

**PENGERINGAN KACANG TANAH MENGGUNAKAN ENERGI PANAS
PEMBUANGAN AC**

(Skripsi)

Oleh

**INDAH PUSPITASARI
2114071015**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

DRYING OF PEANUTS USING WASTE HEAT FROM AIR CONDITIONER CONDENSER

BY

INDAH PUSPITASARI

Drying is a process aimed at reducing the moisture content of a material to a level where the activity of microorganisms and enzymes that cause spoilage can be halted. This study aims to determine the effectiveness of the peanut drying process by utilizing waste heat from an air conditioner (AC) condenser using two types of equipment: one with horizontal heat flow and the other with vertical heat flow. The observed parameters included final moisture content, temperature, relative humidity (RH), drying time, and drying characteristics. The results showed that the equipment with vertical heat flow was more effective, achieving a consistent final moisture content below 6% (SNI 01-3921-1995) within 18 hours, with a stable temperature range of 38–40°C and RH below 50%. In contrast, the equipment with horizontal heat flow produced uneven moisture content (3–14%) and less stable temperature and RH levels. The average drying rate constant (k) was higher in the vertical-flow equipment, at -0.2586, indicating a faster rate of water evaporation. Based on these results, it can be concluded that waste heat from an AC condenser can be utilized as an alternative energy source. The equipment with vertical heat flow is more efficient in reducing peanut moisture content to meet storage quality standards.

Keywords: drying, peanuts, AC condenser, moisture content, drying characteristics

ABSTRAK

PENGERINGAN KACANG TANAH MENGGUNAKAN ENERGI PANAS PEMBUANGAN AC

Oleh

INDAH PUSPITASARI

Pengeringan merupakan proses untuk menurunkan kadar air bahan hingga mencapai tingkat di mana aktivitas mikroorganisme dan enzim yang menyebabkan kerusakan dapat dihentikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas proses pengeringan kacang tanah dengan memanfaatkan panas buangan dari kondensor pendingin udara (AC) menggunakan dua tipe alat, yaitu dengan aliran panas horizontal dan vertikal. Parameter yang diamati meliputi kadar air akhir, suhu, kelembapan relatif (RH), lama pengeringan serta karakteristik pengeringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat dengan aliran panas vertikal lebih efektif, dengan kadar air akhir yang konsisten di bawah 6% (SNI 01-3921-1995) dalam waktu 18 jam, suhu stabil pada kisaran 38-40°C, dan RH di bawah 50%. Sebaliknya, alat dengan aliran panas horizontal menunjukkan kadar air yang tidak merata (3-14%) dengan suhu dan RH yang kurang stabil. Nilai rata-rata konstanta laju pengeringan (k) lebih tinggi pada alat vertikal yaitu -0.2586, yang menunjukkan laju penguapan air lebih cepat. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa panas buangan dari kondensor AC dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Alat dengan aliran panas vertikal lebih efisien dalam menurunkan kadar air kacang tanah hingga memenuhi standar mutu penyimpanan.

Kata kunci: pengeringan, kacang tanah, kondensor AC, kadar air, karakteristik pengeringan

**PENGERINGAN KACANG TANAH MENGGUNAKAN ENERGI PANAS
PEMBUANGAN AC**

Oleh

INDAH PUSPITASARI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul : PENERINGAN KACANG TANAH
MENGUNAKAN ENERGI PANAS
PEMBUANGAN AC

Nama Mahasiswa : *Indah Puspitasari*

Nomor Pokok Mahasiswa : 2114071015

Jurusan : Teknik Pertanian

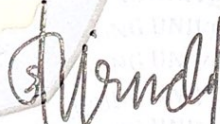
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing

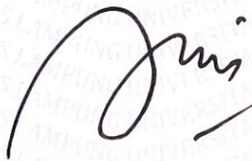


Dr. Ir. Tamrin, M.S.
NIP. 196212311987031030



Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.
NIP. 198905202015042001

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

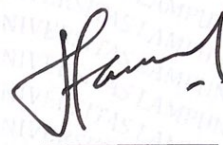


Dr. Ir. Warji S.TP., M.Si., IPM.
NIP. 197801022003121001

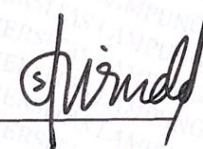
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Tamrin, M.S.**



Sekretaris : **Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.**



Penguji : **Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. H. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **25 Juni 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Bersamaan dengan pernyataan ini saya Indah Puspitasari, NPM 2114071015, menyatakan bahwa apa yang saya tuangkan dalam pembuatan karya ilmiah ini merupakan tulisan saya sebagai syarat kelulusan saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) Dr. Ir. Tamrin, M.S. dan 2) Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc. Karya tulis ini saya tulis berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri berdasarkan hasil rujukan dari beberapa sumber terpercaya lain seperti buku, jurnal, dll yang telah dipublikasikan atau dengan kata lain bukan hasil plagiat karya orang lain. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 26 Juni 2025
Yang membuat pernyataan



Indah Puspitasari
NPM. 2114071015

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Mandalasari, Kecamatan Mataram Baru, Kabupaten Lampung Timur, pada tanggal 04 Januari 2003. Penulis lahir dari pasangan Suyanto dan Sunarti, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara yakni, Andi Widiyanto dan Septiana Hikmawati. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SDN Mandalasari, Desa Mandalasari, Kecamatan Mataram Baru, Kabupaten

Lampung Timur sampai tahun 2015. Setelah tamat Sekolah Dasar penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama SMPN 1 Bandar Sribhawono dan Tamat pada tahun 2018. Kemudian di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas SMAN 1 Bandar Sribhawono dan lulus pada tahun 2021. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Tahun 2021, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Dosen dalam mata kuliah Fisika Dasar pada tahun 2022. Penulis juga aktif dalam organisasi, menjadi Staff Kominfo di Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) pada Periode 2023 dan menjadi Sekertaris Umum di Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) pada Periode 2024.

Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 Tahun 2024 selama 40 hari terhitung pada bulan Januari sampai Februari tahun 2024 di Desa Cugah, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) selama 30 hari kerja terhitung pada bulan Juni sampai Agustus tahun 2024 di Balai Besar Pengujian Standarisasi Instrumentasi Mekanisasi Pertanian, Serpong, Tangerang.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamin...

Dengan penuh rasa syukur atas Ridho Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mempersembahkan hasil karya ini kepada :

Diriku Sendiri

Kedua orang tua kandungku Bapak Suyanti dan Ibu Sunarti

Terima kasih atas segala kasih sayang dan perjuangan dalam membesarkan ku.

Terima kasih selalu sabar dan selalu mendukung segala kegiatanku, baik dukungan moril maupun materil yang senantiasa diberikan untuk keberhasilan dan kebahagiaanku. Tanpa doa dan restu kalian, aku belum tentu sampai di titik ini.

Saudara kandungku Kakak Andi widiyanto dan Adik kesayanganku Septiana Hikmawati

Terima kasih selalu memberikan dukungan dan semangat kepadaku.

