

SKRIPSI

**KINERJA PENGERINGAN GABAH TIPE BAK DENGAN
BAHAN BAKAR CANGKANG KELAPA SAWIT**

***GRAIN DRYING PERFORMANCE A TUB-TYPE WITH PALM
KERNEL SHELL FUEL***



**Gusti Prayoga
05021282126030**

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

SUMMARY

GUSTI PRAYOGA, *Grain Drying Performance A Tub-Type With Palm Kernel Shell Fuel*. (Supervised by **TAMARIA PANGGABEAN**).

This research is based on the need for efficient and environmentally friendly drying equipment that utilizes oil palm shells as an alternative fuel to optimize the drying process. This study aims to test a tray-type dryer that utilizes oil palm shells as fuel. This research was conducted at the Soil and Water Engineering Laboratory, Agricultural Engineering Study Program, Department of Agricultural Technology, Sriwijaya University. The method used in this research is experimental with descriptive data presentation. The research results are presented in tables and graphs, with data collection performed 3 times. The tray-type grain drying system with oil palm shells showed temperature increases during the drying time from 30 minutes to 120 minutes in each component: combustion chamber temperature (56.87°C to 74.10°C), heat exchanger (36.70°C to 46.30°C), plenum temperature remained relatively stable (30.50°C to 34.10°C), drying chamber temperature (30.37°C to 32.94°C), moisture content decreased to the range of 14.2-14.3% at each position, fuel consumption rate with stable FCR values ranging from 0.6-0.7 kg/hour, drying rate of 4.8-5.1%/hour, and drying efficiency reaching 73.09%. The utilization of oil palm shells as fuel in tray-type grain dryers represents an effective, economical, and environmentally friendly solution while adding value to palm oil industry waste.

Keywords : palm shell, tub type dryer, fuel consumption rate, drying efficiency, drying rate and moisture content

RINGKASAN

GUSTI PRAYOGA, Kinerja Pengeringan Gabah Tipe Bak dengan Bahan Bakar Cangkang Kelapa Sawit Dibimbing oleh **TAMARIA PANGGABEAN**).

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kebutuhan akan alat pengering yang efisien dan ramah lingkungan dengan memanfaatkan cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar alternatif untuk mengoptimalkan proses pengeringan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji alat pengering tipe bak yang memanfaatkan cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar. Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Mesin Teknik Tanah Air, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah ekperimental dan penyajian data secara deskriptif. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, dengan pengambilan data sebanyak 3 kali pengulangan. Sistem pengering gabah tipe bak dengan cangkang kelapa sawit menunjukkan hasil peningkatan suhu pada waktu pengeringan 30 menit sampai 120 menit setiap titik pengukuran, yakni suhu ruang bakar ($56,87^{\circ}\text{C}$ menjadi $74,10^{\circ}\text{C}$), HE ($36,70^{\circ}\text{C}$ menjadi $46,30^{\circ}\text{C}$), suhu plenum relatif stabil ($30,50^{\circ}\text{C}$ menjadi $34,10^{\circ}\text{C}$), suhu ruang pengeringan ($30,37^{\circ}\text{C}$ menjadi $32,94^{\circ}\text{C}$), kadar air menurun mencapai kisaran 14,2 - 14,3 % pada laju konsumsi bahan bakar dengan nilai FCR yang stabil berkisar 0,6-0,7 kg/jam, laju pengeringan sebesar 4,8 - 5,1 %/jam, efisiensi pengeringan mencapai 73,09%. Pemanfaatan cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar pada pengering gabah tipe bak merupakan solusi yang efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan serta memberikan nilai tambah pada limbah industri sawit.

