

Perancangan pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg

Design of a rotary dryer a capacity of 25 kg for paddy drying

SKRIPSI

Oleh:

Nama: Aldryan Raynaldy

NPM: 203030011



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2025**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Aldryan Raynaldy

Nomor Pokok Mahasiswa : 203030011

Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Dalam Skripsi yang saya kerjakan ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan/ditulis oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari suatu perguruan tinggi,
2. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip/disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi,
3. Naskah laporan skripsi yang ditulis bukan dilakukan secara *copy paste* dari karya orang lain dan mengganti beberapa kata yang tidak perlu.
4. Naskah laporan skripsi bukan hasil plagiarisme.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 12 Juni 2025

Penulis,



Aldryan Raynaldy

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, sebagai sivitas akademik Universitas Pasundan, saya:

N a m a : Aldryan Raynaldy
NPM : 203030011
Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS
Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan bahwa sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Pasundan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perancangan pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg

Beserta perangkat yang ada (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pasundan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pakalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta,

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bandung, 12 Juni 2025

Penulis,

Aldryan Raynaldy

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Perancangan pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg



Nama: Aldryan Raynaldy
NPM: 203030011

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Endang Achdi, M.T.

Pembimbing Pendamping

Ir. Agus Sentana, M.T.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Perancangan pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg



Nama: Aldryan Raynaldy
NPM: 203030011

Tanggal sidang skripsi: 12 Juni 2025

Ketua : Dr. Ir. Endang Achdi, M.T.

Sekretaris : Ir. Agus Sentana, M.T.

Anggota : Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T.

Anggota : Ir. Bukti Tarigan, M.T.

KATA PEGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada yang mahakuasa, Allah SWT maha pencipta segala kehidupan yang selalu melimpahkan rahmat kepada hamba-Nya. Dengan penuh syukur, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Perancangan pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg”**. Namun penulis mengakui bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terselesaikannya penulisan skripsi ini berkat dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua dan kakak, yang selalu memberikan do'a serta dukungan penuh kepada penulis dari mulai pelaksanaan hingga penyusunan laporan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Endang Achdi, M.T. selaku pembimbing I yang selalu memberikan semangat serta ilmu yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Agus Sentana, M.T. selaku pembimbing II yang selalu memberikan semangat serta ilmu yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Gatot Santoso, M.T. selaku dosen wali telah membantu dalam kelancaran penulis selama menempuh studi.
5. Bapak Dr. Ir. Sugiharto, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Pasundan Bandung.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin 2020 Universitas Pasundan.
7. Gina Afianti yang selalu memberikan do'a serta dukungan kepada penulis.

Bandung, 12 Juni 2025

Penulis,



Aldryan Raynaldy

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	I
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	II
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	III
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	IV
KATA PEGANTAR	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL	IX
DAFTAR SIMBOL	X
ABSTRAK	XIII
ABSTRACT	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar belakang	1
2. Rumusan masalah	1
3. Tujuan	2
4. Manfaat	2
5. Lingkup masalah	2
6. Sistematika penulisan	2
BAB II STUDI LITERATUR	3
1. Definisi pengeringan	3
2. Cara pemanasan pada pengeringan	4
3. Campuran udara - uap air	5
4. Diagram psikrometrik	6
5. Klasifikasi pengering	7
6. Klasifikasi material	13
7. Pengeringan	14
8. Gabah	17
9. Drum	17
10. Penabur	20