SANWACANA

Puji Syukur atas keberkahan dan nikmat yang diberikan oleh Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, karunia serta nikmat iman, nikmat sehat dan nikmat sempat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dalam penyusunan skripsi yang berjudul “**Pengeringan Kacang Tanah Menggunakan Energi Panas Pembuangan AC**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak masukan, saran, bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan dan mengucapkan terima kasih yang sangat tulus kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng, selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Warji, S.T.P., M.Si., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Ir. Tamrin, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Pertama yang telah membimbing dan telah memberikan saran, arahan dan dorongan selama masa menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Winda Rahmawati, S.TP., M.Si. M.Sc., selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberikan saran serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.

6. Bapak Dr. Ir. Warji, S.T.P., M.Si., IPM., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuan yang telah diberikan baik dalam perkuliahan ataupun dalam hal lainnya.
8. Kedua orang tua tersayang saya Bapak Suyanto dan Mamak Sunarti yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, semangat, doa, dan dukungan baik secara moril maupun secara materil yang tiada hentinya kepada saya. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Mamak bahagia, semoga Allah permudah setiap Langkah kaki ini dalam mewujudkan keinginan Bapak dan Mamak, sehingga peneliti dapat membalas semua jerih payah Bapak dan Mamak selama ini. Dan semoga Bapak dan Mamak selalu diberikan kesehatan serta umur yang panjang oleh Allah AWT *Aamiin*. Terakhir, terima kasih sudah menjadi alasan saya bertahan sampai detik ini.
9. Kepada saudara kadung saya Kakak Andi Widiyanto dan Adik kesayanganku Septiana Hikmawati, terimakasih atas banyak dukungannya secara moril maupun materil, terimakasih juga atas segala motivasi dan dukungannya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
10. Teman seperjuangan Aisyah Safitri, Widya Ayuning Tias, Churia Camelia Agustin, Raissa Griseldis, Zulfa Harda Chairunnisa dan Rechia Leriand Avendra yang sudah selalu bersama dalam menjalankan urusan administrasi sedari Mahasiswa Baru hingga menjadi Mahasiswa Semester Akhir ini, semoga kita selamanya senantiasa menjadi kita.
11. Ridho Oktaviandi sebagai motivator untuk penulis dan selalu memberikan semangat serta dukungan dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
12. Sindie Ariza Putri, yang telah menjadi sahabat terbaik yang pernah penulis temui dan selalu ada dalam suka maupun duka serta selalu memberikan

semangat dan dukungan kepada penulis di dalam perkuliahan, masa organisasi dan masa skripsi yang paling berat di dalam perkuliahan.

13. Teman-teman seperjuangan yaitu Teknik Pertanian Angkatan 2021 yang telah kebersamai dari awal hingga akhir, yang telah memberikan semangat.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi tidaklah sempurna. Oleh karenanya penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun pada skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga dengan adanya karya ini dapat digunakan dan bermanfaat sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 26 Juni 2025

Penulis,

Indah Puspitasari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kacang Tanah.....	5
2.2 Mekanisme Pengeringan	5
2.3 Kondensor AC.....	8
2.4 Kadar Air.....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Prosedur Penelitian.....	15
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan.....	16
3.4.2 Pengeringan Kacang Tanah.....	16
3.4.3 Parameter Penelitian.....	16
3.4.4 Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Penurunan Kadar Air.....	19
4.2 Perubahan Suhu Pada Proses Pengeringan	24
4.3 Karakteristik Pengeringan	30
4.4 Perbandingan Laju Pengeringan Antara Tipe Horizontal dan Vertikal .	34

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	<i>Teks</i>	Halaman
Gambar 1.	Kacang Tanah.....	5
Gambar 2.	Kondensor AC.....	8
Gambar 3.	Tata Letak Posisi Sampel Penelitian	14
Gambar 4.	Rak Pengering Aliran Panas Horizontal.....	14
Gambar 5.	Rak Pengering Aliran Panas Vertikal	14
Gambar 6.	Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 7.	Kadar Air U1 Tipe Alat Aliran Panas Horizontal.....	19
Gambar 8.	Kadar Air U2 Tipe Alat Aliran Panas Horizontal.....	20
Gambar 9.	Kadar Air U3 Tipe Alat Aliran Panas Horizontal.....	20
Gambar 10.	Kadar Air U1 Tipe Alat Aliran Panas Vertikal	21
Gambar 11.	Kadar Air U2 Tipe Alat Aliran Panas Vertikal.....	21
Gambar 12.	Kadar Air U3 Tipe Alat Aliran Panas Vertikal	22
Gambar 13.	Suhu dan RH U1 Tipe Aliran Panas Horizontal.....	25
Gambar 14.	Suhu dan RH U2 Tipe Aliran Panas Horizontal.....	26
Gambar 15.	Suhu dan RH U3 Tipe Aliran Panas Horizontal.....	26
Gambar 16.	Suhu dan RH U1 Tipe Aliran Panas Vertikal	27
Gambar 17.	Suhu dan RH U2 Tipe Aliran Panas Vertikal	27
Gambar 18.	Suhu dan RH U3 Tipe Aliran Panas Vertikal	28
<i>Lampiran</i>		
Gambar 19.	Kacang.....	45
Gambar 20.	Alat horizontal	45

Gambar 21. Alat vertikal	46
Gambar 22. Sampel Rak 1 kg Horizontal Dan Vertikal	46
Gambar 23. Sampel 10 gr Horizontal Dan Vertikal	46
Gambar 24. Proses Pengeringan Menggunakan Alat Tipe Horizontal.....	47
Gambar 25. Proses Pengeringan Menggunakan Alat Tipe Vertikal	47
Gambar 26. Desain Alat Tipe Horizontal Tampak Atas	47
Gambar 27. Desain Alat Tipe Horizontal Tampak Depan.....	48
Gambar 28. Desain Alat Tipe Horizontal Tampak Kanan (1)	48
Gambar 29. Desain Alat Tipe Horizontal Tampak Kanan (2)	48
Gambar 30. Desain Alat Tipe Horizontal Tampak Kiri (1)	49
Gambar 31. Desain Alat Tipe Horizontal Tampak Kiri (2)	49
Gambar 32. Desain Alat Tipe Vertikal Tampak Atas.....	49
Gambar 33. Desain Alat Tipe Vertikal Tampak Depan	50
Gambar 34. Desain Alat Tipe Vertikal Tampak Kanan (1).....	50
Gambar 35. Desain Alat Tipe Vertikal Tampak Kanan (2).....	50
Gambar 36. Desain Alat Tipe Vertikal Tampak Kiri (1).....	51
Gambar 37. Desain Alat Tipe Vertikal Tampak Kiri (2).....	51
Gambar 38. Pengovenan Sampel	51
Gambar 39. Penyimpanan Sampel didalam Desikator.....	52
Gambar 40. Pengambilan Data Suhu dan RH alat Vertikal dan Horizontal.....	52
Gambar 41. Peminbangan Bobot Sampel Oven.....	52
Gambar 42. Penimbangan Bobot untuk Memperoleh Kadar Air	53