Kata Kunci : cangkang kelapa sawit, pengering tipe bak, laju konsumsi bahan bakar, efisiensi pengeringan, laju pengeringan dan kadar air

SKRIPSI

KINERJA PENGERINGAN GABAH TIPE BAK DENGAN BAHAN BAKAR CANGKANG KELAPA SAWIT

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



Gusti prayoga
05021282126030

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

LEMBAR PENGESAHAN

**KINERJA PENGERINGAN GABAH TIPE BAK DENGAN
BAHAN BAKAR CANGKANG KELAPA SAWIT**

SKRIPSI

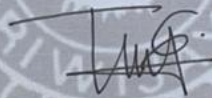
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Gusti Prayoga
05021282126030

Indralaya, Mei 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Dr. Tamarita Panggabean, S.T.P., M.Si.
NIP. 197707242003122003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Universitas Sriwijaya

Skripsi dengan Judul "Kinerja Pengeringan Gabah dengan Tipe Bak dengan Bahan Bakar Cangkang Kelapa Sawit" oleh Gusti Prayoga telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Tamarita Panggabean, S.TP., M.Si.
NIP. 197707242003122003
2. Dr. Ir. Haisen Hower, M.P.
NIP. 196612091994031003

Pembimbing

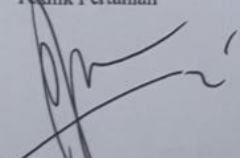
Penguji



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


16 MAY 2025
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


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

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gusti Prayoga

NIM : 05021282126030

Judul : Kinerja Pengeringan Gabah Tipe Bak dengan Bahan Bakar
Cangkang Kelapa Sawit

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing. Apabila di kemudian hari terdapat adanya unsur plagiaris 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.



Indralaya, Mei 2025



Gusti Prayoga

Universitas Sriwijaya

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak tunggal dari Bapak Subandri dan Ibu Endang Fitriyanti. Penulis lahir di Kota Palembang, tanggal 24 Agustus 2003. Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu di Sekolah Dasar Negeri 9 Parit Tiga Bangka Barat selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2015. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Parit Tiga Satu Atap Bangka selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri SMA PGRI 02 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2021. Semasa sekolah penulis aktif di Paskibra dan Futsal.

Pada bulan Agustus 2021 tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri. Selama masa perkuliahan penulis telah mengikuti kegiatan PPK ORMAWA yaitu kegiatan pengabdian masyarakat selama 40 hari di desa Suka Menang kecamatan Gelumbang, kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Kemudian penulis juga mengikuti kegiatan magang selama 40 hari di PTPN 4 REGIONAL 7 UNIT SUNGAI LENGI

KATA PENGANTAR

Assalamu'ailakum Wr. Wb.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Kinerja Pengeringan Gabah dengan Menggunakan Alat Pengering Tipe Bak dengan Bahan Bakar Cangkang Kelapa Sawit." dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Tamaria Panggabean, S.T.P., M.Si., yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam proses penelitian ini sehingga penulis mendapatkan banyak ilmu sebagai bekal di masa depan, keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud dan terselesaikan dengan baik tanpa ada bantuan, bimbingan dan dorongan serta yang tak terhingga nilainya dari berbagai pihak baik secara material maupun spiritual.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan agar penulis selalu semangat dan tidak mudah menyerah, terima kasih penulis ucapkan kepada teman-teman yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu semoga semua jasa dan kebaikan kalian dibalaskan oleh Allah SWT, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan kedepannya.

Akhir kata saya ucapkan terimakasih, wabillahitaufik walhidayah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Indralaya, Mei 2025
Hormat Saya,

Gusti Prayoga

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dukungan, kritik, saran dan arahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. A Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Kepada Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S. TP., M. Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
3. Kepada Yth. Ibu Dr. Hilda Agustina, S. TP., M. Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Kepada Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S. TP., M. P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah memberikan semangat, nasihat, arahan serta bimbingannya selama penulis menjadi mahasiswa Teknik Pertanian, serta ucapan terima kasih penulis karna telah membantu penulis dalam persiapan pemberkasan skripsi ini.
5. Kepada Yth. Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP., M. Si. selaku pembimbing akademik penulis selama ini yang telah mendorong, membimbing, dan memberikan arahan selama kurang lebih 6 semester lalu, terimakasih untuk semua ilmu dan arahan bapak semoga bapak sehat selalu.
6. Kepada Yth. Ibu Dr. Tamaria Panggabean, S,TP., M.Si. selaku pembimbing skripsi penulis yang selama ini telah sangat berjasa untuk meluangkan waktu dan tenaganya dalam membantu, mendorong, membimbing, dan memberikan kritik serta sarannya kepada penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu yang selalu memberikan motivasi dan membantu penulis apabila kesulitan selama pengerjaan penelitian dan penulisan, jasa yang Ibu berikan akan dikenang selalu oleh penulis dan semoga penulis diberi waktu dan kesempatan untuk bisa membalas jasa dan semua kebaikan