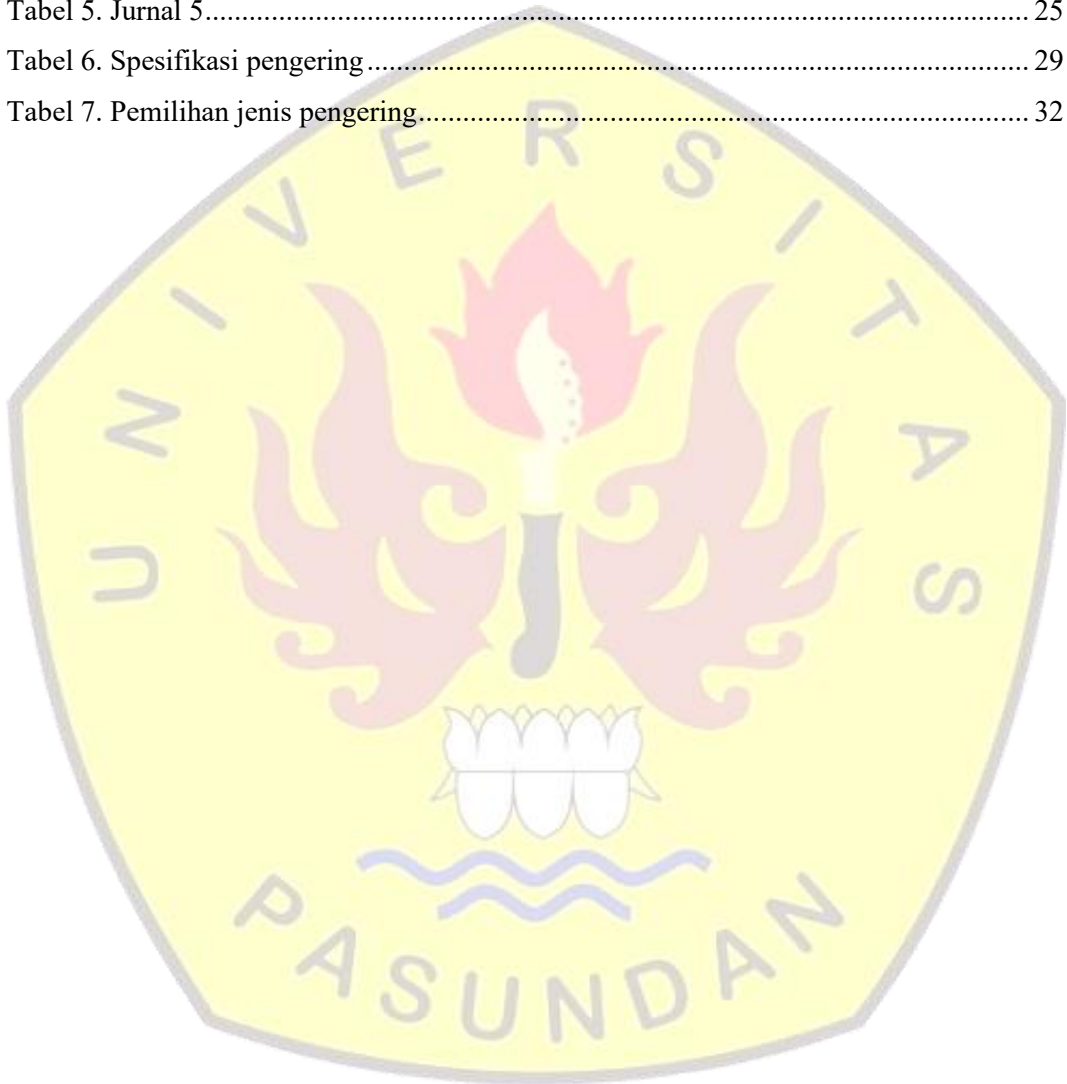
11. Blower	21
12. Kebutuhan pemanas listrik	22
13. Rugi panas	22
14. Review jurnal.....	24
BAB III METODOLOGI	27
1. Tahapan penelitian.....	27
2. Penjelasan tahapan penelitian	28
3. Spesifikasi pengering.....	29
4. Skematik pengering	30
5. Tempat penelitian	31
BAB IV PERANCANGAN.....	32
1. Pemilihan pengering.....	32
2. Kriteria pemilihan jenis pengering	32
3. Konsep desain.....	33
4. Cara kerja <i>rotary dryer</i>	34
5. Pemilihan kapasitas	34
6. Pemilihan material	34
7. Pemilihan tipe penabur	35
8. Kondisi pengeringan.....	36
9. Kelembaban	36
10. Pengeringan	37
11. Gabah.....	42
12. Drum.....	43
13. Penabur	47
14. Blower	49
15. Kebutuhan pemanas listrik	50
16. Rugi panas	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
1. Kesimpulan.....	53
2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	58
1. Rancangan pengering.....	58
2. Pengering tipe <i>rotary dryer</i>	59
3. Gambar kerja	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram psikrometrik	6
Gambar 2. <i>Rotary dryer</i>	7
Gambar 3. <i>Fluidized bed dryers</i>	8
Gambar 4. Pengering <i>microwave</i>	9
Gambar 5. <i>Solar drying</i>	9
Gambar 6. <i>Spouted bed drying</i>	10
Gambar 7. <i>Conveyor dryer</i>	11
Gambar 8. <i>Infrared drying</i>	12
Gambar 9. <i>Superheated steam drying</i>	12
Gambar 10. Spesifikasi material ASTM A36	13
Gambar 11. Diagram alir metodologi penelitian	27
Gambar 12. Skematik komponen pengering.....	30
Gambar 13. Lokasi penelitian	31
Gambar 14. Konsep desain 1	33
Gambar 15. Konsep desain 2	34
Gambar 16. Tipe penabur	35
Gambar 17. Rancangan pengering.....	58
Gambar 18. Pengering tipe <i>rotary dryer</i>	59
Gambar 19. <i>Assembly</i>	59
Gambar 20. Rangka	60
Gambar 21. Drum	60
Gambar 22. Penabur.....	61
Gambar 23. Tutup kiri.....	61
Gambar 24. Tutup kanan.....	62
Gambar 25. Tempat jatuh gabah.....	62
Gambar 26. Pipa pemanas.....	63
Gambar 27. Pembuangan udara	63
Gambar 28. Pelat pengunci	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jurnal 1.....	24
Tabel 2. Jurnal 2.....	24
Tabel 3. Jurnal 3.....	25
Tabel 4. Jurnal 4.....	25
Tabel 5. Jurnal 5.....	25
Tabel 6. Spesifikasi pengering.....	29
Tabel 7. Pemilihan jenis pengering.....	32