DAFTAR TABEL

Tabel	<i>Teks</i>	Halaman
Tabel 1.	Persyaratan Mutu Kacang Tanah Menurut SNI 01-3921-1995	6
Tabel 2.	Rancangan Perlakuan	13
Tabel 3.	Kadar Air Basis Kering Alat Tipe Horizontal dan Vertikal	23
Tabel 4.	Konstanta Laju Pengeringan Tipe Vertikal dan Horizontal	31
Tabel 5.	Nilai R^2	33
Tabel 6.	Rata-Rata Karakteristik Pengeringan	35
<i>Lampiran</i>		
Tabel 7.	Data Ulangan 1 (Horizontal)	54
Tabel 8.	Data Ulangan 2 (Horizontal)	54
Tabel 9.	Data Ulangan 3 (Horizontal)	55
Tabel 10.	Data Kadar Air Oven Basis Kering (Horizontal)	55
Tabel 11.	Data Kadar Air Basis Basah (Horizontal)	56
Tabel 12.	Data Karakteristik Pengeringan U1R1S1 (Horizontal)	56
Tabel 13.	Data Karakteristik Pengeringan U1R1S2 (Horizontal)	56
Tabel 14.	Data Karakteristik Pengeringan U1R2S1 (Horizontal)	56
Tabel 15.	Data Karakteristik Pengeringan U1R2S2 (Horizontal)	57
Tabel 16.	Data Karakteristik Pengeringan U1R3S1 (Horizontal)	57
Tabel 17.	Data Karakteristik Pengeringan U1R3S2 (Horizontal)	57
Tabel 18.	Data Karakteristik Pengeringan U2R1S1 (Horizontal)	57
Tabel 19.	Data Karakteristik Pengeringan U2R1S2 (Horizontal)	58
Tabel 20.	Data Karakteristik Pengeringan U2R2S1 (Horizontal)	58

Tabel 21. Data Karakteristik Pengeringan U2R2S2 (Horizontal).....	58
Tabel 22. Data Karakteristik Pengeringan U2R3S1 (Horizontal).....	58
Tabel 23. Data Karakteristik Pengeringan U2R3S2 (Horizontal).....	59
Tabel 24. Data Karakteristik Pengeringan U3R1S1 (Horizontal).....	59
Tabel 25. Data Karakteristik Pengeringan U3R1S2 (Horizontal).....	59
Tabel 26. Data Karakteristik Pengeringan U3R2S1 (Horizontal).....	59
Tabel 27. Data Karakteristik Pengeringan U3R2S2 (Horizontal).....	60
Tabel 28. Data Karakteristik Pengeringan U3R3S1 (Horizontal).....	60
Tabel 29. Data Karakteristik Pengeringan U3R2S2 (Horizontal).....	60
Tabel 30. Data Ulangan 1 (Vertikal)	61
Tabel 31. Data Ulangan 2 (Vertikal)	61
Tabel 32. Data Ulangan 2 (Vertikal)	62
Tabel 33. Data Kadar Air Oven Basis Kering (Vertikal).....	62
Tabel 34. Data Kadar Air Basis Basah (Vertikal).....	63
Tabel 35. Data Karakteristik Pengeringan U1R1S1 (Vertikal)	63
Tabel 36. Data Karakteristik Pengeringan U1R1S2 (Vertikal)	63
Tabel 37. Data Karakteristik Pengeringan U1R2S1 (Vertikal)	63
Tabel 38. Data Karakteristik Pengeringan U1R2S2 (Vertikal)	64
Tabel 39. Data Karakteristik Pengeringan U1R3S1 (Vertikal)	64
Tabel 40. Data Karakteristik Pengeringan U1R3S2 (Vertikal)	64
Tabel 41. Data Karakteristik Pengeringan U2R1S1 (Vertikal)	64
Tabel 42. Data Karakteristik Pengeringan U2R1S2 (Vertikal)	65
Tabel 43. Data Karakteristik Pengeringan U2R2S1 (Vertikal)	65
Tabel 44. Data Karakteristik Pengeringan U2R2S2 (Vertikal)	65
Tabel 45. Data Karakteristik Pengeringan U2R3S1 (Vertikal)	65
Tabel 46. Data Karakteristik Pengeringan U2R3S2 (Vertikal)	66
Tabel 47. Data Karakteristik Pengeringan U3R1S1 (Vertikal)	66
Tabel 48. Data Karakteristik Pengeringan U3R1S2 (Vertikal)	66
Tabel 49. Data Karakteristik Pengeringan U3R2S1 (Vertikal)	66
Tabel 50. Data Karakteristik Pengeringan U3R2S2 (Vertikal)	67
Tabel 51. Data Karakteristik Pengeringan U3R3S1 (Vertikal)	67
Tabel 52. Data Karakteristik Pengeringan U3R3S2 (Vertikal)	67

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu komoditas pertanian yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah beras dan kacang tanah. Masyarakat menjadikan kacang tanah sebagai makanan pokok yang dapat diolah menjadi berbagai bentuk, seperti kacang rebus, kacang garing, kacang atom, hingga dengan minyak dan tempe (Novianto dkk., 2020). Produksi kacang tanah di dalam negeri tidak mencukupi kebutuhan konsumen Indonesia, sehingga masih membutuhkan impor dari luar negeri, hal tersebut dikarenakan kandungan gizi dari kacang tanah yang tinggi, terutama protein dan lemak (Sembiring dkk., 2014).

Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air bahan sampai tingkat di mana aktivitas mikroorganisme dan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan berhenti. Maka diperlukan pengeringan bahan hasil pertanian untuk mempertahankan waktu penyimpanan yang lebih lama. Selain itu, pengolahan juga dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah suatu produk (Yuarni dkk., 2018). Metode pengeringan menggunakan sinar matahari umumnya digunakan di Indonesia karena praktis, murah, dan ramah energi. Namun, terdapat kekhawatiran mengenai variasi kualitas produk akhir dan kemungkinan terkontaminasi karena adanya interaksi dengan hewan atau benda asing. Bahan hasil pertanian yang dikeringkan dengan sinar matahari juga memiliki dampak negatif, hal tersebut terjadi karena bahan menyerap kelembaban dari udara, terutama kelembaban tinggi (Hayati dkk., 2023).

Pengeringan dengan menggunakan panas pembuangan AC telah dilakukan oleh (Lestari dkk., 2020). Panas yang berasal dari buangan kondensor AC ini biasanya tidak dimanfaatkan dan dilepaskan begitu saja ke lingkungan sekitar. Penggunaan panas terbuang kondensor AC untuk mengeringkan bahan-bahan pertanian juga dianggap aman, dan telah diuji pada asam gelugur (Mahlia dkk., 2012).

Pengeringan menggunakan kondensor AC merupakan solusi inovatif yang menggabungkan teknologi pendinginan dengan kebutuhan pengawetan produk pertanian. AC, yang umumnya digunakan di daerah perkotaan, memiliki kondensor yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kelembapan pada bahan pangan, seperti sayuran dan buah-buahan, yang biasanya membutuhkan waktu dan alat pengering tradisional di daerah pedesaan. Dengan mengandalkan kondensor AC untuk pengeringan, proses ini menjadi lebih efisien dan dapat dilakukan dengan lebih mudah di daerah perkotaan, sehingga mendukung pola hidup yang praktis dan instan, yang menjadi ciri khas gaya hidup masyarakat kota.