yang Ibu berikan. Semoga Ibu sehat selalu serta diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

7. Kepada Yth. Bapak Dr. Ir. Haisen Hower, M.P selaku dosen penguji penulis yang sudah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmunya untuk memberikan masukan, arahan serta kritikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Kepada seluruh dosen jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis selama penulis berkuliah di Universitas Sriwijaya ini.
9. Kepada orang tua saya yang sangat saya cintai yaitu papa Subandri dan mama Endang Fitriyanti yang selalu mendoakan saya agar selalu di dalam lindungan allah, nasehat serta semangat selalu mereka berikan kepada saya dikala saya sedang bingung dengan perkuliahan saya, terimakasih mama dan papa telah memberikan semua tenaga dan waktu sampai saya bisa menyelesaikan karya tulis sederhana ini, karya tulis ini saya persembahkan untuk mama dan papa.
10. Kepada admin jurusan kak Jhon dan mbak Nike yang sudah membantu penulis dari awal pemberkasan hingga sekarang. Serta kak Irul yang sudah membantu penulis dalam persiapan mulai dari sempro, semhas, sidang hingga berjalan dengan lancar tanpa ada hambatan.
11. Kepada Suci Pratiwi yang telah menjadi sosok penting bagi penulis, telah memberikan masukan, nasehat serta do'a nya, trimakasih sudah sabar menghadapi sikap dan ego penulis karya tulis ini tidak akan sempurna jika tidak ada sosok suci yang mendampingi penulis.
12. Kepada kakakku Panja, Arya, dan figo, trimakasih selalu menjadi orang yang sabar menyikapi sifat penulis yang selalu ingin diikuti kemauannya dan selalu ingin dimengerti tingkah lakunya.
13. Kepada Yusril dan Ilham, serta Kak Jul, Kak Restu, Kempal, Gilang sebagai teman seperjuangan penulis dalam melaksanakan penelitian yang telah memberi support dan membantu melancarkan penelitian penulis yang membuat penulis bisa sampai dititik ini. Terima kasih banyak, semoga kita bisa bertemu lagi dan mengenang perjuangan kita.

14. Kepada Teman seangkatan yang tidak bisa penulis sebut satu persatu yang memberikan canda dan tawa hampir setiap hari terima kasih atas kesempatan beberapa saat menimbulkan momen yang berharga.
15. Kepada Dheo, Hafiz adik tingkat yang sudah penulis anggap seperti adik kandung penulis sendiri, trimakasih sudah selalu percaya dan selalu membantu penulis dalam masalah yang penulis hadapi.
16. Kepada seluruh teman magang yang sudah saling suport dan sangat amat baik selama kurang lebih 30 hari, terimah kasih atas kerja kerasnya.
17. Kepada seluruh teman PPK Ormawa penulis yang sudah selalu mendukung dan menjadi teman terbaik selama 40 hari dan masih saling mendukung kompak hingga sekarang semoga kalian semua sukses.
18. Kepada Yunda yang sudah memasak minas dan tempe goreng dan dogan susu hampir setiap hari.
19. Seluruh teman satu angkatan TEP dan THP Angkatan 2021, kakak tingkat 2020, 2019, dan 2018, serta adik tingkat 2022 dan 2023.