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
A	: Luas total permukaan	(m ²)
A_s	: Luas permukaan satu butir gabah	(m ²)
A_p	: Luas permukaan penutup samping drum	(m ²)
D_g	: Diameter gabah	(mm)
P_m	: Daya motor	(W)
g	: Gravitasi	(m/s ²)
h_c	: Koefisien perpindahan panas konveksi	(W/m ² ·°C)
h_{fg}	: Entalpi penguapan	(kJ/kg)
I	: Momen inersia	(kgm ²)
k	: Konduktivitas termal udara	(W/m°K)
K_d	: Keliling drum	(cm)
K_m	: Koefisien perpindahan massa	(m/s)
L	: Lebar drum	(cm)
MC_b	: Kadar air gabah basah	(%)
MC_k	: Kadar air gabah kering	(%)
M	: Momen lentur tumpuan penabur	(Nm)
m	: Panas penguapan air	(kg/s)
m_g	: Massa gabah	(kg)
m_a	: Massa air	(kg)
m_b	: Massa gabah basah	(kg)
m_d	: Massa drum	(kg)
m_k	: Massa gabah kering	(kg)
m_p	: Massa pelat	(kg)

m_r	: Massa rantai	(kg)
n_0	: Kecepatan putaran drum awal	(rpm)
n_a	: Kecepatan putaran drum akhir	(rpm)
n_m	: Kecepatan putaran motor	(rpm)
r	: Jari-jari	(cm)
m_{pd}	: Massa penutup drum	(kg)
P_d	: Daya drum	(W)
P_g	: Panjang rata-rata gabah	(mm)
P_w	: Tekanan uap air aktual di udara	(kPa)
P_G	: Tekanan uap air jenuh pada suhu tertentu	(kPa)
T_a	: Temperatur awal	(°C)
T_d	: Torsi drum	(Nm)
T_p	: Tebal pelat	(mm)
T_0	: Temperatur udara	(°C)
T_m	: Torsi motor	(Nm)
T_g	: Torsi <i>gearbox</i>	(Nm)
T_g	: Temperatur gabah	(°C)
T_{up}	: Temperatur udara panas	(°C)
t_p	: Lama waktu pengeringan	(s)
v	: Kecepatan udara	(m/s)
q_c	: Perpindahan panas dari udara ke produk	(W)
q_e	: Panas penguapan	(W)
q_m	: Perpindahan massa	(kg/s)
Q	: Laju aliran udara yang dibutuhkan	(m ³ /h)
V_g	: Volume gabah	(m ³)
V_p	: Volume pelat	(m ³)

V_{pd}	: Volume penutup drum	(m ³)
V_{sp}	: Volume satu penabur	(m ³)
ΔP	: Perbedaan tekanan air	(kg/m ³)
ΔT	: Perbedaan temperature antara permukaan dengan fluida	(°C)
$\dot{m}_a$	: laju penguapan air dari gabah	(kg/s)
$\dot{m}$	: laju aliran massa udara	(kg/s)
γ	: Kelembaban spesifik	(kg/kg)
ρ_m	: Massa jenis material	(kg/m ³)
ρ	: Massa jenis gabah	(kg/m ³)
η_t	: Efisiensi transmisi keseluruhan	(%)
ϕ	: Kelembaban relatif	(%)
α	: Percepatan sudut	(rad/s ²)
ω	: Kecepatan sudut	(rad/s)
ω_0	: Kecepatan sudut awal	(rad/s)
ω_a	: Kecepatan sudut akhir	(rad/s)

