/Pelatihan

Pada saat proses penyerahan mesin, dilakukan juga evaluasi kegiatan dan sosialisasi serta pelatihan terlebih dahulu agar pengetahuan dan keterampilan mitra meningkat dan agar produk yang diberikan dapat digunakan dengan baik dan benar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin Pengayakan *Tipe-Rotary* Untuk Pemisahan Dedak Halus, Dedak Kasar, Dan Menir Pada Industri UMKM Pengolahan Pakan Ternak memiliki dimensi utama panjang 2100 mm, lebar 790 mm, dan tinggi 1250 mm. Bentuk desain mesin pengayakan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Mesin pengayakan dedak

Sesuai dengan gambar 2, terdapat beberapa bagian utama dari mesin pengayakan dedak ini diantaranya :

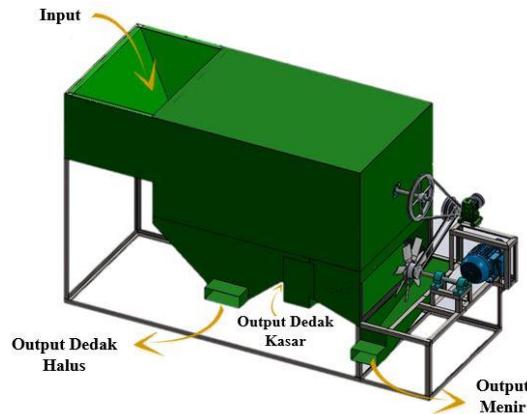
1. Rangka mesin, berfungsi sebagai penopang beban mesin
2. Plat *Body* Depan Belakang, berfungsi sebagai penutup body bagian depan dan belakang mesin
3. Plat *Body* Kiri, berfungsi sebagai penutup *body* bagian samping kiri
4. *Hopper Input* Miring, berfungsi sebagai tempat memasukkan bekatul ke dalam mesin
5. Subassembly *Hopper input*, berfungsi sebagai penopang hopper input miring serta tempat memasukkan bahan yang belum terayak ke dalam mesin
6. *Plat Body Atas*, berfungsi sebagai penutup body bagian atas
7. *Subassembly Ayakan*, berfungsi sebagai alat pemisah bahan yang belum terayak untuk menyaring dedak halus dan menyisakan dedak kasar dan menir

- 8 *Plat Body* Kanan, berfungsi sebagai penutup body bagian kanan
- 9 *Pulley* 10 inchi, berfungsi untuk menyalurkan daya dan putaran dari *gearbox* ke subassembly ayakan
- 10 V-belt, berfungsi sebagai elemen mesin yang digunakan untuk menstranmisikan daya dan putaran dari gearbox ke *subassembly* ayakan
- 11 *Pulley* Bertingkat, berfungsi untuk menyalurkan daya dan putaran dari *gearbox* ke kipas dengan berbagai kecepatan putaran
- 12 *Pulley* 3 inchi, berfungsi untuk menyalurkan daya dan putaran dari gearbox ke motor listrik, tertempel di gearbox
- 13 *Gearbox* WPA 40 rasio 1:10, berfungsi untuk mereduksi kecepatan putaran dari motor listrik
- 14 V-belt, berfungsi sebagai elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dan putaran dari motor ke gearbox
- 15 *Pulley* 3 Inchi, berfungsi untuk menyalurkan daya dan putaran dari gearbox ke motor listrik, tertempel di motor listrik
- 16 Sambungan As, berfungsi untuk memanjangkan as motor listrik
- 17 Motor Listrik, berfungsi sebagai sumber daya penggerak utama mesin pengayakan tipe-rotary dan pengipasan dedak
- 18 *Pillow Block* UCP 204, berfungsi sebagai bantalan untuk poros subassembly ayakan dan poros kipas
- 19 Poros Kipas. berfungsi sebagai poros untuk meneruskan putaran dari gearbox ke kipas
- 20 V-belt, berfungsi sebagai elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dan putaran dari gearbox ke kipas
- 21 *Pulley* kipas, berfungsi untuk menyalurkan daya dan putaran dari gearbox ke kipas serta tempat untuk memasang kipas
- 22 Kipas, berfungsi untuk menghembuskan angin antara dedak kasar dengan menir
- 23 *Hopper* Menir, berfungsi sebagai tempat output menir
- 24 *Subassembly* Saringan Menir, berfungsi sebagai tempat dedak kasar dan menir untuk proses pengipasan
- 25 Hopper Dedak Kasar, berfungsi sebagai tempat output dedak kasar
- 26 Hopper Dedak Halus, berfungsi sebagai tempat output dedak halus