Indralaya, Mei 2025
Penulis

Gusti Prayoga

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1_PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2_TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Gabah	3
2.2. Biomassa	3
2.2.1. Cangkang Kelapa Sawit	5
2.3. Tungku Pengering	6
BAB 3_PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Waktu dan Tempat	8
3.2. Alat dan Bahan.....	8
3.3. Metode Penelitian.....	8
3.4. Cara Kerja	8
3.5. Parameter Pengamatan.....	8
3.5.1. Distribusi Suhu.....	8
3.5.2. Kadar Air.....	9
3.5.3. Laju Konsumsi Bahan Bakar	9
3.5.4. Laju Pengeringan	9
3.5.5. Efisiensi Pengeringan.....	9
BAB 4_HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1. Distribusi Suhu.....	12
4.2. Kadar air.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.3. Laju konsumsi bahan bakar.....	15

4.4. Laju Pengeringan	17
4.5. Efisiensi Pengeringan.....	18
BAB 5_KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Cangkang kelapa sawit.....	5
Gambar 4.1. Alat pengering tipe bak	11
Gambar 4.2. <i>Blower</i>	11
Gambar 4.3. Tungku pembakaran.....	12
Gambar 4.1.1. Grafik distribusi suhu	13
Gambar 4.2.1. Grafik kadar air gabah.....	14
Gambar 4.3.1. Grafik laju konsumsi bahan bakar.....	16
Gambar 4.4.1. Grafik laju pengeringan.....	17
Gambar 4.5.1. Grafik efesiensi pengeringan.....	18

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai kalor beberapa limbah pertanian	5

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	23
Lampiran 2. Desain alat pengering tipe bak.....	24
Lampiran 3. Teladan perhitungan	25
Lampiran 4. Dokumentasi saat penelitian.....	27

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia termasuk salah satu negara penghasil beras terbesar di dunia, sejajar dengan Vietnam dan Thailand. Karena tingkat produksinya yang tinggi, Indonesia sering dijuluki sebagai "Lumbung Padi". Namun, kenyataannya Indonesia masih harus mengimpor beras untuk mencukupi kebutuhan pangan dalam negeri. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), impor beras oleh Indonesia masih terjadi sepanjang tahun 2000 hingga 2019 (Hanafi et al., 2023). Hingga saat ini, beras tetap menjadi makanan pokok utama masyarakat Indonesia. Proses menghasilkan beras memerlukan serangkaian tahapan yang cukup panjang setelah panen, salah satunya adalah pengeringan gabah yang merupakan tahap penting (Yunus et al., 2019).

Masalah ini antara lain disebabkan oleh penggunaan teknik pertanian yang belum optimal oleh para petani, khususnya dalam proses pengeringan. Sebagian besar petani masih mengandalkan metode tradisional yaitu penjemuran gabah secara langsung di bawah sinar matahari. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko kontaminasi kotoran, kehilangan sebagian gabah karena dimakan hewan seperti ayam dan burung, serta terhambatnya proses pengeringan saat musim hujan yang pada akhirnya menurunkan kualitas gabah, baik dari segi kadar air maupun kebersihannya (Hanafi et al., 2023).

Pengeringan merupakan salah satu aspek penting dalam penanganan pascapanen gabah. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengurangi kadar air melalui penguapan dengan bantuan energi panas. Pengurangan kadar air sangat penting untuk memperlambat atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme penyebab pembusukan. Dalam kondisi lembap, proses pembusukan akan lebih cepat terjadi. Gabah yang terkena jamur dapat menghasilkan beras berwarna kuning dan mudah pecah, sehingga menurunkan kualitasnya dan merugikan petani. Oleh karena itu, salah satu upaya mengurangi kerugian pascapanen adalah dengan

segera melakukan pengeringan gabah hingga kadar airnya sesuai standar Pengeringan gabah bertujuan untuk menurunkan kadar air hingga mencapai 13–14%. Inovasi teknologi di sektor pertanian dikembangkan untuk mempermudah petani dalam mengolah lahan, merawat tanaman, hingga mengelola hasil panen. Diharapkan, kemajuan teknologi ini dapat meningkatkan produktivitas dan menjaga mutu hasil pertanian (Rahman et al., 2021). Salah satu penerapannya adalah penggunaan alat pengering buatan yang kini menjadi alternatif utama saat musim hujan. Alat pengering ini terdiri dari tiga jenis, yaitu tipe bak (bed dryer), tipe sirkulasi (recirculation), dan tipe kontinu (continuous). Keunggulan alat pengering buatan adalah kemampuannya untuk digunakan kapan saja, tanpa tergantung pada kondisi cuaca (Rahman et al., 2021).