ABSTRAK

Pengeringan merupakan proses penting dalam pengolahan hasil panen gabah untuk menjaga kualitas serta memperpanjang masa simpan gabah. Permasalahan utama yaitu pengeringan umumnya masih memanfaatkan sinar matahari, penjemuran gabah yang tidak dapat dilakukan pada saat musim hujan dan membutuhkan lahan luas, serta rentan terhadap gangguan hewan ternak. Gabah hasil panen pada saat musim hujan memiliki kadar air gabah tinggi sehingga kualitas gabah menjadi rendah dan harga jual rendah. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan perancangan alat pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg. Penelitian ini bertujuan merancang alat pengering gabah 25 kg yang mampu bekerja dalam kondisi cuaca apapun. Komponen utama *rotary dryer* terdiri dari drum, penabur, blower, pemanas listrik, motor penggerak, *gearbox*, sistem transmisi daya, dan rangka. Proses perancangan mencakup analisis termal, yang dimana proses perpindahan panas dari udara ke gabah secara konveksi, perpindahan massa dari gabah ke udara, kebutuhan udara blower, kebutuhan pemanas listrik, dan mekanikal pemilihan material dan jenis penabur. Spesifikasi komponen terdiri dari pemanas listrik 2400 W, blower dengan daya 150 W dengan debit udara 200-800 m³/h, motor listrik 1400 rpm dengan daya 1 hp, *gearbox* rasio 1:20, dan rangka menggunakan baja profil kotak ukuran 4 x 6. Spesifikasi *rotary dryer* hasil perancangan yaitu kapasitas 25 kg gabah basah, temperatur udara panas 50°C – 60°C, kecepatan putaran drum 15 rpm, dan memiliki kecepatan udara 2 – 4,5 m/s. Pengujian menunjukkan bahwa alat mampu menurunkan kadar air gabah dari 30% menjadi 14% dalam waktu pengeringan yang lebih singkat dibandingkan metode tradisional yang memanfaatkan sinar matahari. Pengeringan gabah yang tidak bergantung pada cuaca dan membutuhkan lahan terbuka. Perancangan dilakukan mulai dari studi literatur, perhitungan termal, hingga pembuatan gambar kerja yang mampu membantu lebih mudah kepada proses pembuatan.

Kata kunci: *Rotary dryer*, gabah, perancangan, pengeringan, kapasitas 25 kg

ABSTRACT

Drying is an important process in processing grain crops to maintain quality and extend the shelf life of grain. The main problem is that drying generally still uses sunlight, drying grain which cannot be done during the rainy season and requires large land, and is susceptible to livestock disturbances. Grain harvested during the rainy season has a high grain moisture content so that the quality of grain is low and the selling price is low. To overcome this problem, it is necessary to design a rotary dryer type grain dryer with a capacity of 25 kg. This research aims to design a 25 kg grain dryer that is capable of working in any weather conditions. The main components of a rotary dryer are drums, sowers, blowers, electric heaters, drive motors, gearboxes, power transmission systems, and frames. The design process includes thermal analysis, which is the process of transferring heat from air to grain by convection, mass transfer from grain to air, blower air requirements, electric heating needs, and mechanical selection of materials and sower types. The component specifications consist of a 2400 W electric heater, a blower with a power of 150 W with an air discharge of 200-800 m³/h, a 1400 rpm electric motor with a power of 1 hp, a gearbox ratio of 1:20, and a frame using a 4 x 6 box profile steel. The specifications of the rotary dryer are designed with a capacity of 25 kg of wet grain, hot air temperature of 50°C – 60°C, drum rotation speed of 15 rpm, and have an air speed of 2 – 4.5 m/s. Tests showed that the tool was able to reduce the moisture content of the grain from 30% to 14% in a shorter drying time than traditional methods that utilize sunlight. Drying grain that is not dependent on the weather and requires open land. The design is carried out from literature studies, thermal calculations, to the creation of working drawings that can help the manufacturing process more easily.

Keywords: Rotary dryer, grain, design, drying, 25 kg capacity.