Sistem kerja mesin pengayakan dedak dapat dilihat pada gambar 3. Mesin pengayakan tipe-rotary dan pengipasan dedak dirancang untuk mengoptimalkan produksi dengan efisiensi tinggi. Berikut adalah uraian cara kerja mesin tersebut:

1. Nyalakan mesin dengan cara mencolokkan steker ke sumber tegangan listrik.
2. Masukkan bahan bekatul (bahan yang masih tercampur antara dedak kasar, dedak halus, dan menir) ke dalam *hopper input*.
3. Proses pengayakan akan berjalan, karena bahan yang ada di dalam *hopper input* akan terdorong oleh *screw*.
4. Bekatul akan disaring di ayakan dedak halus, sementara dedak kasar dan menir tetap berada di saringan dan akan menuju ke proses pengipasan.
5. Dedak kasar akan tertiuip oleh angin dari putaran kipas dan menir akan jatuh menuju *hopper output* menir.

Dedak halus akan masuk ke *hopper output* dedak halus dan dedak kasar akan keluar melewati *hopper output* dedak kasar.



Gambar 3. Sistem kerja mesin pengayakan dedak

Ada dua pengujian yang dilakukan pada mesin pengayakan dedak ini, pertama uji fungsi dan yang kedua uji performa.

1. Uji Fungsi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua komponen berfungsi dengan baik. Jika ada komponen yang bermasalah maka dilakukan perbaikan, hasilnya seperti berikut:

- a. Motor listrik 1 HP cukup untuk menggerakkan semua sistem pada mesin pengayakan dedak ini.
- b. Semua komponen berfungsi dengan baik.

2. Uji Performa

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan mesin dengan memberikan beban berupa dedak (Permana, Hardyatna Tirta. 2024)

Tabel 1. Hasil uji performa

No	Kec.putaran pengayak [Rpm]	Kec.putaran kipas [Rpm]	Kec.angin [m/s]	Waktu [Menit]	Berat bekatul [Kg]	Berat dedak halus [Kg]	Berat dedak kasar [Kg]	Berat menir [Kg]
1	40	253	3,61	3,15	5	2,7	1,56	0,7 (Menir masih tercampur dengan dedak kasar)
2	40	406	3,74	3,12	5	2,7	1,62	0,6 (Menir masih tercampur dengan dedak kasar)
3	40	519	3,96	3,09	5	2,7	1,77	0,5 (Menir masih tercampur dengan dedak kasar)

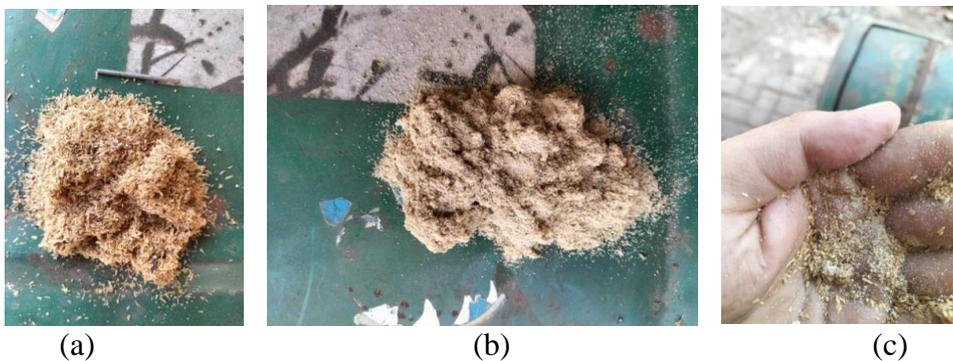
Keterangan (Sari, dkk, 2023)

- Kecepatan putaran pengayak, disetting sesuai dengan hasil putaran yang terbaik
- Kecepatan putaran kipas, dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan
- Kecepatan angin, hasil hembusan angin yang dihasilkan oleh kipas untuk memisahkan dedak

- Waktu, waktu yang diperlukan dalam satu kali proses pengujian
- Berat bekatul, berat selama proses pengujian dedak
- Berat dedak halus, berat dedak halus yang dihasilkan dari proses pengujian
- Berat dedak kasar, berat dedak kasar yang dihasilkan dari proses pengujian
- Berat menir, berat menir yang dihasilkan dari proses pengujian

Dari hasil uji performa mesin pada tabel 1 dapat disimpulkan beberapa catatan diantaranya :

1. Berat dedak awal yang masih tercapur sebanyak 5 kg
2. Pemisahan dedak kasar yang dihasilkan sebanyak 54 %, dedak halus sebanyak 35,4 %, dan menir sebanyak 10,6 %.
3. Pemisahan dedak telah berhasil dilakukan dengan maksimal
4. Proses pemisahan dedak 5 kg membutuhkan waktu 3,09 menit



