



**PENGARUH TEMPERATUR UDARA EVAPORASI
TERHADAP TEMPERATUR PENGERING PADA ALAT
PENGERING PISANG SALE**



**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**MUHAMMAD RIZQY KARUNIA PUTRA
41320010025**

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**PENGARUH TEMPERATUR UDARA EVAPORASI
TERHADAP TEMPERATUR PENGERING PADA ALAT
PENGERING PISANG SALE**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
MUHAMMAD RIZQY KARUNIA PUTRA
41320010025

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizqy Karunia Putra
NIM : 41320010025
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
“ **PENGARUH TEMPERATUR UDARA EVAPORASI TERHADAP
TEMPERATUR PENGERING PADA ALAT PENGERING PISANG SALE** ”

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Januari 2026



Muhammad Rizqy Karunia Putra

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,,
BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **Muhammad Rizqy Karunia Putra**
NIM : **41320010025**
Program Studi : **Teknik Mesin**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **PENGARUH TEMPERATUR UDARA EVAPORASI
TERHADAP TEMPERATUR PENGERING PADA
ALAT PENGERING PISANG SALE**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin*
pada **Jumat, 20 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **18 %** dan
dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas
Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Februari 2026

Administrator Turnitin.



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Rizqy Karunia Putra
NIM : 41320010025
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Temperatur Udara Evaporasi Terhadap
Temperatur Pengering Pada Alat Pengering Pisang Sale

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 29 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing


UNIVERSITAS
Dr. Nanang Ruliyat, ST., MT

NIDN: 0323027301

MERCU BUANA

Jakarta, 25 Januari 2026

Mengetahui,

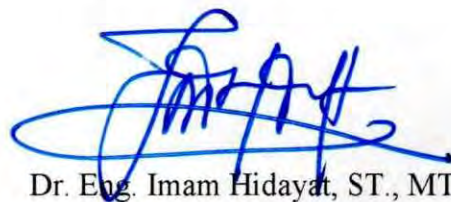
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, MT

NIDN: 030703202



Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT

NIDN: 0005087502

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr.Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Eng. Imam Hidayat, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
4. Bapak Dr. Nanang Ruhayat, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Kedua orang tua saya Ayah Wahyu Setio Wibowo dan Bunda Melly Fajria dan Kakak saya Maghfira Amalia yang sudah mendo'akan, menyemangati dan mendukung saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir tanpa henti.
6. Teman-teman Fakultas Teknik Mesin angkatan 2020 Universitas Mercu Buana yang sudah membantu saya menyusun Tugas Akhir saya hingga akhir.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 29 Januari 2026



Muhammad Rizqy Karunia Putra

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizqy Karunia Putra
NIM : 41320010025
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Temperatur Udara Evaporasi Terhadap Temperatur Pengering Pada Alat Pengering Pisang Sale

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Januari 2026

Yang menyatakan,



M. Rizqy Karunia Putra

PENGARUH TEMPERATUR UDARA EVAPORASI TERHADAP TEMPERATUR PENGERING PADA ALAT PENGERING PISANG SALE

MUHAMMAD RIZQY KARUNIA PUTRA

ABSTRAK

Pisang merupakan komoditas hortikultura yang mudah mengalami kerusakan sehingga memerlukan penanganan pascapanen melalui proses pengeringan menjadi pisang sale. Pengeringan tradisional memiliki keterbatasan dalam pengendalian temperatur dan waktu proses, sehingga dikembangkan sistem pengering berbasis pompa kalor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi daya kompresor terhadap temperatur udara pada evaporator sistem pengering pisang sale dengan debit blower konstan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan variasi daya kompresor 1/2 PK, 3/4 PK, dan 1 PK serta beberapa kombinasi pengoperasian kompresor. Parameter yang diamati meliputi temperatur udara evaporator, kelembaban relatif udara, dan kestabilan temperatur selama proses pengeringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan daya kompresor menyebabkan perubahan temperatur udara evaporator dan mempengaruhi kestabilan temperatur pengering. Kompresor 1/2 PK menghasilkan temperatur pengering yang rendah, sedangkan kompresor 1 PK menghasilkan temperatur yang tinggi namun dengan fluktuasi yang besar. Kondisi operasi kompresor 3/4 PK serta kombinasi 1/2 PK dan 3/4 PK menghasilkan temperatur pengering yang lebih stabil dengan penurunan kelembaban udara yang efektif. Berdasarkan hasil tersebut, kondisi operasi kompresor 1/2 PK dan 3/4 PK dinyatakan sebagai kondisi paling optimal dalam menghasilkan kestabilan temperatur pada sistem pengering pisang sale.

