



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISIS TEMPERATUR UDARA PENDINGER MULTI
KONDENSOR UNTUK PENDINGERAN PISANG**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

UNIVERSITAS
EGA FAJRI MUBAROK
NIM : 41320010031

MERCU BUANA

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISIS TEMPERATUR UDARA PENDINGER MULTI
KONDENSOR UNTUK PENDINGERAN PISANG**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**EGA FAJRI MUBAROK
NIM : 41320010031**

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

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ega Fajri Mubarok
NIM : 41320010031
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul: "Analisis temperatur udara pengering multi kondensor untuk pengeringan pisang" 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.

Jakarta, 25 Januari 2026


UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Ega Fajri Mubarok

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

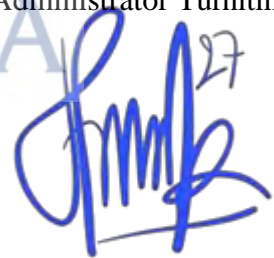
Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I., BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Ega fajri mubarok
NIM : 41320010031
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : Analisis temperatur udara pengering multi kondensor untuk pengeringan pisang

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 19 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **23 %** 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 Jakarta, 19 Februari 2026
MERCU BUANA Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ega Fajri Mubarok
NIM : 41320010031
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisis temperatur udara pengering multi kondensor untuk pengeringan pisang

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


Dr. Nanang Ruhyat, S.T., M.T.

NIDN/0323027301

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 29 Januari 2026


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T
NIDN/ 0307037202

Ketua Program Studi



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. Andi Adriansyah selaku Rektor Universitas Mercu Buana, yang telah memimpin dan memberikan arah bagi seluruh civitas akademika.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, atas dukungan serta fasilitas yang diberikan selama proses studi.
3. Bapak Dr. Eng. Imam Hidayat, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta, yang senantiasa memberikan bimbingan akademik bagi mahasiswa.
4. Kedua orang tua saya, Bapak Arip Rahmat dan Ibu Nunung Nuraeni, beserta adik-adik saya, Nazla Cahaya Rahmat dan Aisyah Rani Sabila Rahmat, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan semangat tanpa henti.
5. Bapak Dr. Nanang Ruhyat, ST., MT selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, dan bimbingan hingga laporan ini dapat diselesaikan.
6. Seluruh teman mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2020 Universitas Mercu Buana, yang selalu memberikan dorongan, bantuan, serta semangat selama proses penyusunan Tugas Akhir.
7. Bapak firman dan Bapak diki selaku pengurus lab yang telah memfasilitasi dan memberikan arahan terhadap penelitian ini

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, 25 Januari 2026



Ega fajri mubarok

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

Nama : Ega Fajri Mubarok
NIM : 41320010031
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisis temperatur udara pengering multi kondensor untuk pengeringan pisang

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Yang menyatakan,



Ega Fajri Mubarok

ANALISIS TEMPERATUR UDARA PENGERING MULTI KONDESOR UNTUK PENGERINGAN PISANG

EGA FAJRI MUBAROK

ABSTRAK

Pengeringan merupakan salah satu metode pengolahan pascapanen yang bertujuan untuk menurunkan kadar air bahan pangan sehingga mampu memperpanjang umur simpan dan menjaga mutu produk. Pisang sale sebagai produk olahan dari pisang kepok memiliki nilai ekonomi tinggi apabila kualitasnya sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-439-1996), khususnya pada parameter kadar air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi temperatur udara pengering yang dihasilkan dari kompresor berkapasitas ($\frac{1}{2}$ PK, $\frac{3}{4}$ PK, dan 1 PK terhadap mutu pisang sale. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan memanfaatkan udara panas buangan dari sistem refrigerasi (AC) sebagai sumber energi pengering. Variasi temperatur udara diamati terhadap perubahan kadar air pada pisang sale hingga mencapai kisaran standar mutu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompresor $\frac{1}{2}$ PK, $\frac{3}{4}$ PK, dan 1 PK dapat menghasilkan temperatur udara pengering yang lebih tinggi sehingga mempercepat proses penurunan kadar air. Variasi temperatur udara tertentu terbukti mampu menghasilkan kadar air akhir 4% dalam waktu 15 menit sehingga untuk mencapai kadar air sesuai SNI 01-439-1996 yaitu 20% dalam jangka waktu 189 menit atau 3 jam 9 menit. Dengan demikian, pemanfaatan udara panas dari sistem pendingin dapat menjadi alternatif teknologi pengeringan yang lebih efisien, terukur, dan tidak bergantung pada kondisi cuaca.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Kata Kunci : Kata kunci: Konverter ; pisang sale, temperatur udara pengering, standar mutu, kadar air, SNI 01-439-1996