Dengan penggunaan pengeringan melalui kondensor AC, produk pertanian yang berasal dari daerah pedesaan bisa diawetkan dengan cara yang lebih higienis dan tidak mengandalkan bahan pengawet kimia, yang kerap digunakan pada makanan kemasan. Hal ini sangat mendukung gaya hidup sehat yang tengah berkembang di masyarakat perkotaan, di mana konsumsi makanan olahan berkurang dan lebih mengutamakan konsumsi real food atau makanan alami. Pengawetan dengan metode ini tidak hanya mempermudah akses terhadap makanan sehat yang praktis, tetapi juga membantu mengurangi pemborosan pangan, menjadikan produk pertanian tetap segar dan tahan lama, serta mengoptimalkan penggunaan teknologi yang ada di lingkungan perkotaan.

Dengan demikian, proses pengeringan kacang tanah bisa berlangsung lebih cepat dan efisien serta mendukung keberlanjutan dalam industri pangan perkotaan. Secara keseluruhan, memanfaatkan panas pembuangan AC dalam pengeringan kacang tanah dapat meningkatkan efisiensi proses produksi, mengurangi biaya, dan berdampak positif pada lingkungan. Salah satu inovasi teknologi yang menarik untuk diteliti adalah penggunaan panas buangan AC sebagai sumber

energi untuk pengeringan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggunakan panas buangan AC sebagai sumber energi alternatif dalam proses pengeringan kacang tanah. Ini dapat mengurangi jumlah energi yang digunakan, meningkatkan kualitas produk, dan juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh alat pengeringan (tipe aliran panas horizontal dan vertikal) menggunakan panas pembuangan AC terhadap kadar air, suhu dan kelembaban relatif udara (RH) serta karakteristik pengeringan kacang tanah?
2. Berapa lama waktu pengeringan yang dibutuhkan untuk mencapai kadar air kacang tanah sebesar 6% dengan menggunakan panas pembuangan AC?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari pengaruh jenis alat pengering pada panas pembuangan AC (tipe aliran panas horizontal dan vertikal) terhadap kualitas kacang tanah.
2. Mempelajari pengaruh lama pengeringan pada panas pembuangan AC (tipe aliran panas horizontal dan vertikal) terhadap kualitas kacang tanah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi, rekomendasi yang terbaik dari penelitian serta pengetahuan terhadap masyarakat tentang pengaruh lama waktu pengeringan kacang tanah menggunakan panas pembuangan AC terhadap tipe rak pengering vertikal dan horizontal.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah pengaruh lama waktu pengeringan kacang tanah menggunakan panas pembuangan AC terhadap tipe rak pengering aliran panas vertikal dan horizontal.

1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat pengeringan yang dibuat dengan memanfaatkan panas pembuangan AC.
2. Pada penelitian ini menggunakan kacang tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Tanah

Kacang tanah banyak digunakan sebagai bahan makanan dan bahan baku industri. Kacang tanah juga menjadi salah satu komoditi tanaman pangan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, hal tersebut dibuktikan dengan kandungan gizinya yang tinggi, terutama protein dan lemak (Raja dkk., 2013). Sebagai produk hortikultura, kacang tanah memiliki sifat semi rusak, yang berarti bahwa mereka mudah rusak dan tidak tahan lama. Kadar air produk menentukan ketahanan, dan lebih banyak air pada produk akan berdampak pada umur simpannya (Fajeriana, 2024).



Gambar 1. Kacang Tanah

Sumber : <https://images.app.goo.gl/67y95mRuLXpSddEX7>

2.2 Mekanisme Pengeringan

Selama proses pengeringan, air menguap ke udara karena ada perbedaan kandungan uap air antara udara di dalam ruang pengering dan udara di dalam bahan yang dikeringkan. Karena laju pemindahan kandungan air dari bahan, kadar air dan bahan yang dikeringkan berkurang. Setelah proses pengeringan, bahan

tersebut juga mengalami penurunan viskositas, yang berarti bahwa kadar airnya berkurang (Martunis, 2012).

Mekanisme pengeringan adalah bagian terpenting dari teknik pengeringan karena dengan memahami mekanisme pengeringan dapat menghitung jumlah energi yang diperlukan dan waktu proses yang ideal untuk pengawetan dengan menggunakan pengeringan. Energi utama yang diperlukan untuk pengeringan yaitu berupa energi panas untuk meningkatkan suhu dan meningkatkan tenaga pemindahan air. Laju pengeringan dan tingkat kerusakan yang dapat dikendalikan oleh pengeringan erat kaitannya dengan waktu prosesnya (Hariyadi, 2018).

Menurut SNI 01-3921-1995 kadar air maksimum pada kacang tanah sebagai berikut.

Tabel 1. Persyaratan Mutu Kacang Tanah Menurut SNI 01-3921-1995

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan Umum		
		I	II	III
Kadar air (maksimum)	%	6	7	8
Butir rusak (maksimum)	%	0	1	2
Butir belah (maksimum)	%	1	5	10
Butir warna lain (maksimum)	%	0	2	3
Butir keriput (maksimum)	%	0	2	4
Kotoran (maksimum)	%	0	0,5	3
Diameter (minimum)	mm	8	7	6

Karena adanya perbedaan suhu, setiap metode pengeringan akan menghasilkan kualitas benih yang berbeda (Shaumiyah dkk., 2014). Setelah panen, langkah pertama untuk menyelamatkan hasil adalah pengeringan (Arief dan Mustikawati, 2008). Pengeringan merupakan salah satu tahapan penting dalam penanganan pasca panen untuk berbagai komoditas pertanian. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar air hingga tingkat yang aman untuk penyimpanan, mencegah pertumbuhan mikroorganisme, dan mempertahankan kualitas produk (Agustin dkk., 2024). Semakin rendah kadar air, semakin lama penyimpanan benih. Namun, kadar air yang rendah dapat merusak embrio.

Proses pengeringan dipengaruhi oleh udara pengering dan sifat bahan yang akan dikeringkan, semakin tinggi suhu dan kelembaban, semakin cepat prosesnya, dan semakin tebal bahan, semakin lama prosesnya (Risdianti dkk., 2016). Proses pengeringan didasari oleh terjadinya penguapan air (pengisapan air oleh udara) sebagai akibat perbedaan kandungan air produk dengan udara sekitar. Apabila kandungan uap air di udara cukup rendah berarti udara mempunyai kelembaban yang rendah sehingga kesempatan untuk terjadinya penguapan semakin besar. Makin tinggi perbedaan kandungan uap air di udara dengan produk, maka semakin banyak kandungan air yang dikeringkan dapat menguap karena kesanggupan udara untuk menampungnya akan semakin besar nantinya (Husna dkk., 2014).