Namun, kenyataannya banyak petani di Sumatera Selatan, khususnya petani padi, masih mengandalkan metode tradisional dalam mengelola hasil panen. Biasanya, proses pengeringan dilakukan dengan menjemur gabah di ruang terbuka yang hanya mengandalkan sinar matahari, yang membutuhkan waktu lama dan sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Sementara itu, intensitas panas matahari tidak selalu konsisten, sehingga diperlukan inovasi yang dapat mempercepat dan mengefisienkan proses pengeringan dengan pendekatan yang lebih modern dan tidak bergantung pada cuaca.

Menghadapi tantangan saat musim hujan, dibutuhkan alat pengering hasil panen yang dapat membantu petani agar kualitas hasil panen tetap terjaga dan tidak merugi. Saat ini, telah dirancang alat pengering tipe bak yang menggunakan bahan bakar dari cangkang kelapa sawit. Namun, alat tersebut belum diuji kinerjanya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa pengering tipe bak berbahan bakar cangkang kelapa sawit.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji kinerja pengeringan tipe bak berbahan bakar cangkang kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, Y., dan Irsad, M. 2018. Pemanfaatan limbah cangkang kelapa sawit menjadi briket arang sebagai bahan bakar alternatif. *CIVED*. 5(4).
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *Standar Mutu Beras SNI 6128*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Belonio AT. 2005. *Rice Husk Gas Stove Handbook*. Appropriate Technology Center. Central Philipine University. Philipine.
- Fernandy, G. 2012. Pengaruh Suhu Udara Pengering dan Komposisi Zeolit 3A Terhadap Lama Waktu Pengeringan Gabah pada *Fluidized Bed Dryer*. *Momentum*. 8(2): 6-10.
- Gunawan, I. K. W., Nurkholis, A., Sucipto, A., dan Afifudin, A. 2020. Sistem monitoring kelembaban gabah padi berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*. 1(1): 1- 7.
- Hanafi, N., Alfadin, M. R., dan Binugroho., E. H. 2023. Rancang Bangun Pengering Gabah Otomatis. *EEICT (Electric, Electronic, Instrumentation, Control, Telecommunication)*. 6(1): 33- 42.
- Ibrahim., Harun, D., dan Saputra, M. 2015. Analisis Pengujian Nilai Kalor Limbah Padat Kelapa Sawit pada PT. Syaukath Sejahtera untuk Bahan Bakar Boiler. *Jurnal Teknik Mesin Unsyiah*. 3(1): 6-11.
- Irwansyah., Nelwan, L. O., dan Wulandani, D., 2019. Desain dan Uji Kinerja Alat Pengering *Hybrid* dengan Efek Cerobong Tipe Tumpukan untuk Pengeringan Biji Kopi Arabika. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 7(3): 163-170.
- Labibah, A. N. C., Yuliono, G. K. Q., Chairunniza, D. N., Nurrohman, T. P., dan Radianto, D.O. 2024. Upaya Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. *Jurnal Sains Student Research*. 2(2): 149-153.
- Manikantan, M. R., Barnwal, P., dan Goyal, R. K. 2014. *Drying characteristics of paddy in an integrated dryer*. *Journal of Food Science and Technology*. 51(4): 813-819.
- Mukaromah, S, A., Haryanto, A., Suharyatun, S., dan Tamrin. 2022. Pengaruh Kadar Air Gabah Terhadap Kinerja Penggilingan Padi. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. 1(1): 81– 94.
- Nainggolan, S. R. M., Tamrin., Wajri., dan Lanya, B., 2013. Uji Kinerja Alat Pengering Tipe *Batch* Skala Lab untuk Pengeringan Gabah dengan Menggunakan Bahan Bakar Sekam Padi.