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Beras merupakan bahan pangan pokok yang sangat penting bagi kehidupan manusia, khususnya di negara - negara agraris seperti Indonesia [1]. Beras merupakan hasil pengolahan gabah. Kualitas beras dipengaruhi oleh kualitas gabah. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas gabah, di antaranya kadar air. Pengeringan gabah adalah untuk mengurangi kadar air gabah. Pada musim kemarau, pengeringan gabah dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari yang dikenal sebagai penjemuran. Penjemuran dilakukan di area lahan terbuka yang luas [2]. Penjemuran gabah tidak dapat dilakukan apabila panen padi bertepatan dengan musim hujan. Gabah hasil panen pada musim hujan memiliki kadar air tinggi. Kadar air yang tinggi menyebabkan gabah cepat rusak sehingga kualitas gabah menjadi rendah. Kualitas gabah yang rendah menyebabkan harga jual menjadi murah, sehingga pendapatan petani menjadi berkurang bahkan mengalami kerugian. Selain itu ketersediaan lahan yang luas untuk penjemuran sangat terbatas. Gangguan hewan ternak pada saat penjemuran gabah sering dijumpai.

Sehubungan dengan permasalahan pengeringan gabah seperti dikemukakan di atas maka penelitian ini akan diupayakan suatu rancang bangun pengering gabah kapasitas pada skala lab. Secara garis besar rancang bangun pengering gabah mencakup bagian perancangan, pembuatan, pengujian, dan analisis performansi. Pada bagian ini penelitian akan difokuskan pada perancangan pengeringan gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg. Dari perancangan pengering gabah ini didapat pemilihan jenis pengering, kriteria perancangan, konsep desain awal pengeringan, analisis termal dan mekanikal, dan gambar kerja. Perbaikan desain akan didapat dari hasil pembuatan, pengujian dan analisis performansi [3].

2. Rumusan masalah

Berdasarkan permasalahan pengeringan gabah dan upaya yang akan dilakukan untuk menanggulangnya, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimanakah merancang pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg.

3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah melakukan perancangan pengering gabah kapasitas 25 kg.

4. Manfaat

Hasil penelitian tentang rancang bangun pengering ini dapat menambah bahan informasi bagi masyarakat luas yang berkaitan dengan perancangan pengering gabah.

5. Lingkup masalah

Permasalahan penelitian rancang bangun pengering gabah tipe *rotary dryer* kapasitas 25 kg.

6. Sistematika penulisan

Laporan skripsi ini meliputi pendahuluan, studi literatur, metodologi, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Adapun sistematika penulisan laporan skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Bab ini berisikan tentang definisi pengering, cara pemanasan pada pengeringan, campuran udara uap air, diagram psikrometrik, klasifikasi pengering, klasifikasi material, hukum dan persamaan pengeringan, dan review jurnal.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan tentang pemilihan pengering, kriteria perancangan, konsep desain awal pengeringan, analisis termal dan mekanikal, evaluasi, gambar kerja dan spesifikasi, dan kesimpulan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pemilihan pengering, kriteria pemilihan jenis pengering, pemilihan kapasitas, pemilihan material, pemilihan tipe penabur, perhitungan yang dibutuhkan untuk rancang bangun mesin pengering tipe *rotary dryer*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang artikel atau buku acuan yang digunakan dalam laporan ini.

LAMPIRAN

Bab ini berisikan tentang desain pengering, dan gambar kerja.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. *Rotary dryer* yang dirancang memiliki kapasitas 25 kg gabah. Komponen utama *rotary dryer* terdiri dari drum, pemanas listrik, blower, motor listrik, transmisi daya, dan rangka.
- b. Spesifikasi komponen utama pengering yaitu panjang rangka 120 cm, lebar 60 cm, tinggi 100 cm, drum mempunyai diameter 60 cm, panjang 80 cm, pemanas listrik 2400 W, blower dengan daya 150 W dengan debit udara 200 – 800 m³/h, motor listrik 1400 rpm dengan daya 1 hp, *gearbox* rasio 1:20, dan rangka menggunakan baja profil kotak 4 x 6.
- c. Spesifikasi *rotary dryer* hasil perancangan yaitu kapasitas 25 kg gabah basah, temperatur udara panas 50°C – 60°C, kecepatan putaran drum 15 rpm, dan kecepatan udara 2 – 4,5 m/s.

2. Saran

Berdasarkan hasil perancangan, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

- a. Disarankan untuk menambahkan bagian tempat untuk pengecekan kadar air gabah pada saat dilakukan proses pengeringan gabah berlangsung, ini bertujuan untuk mempermudah pengecekan tingkat kekeringan.
- b. Memperbaiki bagian pengeluaran gabah yang lebih praktis. Hal dan mempercepat proses pengeluaran hasil gabah yang sudah dikeringkan.