Proses pengeringan dapat dilakukan melalui beberapa cara, antara lain dengan penjemuran maupun dengan pengeringan buatan. Penjemuran merupakan pengeringan alamiah (*natural drying*) dengan menggunakan sinar matahari langsung sebagai sumber energi panas. Pengeringan buatan (*artificial drying*) atau sering pula disebut pengeringan mekanis merupakan pengeringan dengan menggunakan alat pengering (Rukmana, 2018). Pengeringan dilakukan untuk mendapatkan kadar air di bawah 10% bertujuan untuk mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur pada tahap penyimpanan (Dharma dkk., 2020).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan ada dua, yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengering dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan. Faktor-faktor yang berhubungan dengan udara pengering adalah suhu, kecepatan, aliran udara pengering, dan kelembaban udara. Faktor-faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan adalah ukuran bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial di dalam bahan (Ridhatullah dan Hasibuan, 2019). Suhu adalah faktor yang sangat penting dalam proses pengeringan. Untuk melihat bagaimana parameter pengeringan memengaruhi karakteristik pengeringan, perlu membahas mengenai perubahan suhu udara di dalam dan di luar ruang pengering (Islami dkk., 2017).

2.3 Kondensor AC

Diperlukan pengembangan teknologi pengeringan yang lebih efisien dan terkontrol untuk mengurangi kadar air pada produk hasil panen. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan energi terbuang dari sistem pendingin, khususnya panas yang dilepaskan oleh kondensor. Sistem pendingin, seperti pada mesin pendingin ruangan atau lemari pendingin, menghasilkan panas sebagai produk sampingan dari proses pendinginan (Antoro dan Setiono, 2022). Salah satu mesin konversi kondensor adalah AC. Daerah kipas kondensor mengeluarkan panas evaporator. Peristiwa ini terjadi dalam mekanisme perpindahan panas yang disebut konveksi paksa. Pengangkutan kalor melalui gerak zat yang dipanaskan disebut konveksi (Ardy dkk., 2024).



Gambar 2. Kondensor AC

Sumber : <https://images.app.goo.gl/kHJDJH1DyEJ5dTn8H9>

Kondensor adalah perangkat yang digunakan untuk menghasilkan kondensasi refrigerant dari kompresor dengan suhu dan tekanan tinggi. Refrigerant adalah fluida kerja yang bersirkulasi dalam siklus refrigerasi. Karena melakukan fungsi pendinginan dan pemanasan pada mesin pendingin, refrigerant merupakan bagian terpenting dari siklus refrigerasi. Salah satu fungsi kondensor adalah untuk melepaskan kalor uap refrigerant di sekitarnya. Refrigerant di dalam kondensor dapat mengeluarkan panas yang ditambahkan oleh kompresor dan kalor yang diserap dari evaporator, sehingga mengubah refrigerant dari gas menjadi cair. Kondensor berfungsi untuk mengeluarkan panas dari lingkungan luar yang dingin (Syam dkk., 2019).

Salah satu jenis mesin penukar kalor yang dikenal sebagai kondensor memiliki fungsi untuk mengkondensasikan fluida kerja. Kondensor biasanya mengubah fasa zat gas menjadi zat cair saat melewati dinding kondensor melalui media kondensasi. Pada temperatur rendah, uap akan didinginkan sampai fasanya berubah menjadi fasa cair. Ada dua jenis perpindahan panas di dalam kondensor yaitu perpindahan panas konduksi dan perpindahan panas konveksi (Maulana dkk., 2020).

2.4 Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air yang ada dalam suatu benda seperti tanah, kelembaban tanah, bebatuan, bahan pertanian, dan sebagainya. Dalam bidang teknik dan ilmiah, nilai kadar air digunakan untuk menunjukkan nilai-nilai dalam rasio yang bermula dari nol, yang berarti kering total, hingga nilai jenuh air di mana semua pori terisi air. Nilai-nilai ini dapat ditunjukkan pada basis volumetrik, gravimetrik, atau basah. Kualitas dan daya simpan suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh kadar airnya. Oleh karena itu, jika bahan pangan tidak diproses dengan tepat maka akan terjadi kerusakan pada bahan pangan yang dapat membahayakan kesehatan (Prasetyo dkk., 2019).

Uji laboratorium kimia kadar air sangat penting dalam industri makanan untuk menentukan kualitas dan ketahanan makanan terhadap kerusakan suatu bahan. Semakin banyak air yang terkandung dalam suatu makanan, semakin besar kemungkinan kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas biologis internal (metabolisme) dan penyebaran mikroba perusak. Jika kadar air bahan pangan turun, ketersediaan air untuk reaksi fisikokimiawi dan pertumbuhan mikroorganisme akan berkurang. Sehingga pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi fisikokimiawi akan terhambat, hal tersebut memungkinkan bahan pangan bertahan lebih lama dari kerusakan. Dalam teknologi pangan, penentuan kadar air adalah salah satu komponen penting dan mendasar (Daud dkk., 2020). Kadar air adalah persentase suatu bahan yang memiliki air. Hal ini dapat dihitung dengan berat basah (*wetbasis*) atau berat kering (*drybasis*) (Lestari dkk., 2021).

2.5 Suhu

Suhu adalah derajat panas atau dingin yang diukur dengan thermometer. Satuan suhu yang biasa digunakan adalah derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$). Salah satu faktor yang mempengaruhi suhu di udara adalah durasi penyinaran matahari, yang berdampak langsung pada perubahan suhu di udara. Pemanasan global juga menyebabkan peningkatan suhu rata-rata atmosfer, yang berdampak pada berbagai perubahan iklim (Hidayat dan Sari, 2021).

Suhu sangat berkaitan pada banyak hal, seperti dalam fisika, kimia, meteorologi, dan teknik. Namun, suhu juga dapat digunakan untuk menunjukkan tingkat energi molekul dalam suatu sistem, di mana suhu yang lebih tinggi menunjukkan energi molekul yang lebih tinggi atau sebaliknya. Suhu sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengukur panas atau dinginnya lingkungan, mengontrol suhu perangkat elektronik, memasak makanan, dan banyak lagi (Nakkir dkk., 2023).

Suhu adalah ukuran berdasarkan jumlah terhadap tiga komponen yaitu panas, dingin, dan temperatur. Terdapat empat temperatur suhu diantaranya celcius, reamur, fahrenheit, dan kelvin. Temperatur atau tingkat panas, adalah ukuran yang menunjukkan seberapa banyak energi kalor yang ada di dalam suatu benda. Semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut (Huda dan Kurniawan, 2022).

2.6 Kelembaban

Kelembaban merupakan tingkat keadaan lingkungan udara basah yang disebabkan oleh uap air. Temperatur sangat memengaruhi tingkat kejenuhan, jika tekanan uap parsial sama dengan tekanan uap air yang jenuh maka akan terjadi pemadatan. Kelembaban relatif (RH) adalah prosentase perbandingan antara tekanan uap air parsial dan tekanan uap air jenuh secara matematis. Terdapat banyak definisi kelembaban, secara umum RH (*Relative Humidity*) dapat memberikan gambaran tentang kelembaban (Indarwati dkk., 2019). Secara istilah, kelembapan udara

adalah kondisi di mana ada banyak uap air di udara. Tingginya jumlah uap air dapat disebabkan oleh banyaknya uap air di udara dan suhu sekitar sangat memengaruhi jumlah uap air di udara (Sari dkk., 2020).