Kata Kunci : Pompa Panas, *Heat Pump Dryer*, Pisang Sale, Temperatur Evaporasi, Temperatur Pengeriing.

**THE EFFECT OF EVAPORATOR AIR TEMPERATURE ON DRYING
TEMPERATURE IN BANANA SALE DRYER**

MUHAMMAD RIZQY KARUNIA PUTRA

ABSTRACT

Bananas are horticultural commodities that are highly perishable, requiring post-harvest handling through drying to produce dried banana (pisang sale). Traditional drying methods have limitations in terms of temperature control and processing time; therefore, a heat pump-based drying system was developed. This study aims to analyze the effect of compressor power variation on the evaporator air temperature in a banana drying system with a constant blower flow rate. An experimental method was employed by varying the compressor power at 1/2 HP, 3/4 HP, and 1 HP, including several compressor operation combinations. The observed parameters included evaporator air temperature, relative humidity, and temperature stability during the drying process. The results show that variations in compressor power significantly affect the evaporator air temperature and the stability of the drying temperature. The 1/2 HP compressor produced relatively low drying temperatures, while the 1 HP compressor generated higher temperatures accompanied by large fluctuations. The 3/4 HP compressor operation and the combination of 1/2 HP and 3/4 HP resulted in more stable drying temperatures and effective humidity reduction. Based on these results, the combination of 1/2 HP and 3/4 HP compressors was identified as the optimal operating condition for achieving the best temperature stability in the banana drying system..

Keywords: *Heat Pump, Heat Pump Dryer, Banana Sale, Evaporator Temperature, Drying Temperature*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	3
1.4 MANFAAT	3
1.5 BATASAN MASALAH	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2 EVAPORASI	10
2.3 ENERGI DAN PEMANFAATAN PANAS BUANG REFRIGRASI	11
2.4 SISTEM REFRIGRASI	12
2.5 Komponen Pada Sistem Refrigerasi	12
BAB III	20
METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 DIAGRAM ALIR PENELITIAN	20
3.2 ALAT DAN BAHAN	22
3.3 Prosedur Eksperimen	27
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 HASIL PENGUJIAN	29
4.2 Analisis Kelembaban Relatif Udara	30

4.3	Hasil Pengujian.....	31
4.4	Pengaruh Suhu Evaporasi Terhadap Suhu Pengering.....	35
KESIMPULAN & SARAN.....		37
5.1	KESIMPULAN.....	37
5.2	SARAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kompresor.....	13
Gambar 2. 2 Kondensor	14
Gambar 2. 3 Pipa Kapiler.....	15
Gambar 2. 4 Evaporator	15
Gambar 2. 5 Blower Sentrifugal	17
Gambar 2. 6 Axial Fan.....	17
Gambar 2. 7 Oven	18
Gambar 2. 8 Pipa PVC.....	19
Gambar 2. 9 Elbow PVC.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Stopwatch Smartphone.....	24
Gambar 3. 3 Thermocouple Type-K.....	25
Gambar 3. 4 Thermometer Higrometer	25
Gambar 3. 5 Digital Clamp Meter.....	26
Gambar 3. 6 Thermometer Mini.....	27
Gambar 4. 1 Diagram Psychrometric Seluruh Variasi Kompresor.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pengujian Satu Kompresor.....	32
Tabel 4. 2 Variasi 2 Kompresor	33
Tabel 4. 3 Variasi 3 Kompresor	33