AIR TEMPERATURE ANALYSIS OF MULTI CONDENSER DRYERS FOR BANANA DRYING

EGA FAJRI MUBAROK

ABSTRACT

Drying is a post-harvest processing method that aims to reduce the water content of food, thereby extending shelf life and maintaining product quality. Pisang sale, a processed product made from Kepok bananas, has high economic value if its quality meets the Indonesian National Standard (SNI 01-439-1996), particularly regarding water content. This study aims to analyze the effect of variations in drying air temperature produced by compressors with capacities ($\frac{1}{2}$ HP, $\frac{3}{4}$ HP, and 1 HP) on the quality of banana sale. The research method was carried out experimentally by utilizing hot exhaust air from the refrigeration system (AC) as a source of drying energy. Variations in air temperature were observed against changes in water content in banana sale until it reached the standard quality range. The results showed that compressors with $\frac{1}{2}$ HP, $\frac{3}{4}$ HP, and 1 HP could produce higher drying air temperatures, thereby accelerating the process of reducing water content. Certain air temperature variations were proven to be able to produce a final water content of 3% in 15 minutes so as to achieve water content according to SNI 01-439-1996, namely 20% in a period of 350 minutes or 5 hours 50 minutes. Thus, the use of hot air from the cooling system can be an alternative drying technology that is more efficient, measurable, and does not depend on weather conditions.

Keywords: Converter; bananachips, drying air temperature, quality standards, moisture content, SNI 01-439-1996

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN.....	2
1.4 MANFAAT	2
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN	2
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Energi Panas	4
2.1.2 Pengertian Pengeringan.....	4
2.1.3 Pemanfaatan sumber panas dari pengeringan hasil buang AC	4
2.2 Sistem Refrigerasi.....	5
2.2.1 Komponen pada sistem refrigerasi	5
2.3 Kajian Pustaka.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Diagram Alir	17
3.2 Objek Penelitian	19

3.2.1 Pisang sale dengan standar SNI 01-439-1996.....	19
3.2.2 Variasi kompresor (1, ½ dan ¾ pk).....	19
3.3 Alat dan Bahan	20
3.4 PROSES KERJA MESIN	25
3.4. 1. Variabel Bebas (Independent Variable).....	26
3.4.2 Variabel Terikat (Dependent Variable)	26
3.1.3 Variabel Kontrol (Controlled Variable).....	27
3.5 PROSEDUR PENELITIAN	27
3.5.1 persiapan alat dan bahan	28
3.5.2 Proses Pengeringan	28
3.5.3 Pengukuran Kadar Air	28
3.6 PROSEDUR OPRASIONAL ALAT.....	28
3.6.1 Persiapan Awal.....	29
3.6.2 Pemilihan Kapasitas Kompresor.....	29
3.6.3 Menyalakan Sistem Pengering.....	29
3.6.4 Proses Pengeringan	30
3.6.5 Mematikan Sistem	30
3.7 PENGOLAHAN DATA.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 DATA HASIL PENGUJIAN.....	31
4.2 ANALISIS TEMPERATUR UDARA PENGERING.....	31
4.3 PENURUNAN KADAR AIR.....	32
4.3.1 Pola penurunan kadar air.....	32
4.3.2 Perhitungan Laju Penurunan Kadar Air.....	37
4.3.3 Interpretasi Hasil Perhitungan.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 KESIMPULAN.....	39
5.2 SARAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Alat dan Bahan.....	24
Tabel 4.1 Hasil pengujian single.....	36
Tabel 4.2 Hasil pengujian double.....	38
Tabel 4.3 Hasil pengujian triple.....	40



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
M	Massa
Wb	Berat basah (gram)
Wk	Berat kering (gram)
Mo	Kadar air awal
Mt	Kadar air akhir
t	waktu



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kompresor.....	6
Gambar 2. 2 Kondensor	7
Gambar 2. 3 Pipa Kapiler.....	7
Gambar 2. 4 Evaporator	8
Gambar 2.5 Blower Sentrifugal	9
Gambar 2. 6 Axial Fan.....	9
Gambar 2. 7 Oven	10
Gambar 2. 8 Pipa PVC.....	10
Gambar 2. 9 Elbow	11
Gambar 2. 10 Reducing	11
Gambar 3 .1 Stopwatch.....	22
Gambar 3 2 Thermocouple Type-K.....	22
Gambar 3 3 Higrometer	23
Gambar 3 4 Digital Clamp Meter.....	23
Gambar 3 5 Digital Termometer	24
Gambar 3 6 Timbangan Digital	24
Gambar 3 7 proses sistem refrigerasi	25
Gambar 4 1 Hasil pengujian 1 pk	33
Gambar 4 2 Hasil pengujian 1/2 pk	33
Gambar 4 3 Hasil pengujian 3/4 pk	34
Gambar 4 4 Hasil pengujian 1 dan 1/2 pk.....	35
Gambar 4 5 Hasil pengujian 1 dan 3/4 pk.....	35
Gambar 4 6 Hasil pengujian 1 dan 3/4 pk.....	36
Gambar 4 7 Hasil pengujian triple	37