Alat untuk mengukur kelembapan disebut higrometer. Sebuah humidistat digunakan untuk mengatur tingkat kelembapan udara dalam sebuah bangunan dengan sebuah pembuat lembab (dehumidifier). Dapat dianalogikan dengan sebuah termometer dan termostat untuk suhu udara. Perubahan tekanan sebagian uap air di udara berhubungan dengan perubahan suhu. Kelembaban udara merupakan ukuran jumlah uap air di udara. Perkembangan bahan elektronik dan serat optik sudah mendukung dikembangkannya berbagai jenis sensor kelembaban udara dan teknik pengukurannya. Pengukuran kelembaban udara sangat penting di berbagai sektor perindustrian seperti industri pengolahan dan penyimpanan makanan, agrikultur, farmasi, biomedis, bahan kimia, ekologi, pemantauan kondisi cuaca atmosfer dan perindustrian lainnya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2025 hingga Mei 2025. Bertempat di Laboratorium Bioproses dan Pascapanen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kondensor AC, rak pengering, oven, timbangan, termometer hygrometer pengukur suhu dan humid ruang HTC-2, desikator dan plastik klip. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu kacang tanah.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan pada penelitian ini adalah pengeringan kacang tanah terhadap perlakuan rak pengering aliran udara horizontal dan rak pengering aliran udara vertikal. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Perlakuan yang dilakukan antara lain:

a) Perlakuan Alat

1. A1 : Alat pengering aliran udara horizontal
2. A2 : Alat pengering aliran udara vertikal

b) Perlakuan Rak

1. R1 : Rak ke-1
2. R2 : Rak ke-2
3. R3 : Rak ke-3

c) Perlakuan Posisi Sampel

1. S1 : Sampel 1
2. S2 : Sampel 2

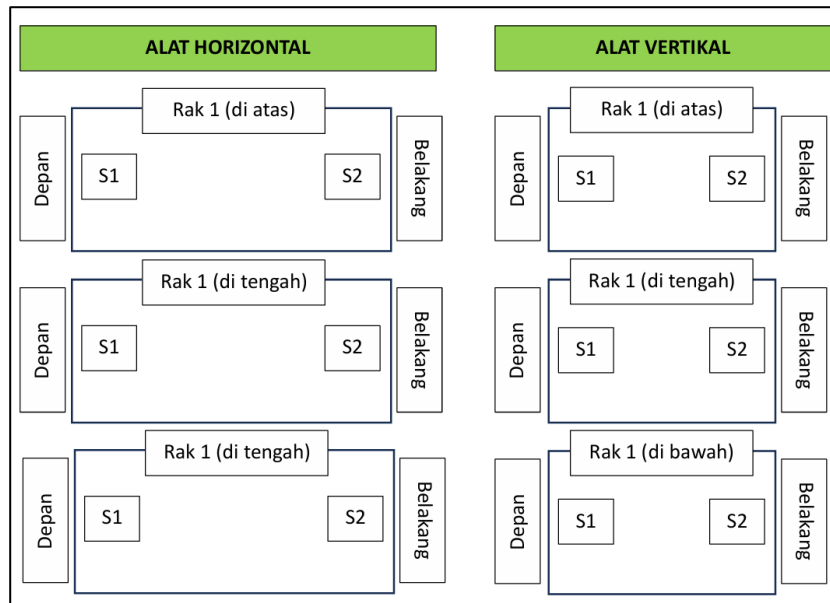
Jumlah kacang tanah yang digunakan pada perlakuan A1 dan A2 sebanyak 18,4 kg yaitu setiap R1, R2 dan R3 menggunakan 1 kg kacang tanah. Setiap S1 dan S2 menggunakan 10 g kacang tanah. Setiap sampel oven awal yang terdapat 4 sampel menggunakan 10 g kacang tanah, dimana masing-masing tipe rak memiliki kebutuhan 9.2 kg kacang tanah. Karena setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan untuk mendapatkan sampel tersebut. Menurut Standar SNI 01-3921-1995 Kadar air maksimal kacang tanah yang memenuhi kriteria mutu I adalah 6%.

Tabel 2. Rancangan Perlakuan

No.	Perlakuan			Ulangan		
	A	R	S	1	2	3
1	A1	R1	S1	A1R1S1U1	A1R1S1U2	A1R1S1U3
			S2	A1R1S2U1	A1R1S2U2	A1R1S2U3
		R2	S1	A1R2S1U1	A1R2S1U2	A1R2S1U3
			S2	A1R2S2U1	A1R2S2U2	A1R2S2U3
		R3	S1	A1R3S1U1	A1R3S1U2	A1R3S1U3
			S2	A1R3S2U1	A1R3S2U2	A1R3S2U3
2.	A2	R1	S1	A2R1S1U1	A2R1S1U2	A2R1S1U3
			S2	A2R1S2U1	A2R1S2U2	A2R1S2U3
		R2	S1	A2R2S1U1	A2R2S1U2	A2R2S1U3
			S2	A2R2S2U1	A2R2S2U2	A2R2S2U3
		R3	S1	A2R3S1U1	A2R3S1U2	A2R3S1U3
			S2	A2R3S2U1	A2R3S2U2	A2R3S2U3

Keterangan : A = Alat, R = Rak, S = Posisi Sampel

Tata letak percobaan merupakan letak rak dan sampel yang akan diteliti. Pada penelitian ini masing-masing alat menggunakan 3 rak dan masing-masing rak menggunakan 2 sampel. Berikut tata letak pada penelitian yang dilakukan.



Gambar 3. Tata Letak Posisi Sampel Penelitian

Berikut merupakan rak pengering yang digunakan pada penelitian ini.