- Napitupulu, F. H., dan Tua, P. M. 2012. Perancangan dan pengujian alat pengering kakao dengan tipe *cabinet dryer* untuk kapasitas 7,5 kg per-siklus. *Jurnal Dinamis*. 2(10), 8-18.
- Pakaya, A. R., Liputo, B., dan Djafar, R. 2021. Konstruksi tungku pengering gabah alternatif berbahan bakar biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*. 6(1): 19- 24.
- Panggabean, T., Triana, A. N., dan Hayati, A. 2017. Kinerja pengeringan gabah menggunakan alat pengering tipe rak dengan energi surya, biomassa, dan kombinasi. *Agritech*. 37(2): 229- 235.
- Panggabean, T., Tunggal, T., dan Kuncoro, E. A. 2024. Desain Tungku Pengering Mobile Berbahan Bakar Serbuk Gergaji. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 28(1): 28- 36.
- Parinduri, L., dan Parinduri, T. 2020. Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *JET (Journal of Electrical Technology)*. 5(2): 88- 92.
- Putra, S. A., dan Novrinaldi., 2019. Analisis Energi Panas pada Alat Pengeringan Gabah Tipe *Swirling Fluidized Bed*. *Jurnal Teknik*. 40(2): 85-90.
- Putri, I. M. A., Puri, S. S., Sudarti., dan Mahmudi, K., 2025. Analisis Konsep Kalor pada Proses Pengeringan Gabah Menjadi Padi. *Jurnal Agro Indragiri*. 10(1): 24-31.
- Rahman, F., Haslinah, A., Illang, M. P., dan Aslan, A. 2021. Rancang Bangun Pengering Gabah Menggunakan Panas Hasil Pembakaran Limbah Sekam. *Patria Artha Technological Journal*. 5(2): 163- 167.
- Rizal, M., Handayani, P., dan Riadi, I. C. J., 2022. Sistem Kendali Suhu Oven Pengering Gabah Menggunakan *Fuzzy Logic* Berbasis *Internet Of Things*. *Prosiding The 13th Industrial Research Workshop and National Seminar*, Bandung. 13-14 Juli 2022.
- Safrina, D., Susanti, D., dan Khotimah, A. N., 2023. Analisis konstanta laju pengeringan dan karakter simplisia bunga kamillen (*Matricaria chamomilla* L.) dengan beberapa metode pengeringan. *Jurnal Agrotek*. 17(2): 423-432.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2015. Mesin Pengering Tipe Bak Datar, Syarat Mutu dan Metode Uji. Badan Standardisasi Nasional. SNI 4412:2015.
- Suharnoto, Y., 2017. Studi Pemanfaatan Limbah Sawit Sebagai Bahan Bakar PLTU Biomassa Di Kabupaten Landak. *Jurnal ELKHA*. 9 (1).
- Syamsiro, M. 2016. Peningkatan Kualitas Bahan Bakar Padat Biomassa dDengan

Proses Densifikasi dan Torrefaksi. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal*. 1(1): 7- 13.

- Yanti, R. N., Ratnaningsih, A. T., dan Ikhsani, H. 2022. Pembuatan Bio- Briket dari Produk Pirolisis Biochar Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Sumber energi alternatif. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 19(1): 11-18.
- Yunus, S., Anshar, M., Pratiwi, Y. C., dan Ariani, F. 2019. Rancang Bangun Alat Pengering Gabah Sistim Rotary Dryer Dengan Bahan Bakar Sekam Padi. *SCIENTIA PROSIDING*. 1(1): 1- 6.
- Yuliasdini, N. A., Utami Putri, S., Athira Makaminan, T., dan Yuliati, S. 2020. Efisiensi Termal Alat Pengering Tipe *Tray Dryer* Untuk Pengeringan Silika Gel Berbasis Ampas Tebu. *Prosiding Seminar Mahasiswa Teknik Kimia*. 01(01): 29–33.