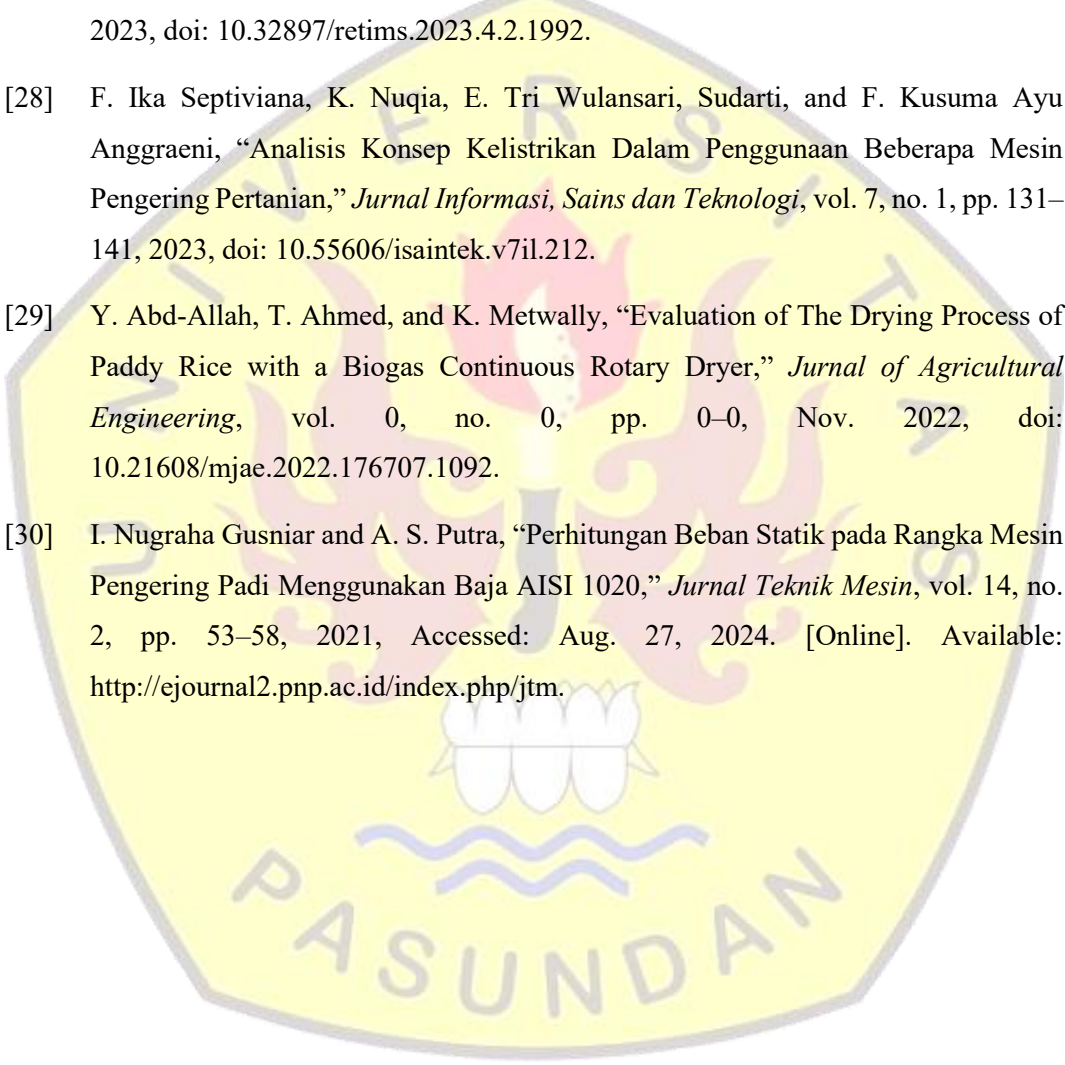
DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Habibah, A. Futri, A. Putri Khuzaeri, F. Shidqi, and W. Agustia Winata, "Analisis Kondisi Ketergantungan Impor Beras di Indonesia," *Jurnal Perspektif Ekonomi Darussalam*, vol. 6, no. 2, pp. 212–222, Sep. 2020, doi: 10.24815/jped.v6i2.15000.
- [2] A. R. Prasetyo, Sulis Yulianto, and Edi Widodo, "Rancangan Prototipe Mesin Pengering Gabah Berbasis Teknologi Hybrid," *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 9, no. 1, pp. 32–42, Nov. 2023, doi: 10.21009/JKEM.9.1.4.
- [3] N. U. Oktavianty and W. Wildian, "Rancang Bangun Alat Ukur dan Indikator Kadar Air Gabah Siap Giling Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Fotodioda," *Jurnal Fisika Unand*, vol. 5, no. 1, pp. 94–100, Jan. 2016, doi: 10.25077/jfu.5.1.94-100.2016.
- [4] W. Warianti and D. Darmanto, "Analisis Laju Penurunan Kadar Air pada Pengeringan Benih di Dalam Dryer Box," *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol. 007, no. 02, pp. 203–211, Aug. 2019, doi: 10.21776/ub.jkptb.2019.007.02.10.
- [5] K. Muhammad Abdul Fatah and Wisnaningsih, "Optimasi Parameter Proses Penjemuran Gabah dengan Menggunakan Metode Taguchi," *Jurnal Resesarchgate*, vol. 1, no. 1, pp. 123–1322, 2020, doi: 10.24967/psn.v1i1.815.
- [6] Jumali and A. Guswara, "Mutu Fisik Gabah dan Beras Beberapa Varietas Unggul Baru (VUB) Padi Produktivitas Tinggi Rakitan BB Padi," *Jurnal Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi)/BBSIP Padi*, 2015, Accessed: Feb. 05, 2025. [Online]. Available: <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/19783>
- [7] R. Sary, "Kaji eksperimental pengeringan biji kopi dengan menggunakan sistem konveksi paksa," *Jurnal Polimesin*, vol. 14, no. 2, p. 13, Jan. 2017, doi: 10.30811/jpl.v14i2.337.
- [8] S. Sasmita, J. P. Jamaluddin P, and H. Syam, "Laju Pindah Panas Secara Konduksi dan Penguapan Air Selama Proses Pengeringan Gabah Menggunakan Cabinet