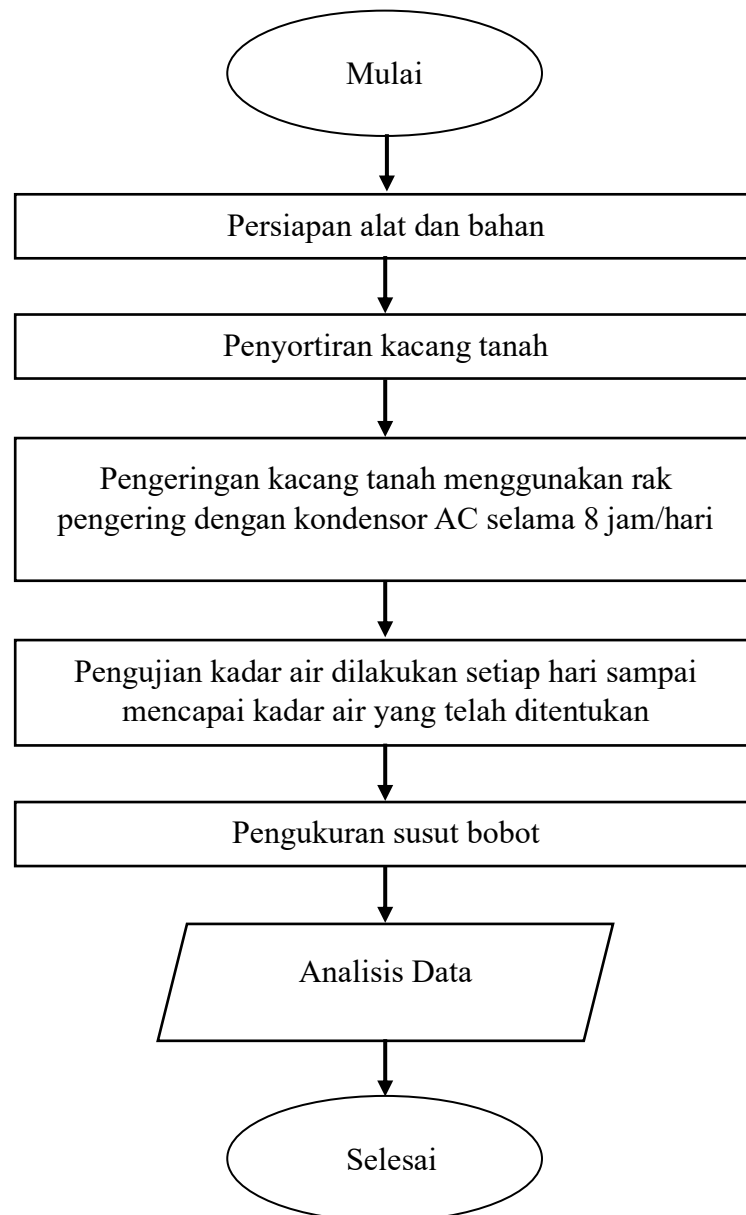
Gambar 4. Rak Pengering Aliran Panas Horizontal



Gambar 5. Rak Pengering Aliran Panas Vertikal

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan mempersiapkan alat dan bahan, lalu kacang tanah dikeringkan selama 8 jam/hari sampai mencapai kadar air yang diinginkan dan dilanjutkan dengan pengukuran parameter uji dan analisis data.



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum penelitian dilaksanakan, perlu dilakukan sortasi terlebih dahulu pada kacang tanah. Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan kacang tanah yang cacat atau rusak, dan mengelaskan buah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kondensor AC, rak pengering, oven, timbangan, termometer hygrometer pengukur suhu dan humid ruang HTC-2, desikator dan plastik klip. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu kacang tanah.

3.4.2 Pengeringan Kacang Tanah

Rak pengering diletakkan di depan udara panas kondensor AC lalu kacang tanah dimasukkan ke dalam setiap rak. Selama proses pengeringan, blower AC dinyalakan untuk mengalirkan udara ke dalam ruang pengering. Proses pengeringan dilakukan selama 8 jam/hari, sampai bahan kering dan kadar air mencapai tingkat yang diinginkan yaitu 6%.

3.4.3 Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian yang akan diamati adalah:

3.4.4.1 Kadar Air

Perubahan berat kacang tanah diukur dengan cara menimbang berat kacang tanah sebelum dikeringkan sebagai berat awal dan berat kacang tanah selama pengeringan dengan melalui waktu pengeringan 8 jam/hari. Pengukuran kadar air dengan metode gravimetri dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar Air (KA)} = \frac{M_o - M_t}{M_a} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

M_o = Berat bahan awal (g)

M_t = Berat bahan saat – t (g)

M_a = Berat bahan akhir (kering oven) (g)

3.4.4.2 Suhu dan Kelembaban Relatif Udara Pengering (RH)

Pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif (RH) dalam alat pengeringan dilakukan menggunakan Chyrometer. Pengukuran suhu dan RH tersebut dilakukan setiap 2 jam pada masing masing rak.

3.4.4.3 Lama Pengeringan

Lama pengeringan merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan kacang tanah sampai kadar air maksimal 6%. Lama pengeringan dihitung ketika dimulai awal pengeringan hingga bahan mencapai kadar air 6% untuk kacang tanah. Data ini diproses dari pengolahan dan grafik laju penurunan kadar air sebagai fungsi waktu.

3.4.4.4 Karakteristik Pengeringan

Karakteristik pengeringan didapat berdasarkan regresi ekspondensial seperti sebagai berikut :

$$\frac{Mt - Me}{Mo - Me} = e^{-kt} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

Mt : Kadar air dari material di waktu t (g)

Mo : Kadar air saat awal (g)

Me : Kesetimbangan kadar air dari bahan (g)

Perhitungan nilai k ditentukan dengan mencari nilai regresi persamaan linier seperti sebagai berikut :

$$M \left(\frac{Mt - Me}{Mo - Me} \right) = A + kt \dots\dots\dots (3)$$

Nilai Me dan nilai k ditentukan dengan cara trial dan error dengan mengumpamakan nilai Me tertentu. Kemudian diregresi linear data kadar air untuk mendapatkan nilai R² terbesar.

3.4.4 Analisis Data

Data dari hasil pengamatan nantinya dianalisa dengan menggunakan analisis Rancangan Acak lengkap (RAL) dan data disajikan dalam bentuk tabel. Analisa pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software Microsoft Excel.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengeringan kacang tanah menggunakan energi panas pembuangan AC dengan dua tipe alat pengering (aliran panas horizontal dan vertikal), dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh tipe alat pengering terhadap kadar air, suhu, kelembaban relatif udara, dan karakteristik pengeringan kacang tanah menunjukkan bahwa alat pengering dengan aliran panas vertikal lebih efisien pada rentang suhu efektif 26,1-46,3°C dibandingkan horizontal pada rentang suhu efektif 25,5-44,3°C.
2. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kadar air akhir sebesar 6% (sesuai standar SNI 01-3921-1995 untuk mutu kacang tanah) lebih cepat dicapai pada alat pengering aliran panas vertikal 10-18 jam, dibandingkan alat horizontal 14-18 jam.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang berkaitan dengan penelitian ini, antara lain:

1. Untuk mendapatkan hasil pengeringan kacang tanah yang lebih cepat dan seragam, disarankan menggunakan alat pengering aliran panas vertikal, terutama dalam skala produksi menengah hingga besar.
2. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan variasi suhu dan kecepatan aliran udara, serta pengujian kualitas produk akhir (warna, tekstur, daya simpan) untuk menilai lebih jauh pengaruh metode pengeringan terhadap mutu kacang tanah.