Gambar 3. Dedak kasar (a), dedak halus (b), menir (c)

Setelah dilakukan uji fungsi dan uji performa, tahapan selanjutnya adalah mesin pengayak *tipe rotary* ini diserahkan ke mitra UMKM. Proses penyerahan mesin pengayak *tipe rotary* ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Serah terima mesin

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari tujuan yang ingin dicapai yakni :

1. Telah dibuat mesin pengayakan tipe-rotary dan pengipasan dedak dengan spesifikasi dimensi panjang 2100 mm, lebar 790 mm, dan tinggi 1250 mm, motor Listrik 1 HP,

- poros penopang saringan adalah 20 mm, serta jenis transmisi menggunakan pulley dan v-belt yang dilengkapi dengan gearbox reducer WPA 40 rasio 1:10.
2. Kinerja yang dihasilkan yakni kecepatan angin untuk memisahkan dedak kasar dengan menir adalah 3,96 m/s, kecepatan putaran 519 rpm, dan kapasitas mesin pengayak adalah 97 kg/jam.
 3. Dampak yang ditimbulkan oleh mitra adalah adanya peningkatan kapasitas produksi yang sebanyak 25 % dari produksi yang biasa dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasbi. 2012. *Perbaikan Teknologi Pascapanen Padi di Lahan Suboptimal*. Jurnal Lahan Suboptimal, Volume 1, Nomor 2, Hal. 186-196.
- Mahendradatta, Meta, Winiati P. Rahayu, Umar Santoso, Giyatmi, Ardiansyah, Dwi Larasatie Nur Fibri. 2020. *Ketahanan dan Keamanan Pangan Indonesia: Sekarang dan ke Depan*. Diterbitkan oleh: PATPI. Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Nugraha, S., Thahir, R., & Sudaryono. (2007). *Keragaan Kehilangan Hasil Panen Padipada 3 (Tiga) Agroekosistem*. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian, 3, 42–49.
- Nurdianti, Rizka. 2024. *Ayakan*. Diakses pada 02 Juli 2024, dari <https://www.academia.edu/22571108/Ayakan>.
- Permana, Hardyatna Tirta. 2024. *Perbaikan Ayakan (Pemutaran)*. Diakses pada 02 Juli 2024, dari https://www.academia.edu/41491194/Ayakan_Screening_fix
- Sajidan, Fadhil Purnama Adi, Idam Ragil W.A, Roy Ardiansyah, Dwi Yuniasih Saputri. 2021. *Pemberdayaan Masyarakat Non Produktif Dusun Demangan Kabupaten Sukoharjo Melalui UMKM Berbasis Bahan Dasar Bekatul untuk Mewujudkan Ketahanan Ekonomi*. INTERNATIONAL JOURNAL OF COMMUNITY SERVICE LEARNING, Volume 5 Nomor 2.
- Sandi puspita anggraini & Lucia tri pangesthi, (2016). *Pengaruh Substitusi Tepung Bekatul (rice bran) dan Jumlah Shortening terhadap sifat organoleptik choux paste*. E-journal Boga, Vol. 5 No. 3. Hal. 125-135.
- Sari, Yesi Chwenta, Montesqrit, Yetti Marilda, Syafri Nanda. 2023. *Analisis Sifat Fisik Dedak Padi sebagai Pakan Ternak dari Beberapa Varietas Padi Lokal di Kabupaten Agam Sumatera Barat*. Jurnal Triton, Vol. 14 No.1.
- Setyo, A. (2010). *Perbaikan Teknologi Pascapanen dalam Upaya Menekan Kehilangan Hasil Padi*. Pengembangan Inovasi Pertanian, 3(3), 212–216.
- Setyono A, Nugraha S, Sutrisno. 2008. *Prinsip penanganan pascapanen padi*. hlm. 439-461. *Dalam Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan*. Buku I. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Suhendra dan B. Setiawan. 2015. *Analisis Sudut Lempar Gabah pada Mesin Pembersihan Gabah dengan Media Aliran Udara*. Jurnal Rona Teknik Pertanian, 8(1): 29-40.
- Wardiningrum, A. D., Agus Dharmawan, Soni Sisbudi Harsono, Siswoyo Soekarno. 2021. *Rancang Bangun dan Uji Kinerja Mesin Pembersihan dan Pengayakan tipe-Grizzly untuk Beras*. Jurnal Rona Teknik Pertanian, Vol. 14, No. 2. ISSN: 2085-2614, e-ISSN: 2528-1654.