- Dryer,” *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, vol. 4, no. 1, pp. 77–85, Jul. 2018, doi: 10.26858/jptp.v1i1.6221.
- [9] J. Yunianto Prihatin, H. Kustanto, S. Pambudi, and S. Maulindra, “Kualitas Laju Panas Konveksi Pada Mesin Oven Kompor Rotary,” *Jurnal Teknik*, vol. 6, no. 4, pp. 135–140, 2020, Accessed: Jul. 01, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.sttw.ac.id/index.php/jte>
- [10] O. Adiyanto, B. Suratmo, and D. Y. Susanti, “Perancangan Pengereng Kerupuk Rambak Dengan Menggunakan Kombinasi Energi Surya dan Energi Biomassa Kayu Bakar,” *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 2–8, 2017, doi: 10.24853/jisi.4.1.pp-pp.
- [11] Y. Kurniawan, R. Ruslani, and F. Akbar Anggriawan, “Analisa Kinerja Sistem Heating Dehumidifier Menggunakan AC Split Untuk Pengeringan Ikan,” *Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 3, no. 1, pp. 41–47, Mar. 2017, doi: 10.31884/jtt.v3i1.8.
- [12] I. R. Imaduddin, M. H. Basri, and R. Jannah, “Rancang Bangun Mesin Rotary Dryer Gabah,” *Jurnal Elkomika*, vol. 11, no. 4, p. 822, Nov. 2023, doi: 10.26760/elkomika.v11i4.822.
- [13] D. Mulyono and C. J. Runanda, “Pengeringan Gabah Menggunakan Zeolit 3A Pada Alat Unggun Terfluidisasi,” *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 40–45, 2013, Accessed: Aug. 27, 2024. [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>.
- [14] A. R. Hakim, W. T. Handoyo, and A. W. Prasetyo, “Performa dan Analisis Konsumsi Energi Pengeringan Rumput Laut Menggunakan Energi Gelombang Mikro,” *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, vol. 15, no. 1, p. 85, Jun. 2020, doi: 10.15578/jpbkp.v15i1.639.
- [15] J. F. Rieuwpassa, M. I. S. Wodi, E. Cahyono, and R. Pangumpia, “Rancangan Bangun dan Pengujian Alat Pengereng Solar Dryer Sederhana,” *Jurnal Fishtech*, vol. 8, no. 2, pp. 48–57, 2019, Accessed: Aug. 20, 2024. [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fishtech>
- [16] Pallai Elizabeth, Szentmarjay Tibor, and S. Mujumdar Arun, *Spouted Bed Drying*, 1st Edition. 1995. Accessed: Jul. 01, 2025. [Online]. Available:

<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9780429289774-13/spouted-bed-drying-elizabeth-pallai-tibor-szentmarjay-arun-mujumdar>

- [17] Y. Chan and A. Darius, “Analisis Pengeringan Sohun Dengan Mesin Pengering Hybrid Tipe Konveyor Otomatis,” *Jurnal Teknik Mesin Untirta*, vol. 4, no. 2, pp. 39–42, 2018, Accessed: Aug. 27, 2024. [Online]. Available: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jwl>.
- [18] N. Afifah, A. Rahayuningtyas, and S. I. Kuala, “Pemodelan Kinetika Pengeringan Beberapa Komoditas Pertanian Menggunakan Pengering Inframerah,” *Jurnal Agritech*, vol. 37, no. 2, p. 220, Sep. 2017, doi: 10.22146/agritech.10394.
- [19] N. Asiah, A. D. Sari, S. M. Triyastuti, and M. Djaeni, *Peralatan Pengering Pangan*. CV. Bintang Semesta Media, 2023.
- [20] S. A. Mujumdar, *Handbook of Industrial Drying, Fourth Edition*. 2015.
- [21] N. M. Ahmed, W. M. Abd El-Gawad, M. M. Selim, and E. R. Souaya, “Novel durable corrosion and heat resistant coatings,” *Jurnal Bulletin of Materials Science*, vol. 44, no. 3, pp. 1–20, Sep. 2021, doi: 10.1007/s12034-021-02439-w.
- [22] S. Senthilkumar, S. Manivannan, R. Venkatesh, and M. Karthikeyan, “Influence of heat input on the mechanical characteristics, corrosion and microstructure of ASTM A36 steel welded by GTAW technique,” *Jurnal Heliyon*, vol. 9, no. 9, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e19708.
- [23] N. Nurudin, A. T. A. Salim, I. Yuwono, A. Rahmatika, and S. Suparman, “Analisis Sambungan Las GMAW Baja ASTM A36 Yang Terpapar Panas Tinggi dan Pendinginan Cepat,” *Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 8, no. 2, p. 166, Oct. 2022, doi: 10.31884/jtt.v8i2.436.
- [24] *Steel Plate Product Catalogue*. Krakatau Posco. Accessed: Feb. 12, 2025. [Online]. Available: <https://www.krakatauposco.co.id/files/Product%20Catalogue/%5BRev1%5D%20-%202023%20Plate%20Product%20Catalogue.pdf>
- [25] Y. A. Cengel and M. A. Boles, *Thermodynamics An Engineering Approach*.

- 
- [26] D. Q. A'yuni, D. Kurniawan, M. P. I. Prayoga, A. C. Kumoro, M. Djaeni, and A. Subagio, "Energy and carbon dioxide emission analysis of a batch-mode paddy drying process in a rotary dryer," *Jurnal Research in Agricultural Engineering*, vol. 70, no. 1, pp. 35–42, Mar. 2024, doi: 10.17221/32/2023-RAE.
- [27] D. Nurdin and A. Solehudin, "Perancangan Mesin Pengering Padi dengan Sistem Rotary," *Jurnal Rekayasa Industri dan Mesin (ReTIMS)*, vol. 4, no. 2, p. 85, Jan. 2023, doi: 10.32897/retims.2023.4.2.1992.
- [28] F. Ika Septiviana, K. Nuqia, E. Tri Wulansari, Sudarti, and F. Kusuma Ayu Anggraeni, "Analisis Konsep Kelistrikan Dalam Penggunaan Beberapa Mesin Pengering Pertanian," *Jurnal Informasi, Sains dan Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 131–141, 2023, doi: 10.55606/isaintek.v7i1.212.
- [29] Y. Abd-Allah, T. Ahmed, and K. Metwally, "Evaluation of The Drying Process of Paddy Rice with a Biogas Continuous Rotary Dryer," *Jurnal of Agricultural Engineering*, vol. 0, no. 0, pp. 0–0, Nov. 2022, doi: 10.21608/mjae.2022.176707.1092.
- [30] I. Nugraha Gusniar and A. S. Putra, "Perhitungan Beban Statik pada Rangka Mesin Pengering Padi Menggunakan Baja AISI 1020," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 14, no. 2, pp. 53–58, 2021, Accessed: Aug. 27, 2024. [Online]. Available: <http://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jtm>.