3. Perlu pengembangan alat yang dapat menggabungkan efisiensi sistem vertikal dengan fleksibilitas penempatan rak, serta penggunaan energi terbarukan atau limbah panas lain untuk mendukung prinsip efisiensi energi dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D. A. P., Wahyudi, P. R., dan Amri, F. 2024. Analisis Kinerja Mesin Pengering Hasil Panen Memanfaatkan Energi Buang Kondensor Dengan Penambahan Heater. *Jurnal Rekayasa Energi*, 3(2), 93-100.
- Alhafiz, R., Nurba, D., dan Devianti, D. 2022. Modifikasi Pengering Efek Rumah Kaca (ERK) Atap Parabolik untuk Kacang Tanah (*Arachis hypogaeai L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 480-489.
- Antoro, A., dan Setiono, S. 2022. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Benih Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L*) Varietas Takar 2. *Jurnal Sains Agro*, 7(1), 46-53.
- Ardy, I. M., Wiweko, A., Siregar, M. S., Nurmala, E., dan Syahputra, D. 2024. Analysis of Freon Leakage in Condenser to Room Temperature on MT. Kuang: Analisa Kebocoran Freon pada Kondensor terhadap Suhu Ruangan di Kapal MT. Kuang. *ALTAIR : Jurnal Transportasi dan Bahari*, 1(1), 28-37.
- Arief, R. W., dan Mustikawati, D. R. 2008. KAJIAN CARA PENJEMURAN TERHADAP MUTU BIJI KEDELAI. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 13(1), 1-3.
- Daud, A., Suriati, S., dan Nuzulyanti, N. 2020. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11-16.
- Dharma, M. A., Nocianitri, K. A., dan Yusasrini, N. L. A. 2020. Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kapasitas Antioksidan Wedang Uwuh. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(1), 88-95.
- Djaeni, M., dan Sari, D. A. 2015. Low Temperature Seaweed Drying Using Dehumidified Air. *Procedia Environmental Sciences*, 23, 2-10.
- El Mesery, H. S., dan Mwithiga, G. 2012. The Drying Of Onion Slices In Two Types Of Hot-Air Convective Dryers. *African Journal of Agricultural Research*, 7(30), 4284-4296.

- Fajeriana, N. 2024. Kesesuaian Lahan dan Kesuburan Tanah pada Lahan Budidaya Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) di Kampung Kofalit Distrik Salkma Kabupaten Sorong Selatan. *Agroteknika*, 7(1), 51-66.
- Garavand, A. T., Rafiee, S., dan Keyhani, A. 2011. Effect of Temperature, Relative Humidity and Air Velocity Ondrying Kinetics and Drying Rate of Basil Leaves. *EJEAFChe (Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry)*, 10(4), 2075-2080.
- Hariyadi, T. 2018. Pengaruh Suhu Operasi terhadap Penentuan Karakteristik Pengeringan Busa Sari Buah Tomat Menggunakan Tray Dryer. *Jurnal Rekayasa Proses*, 12(2), 104-113.
- Hayati, H., Nurahmi, N., dan Rena, Y. 2023. Pengaruh Lama Blansir Dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Bubuk Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agrium*, 20(3), 250-257.
- Hidayat, D., dan Sari, I. 2021. Monitoring Suhu Dan Kelembaban Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 4(1), 525-530.
- Huda, M. B. R., dan Kurniawan, W. D. 2022. Analisa Sistem Pengendalian Temperatur Menggunakan Sensor DS18B20 Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 07(02), 18-23.
- Husna, N. E., Asmawati, A., dan Surwajana, G. 2014. Dendeng Ikan Leubiem (*Canthidermis maculatus*) dengan Variasi Metode Pembuatan, Jenis Gula, dan Metode Pengeringan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(3), 77-81.
- Indarwati, S., Respati, S. M. B., dan Darmanto, D. 2019. Kebutuhan Daya Pada Air Conditioner Saat Terjadi Perbedaan Suhu Dan Kelembaban. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 15(1), 91-95.
- Islami, A., Murad, dan Priyati, A. 2017. Characterization of Red Onion (*Alium Ascalonicum.L*) Drying using Greenhouse (ERK) Dryer. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(1), 330-338.
- Kashaninejad, M., Mortazavi, A., Safekordi, A., dan Tabil, L. G. 2007. Thin-Layer Drying Characteristics and Modeling of Pistachio Nuts. *Journal of Food Engineering*, 78(1), 98-108.
- Khatir, R., Hartuti, S., dan Hardiyanti, U. 2022. Uji Performansi Alat Pengering Tipe Terowongan Hohenheim Aceh Dengan Aplikasi Proportional Integral Derivative Controller Untuk Kipas Outlet. *Journal of Science and Technology*, 15(3), 308-315.

- Krokida, M. K., Karathanos, V. T., Maroulis, Z. B., dan Marinos-Kouris, D. 2003. Drying kinetics of some vegetables. *Journal of Food Engineering*, 59(4),391-403.
- Kurniasari, E., Waluyo, S., dan Sugiyanti, C. 2015. Mempelajari Laju Pengeringan Dan Sifat Fisik Mie Kering Berbahan Campuran Tepung Terigu Dan Tepung Tapioka. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(1), 1- 8.
- Lestari, F., Susanto, T., dan Kastamto, K. 2021. Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427-434.
- Lestari, N., Samsuar, S., Novitasari, E., dan Rahman, K. 2020. Kinerja Cabinet Dryer pada Pengeringan Jahe Merah dengan Memanfaatkan Panas Terbuang Kondensor Pendingin Udara. *Jurnal Agritechno*, 13(1), 57-70.
- Mahlia, T. M. I., Cheng, L. W., Salikka, L. C. S., Lim, C. L., Hasan, M. H., dan Hamdani, U. 2012. Drying Garcinia Atroviridis Using Waste Heat from Condenser of a Split Room Air Conditioner. *International Journal of Mechanical and Materials Engineering (IJMME)*, 7(2), 171-176.
- Martunis, M. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(3), 26-30.
- Maulana, E., Pardede, M. T. H., dan Mahardika, D. 2020. Perancangan Proses Pembuatan Kondensor Untuk Pendingin Reaktor Pirolisis Kapasitas 75 Kg/Jam. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*.
- Mentari, B., Nurba, D., dan Khathir, R. 2017. Penyulingan Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon Citratus*) Dengan Metode Penyulingan Air-Uap. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 1009-1016.
- Murad., Sukmawati., Sabani, R., dan Putra G. M. D. 2015. Pengeringan Biji Kemiri Pada Alat Pengering Tipe Batch Model Tungku Berbasis Bahan Bakar Cangkang Kemiri. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 3(1), 122-127.
- Nakkir, M., Masruhi, dan Efendi, R. 2023. Pengukuran Suhu Air Menggunakan Data Logger Berbasis Arduino. *Jurnal Mekanova : Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 9(1), 310-314.
- Novianto, E. D., Pradipta, M. S. I., Suwasdi, S., Mursilati, M., dan Purnomo, S. B. 2020. Pemanfaatan Limbah Agroindustri Kacang Tanah Sebagai Media

- Pertumbuhan Mikrobia Probiotik *Lactobacillus bulgaricus*. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 35-41.
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., dan Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet Of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81-96.
- Rahayuningtyas, A., dan Kuala, S. I. 2016. Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Udara Pada Proses Pengeringan Singkong (Studi Kasus: Pengering Tipe Rak). *ETHOS (Jurnal Penelitian dan Pengabdian)*, 4(1), 99-104.
- Rahayoe, S., Raharjo, B., dan Kusumandari, Rr. S. 2008. Konstanta Laju Pengeringan Daun Sambiloto Menggunakan Pengering Tekanan Rendah. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2(1), 17-23.
- Raja, B. S. L., Damanik, B. S. J., dan Ginting, J. 2013. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah Terhadap Bahan Organik Tithonia Diversifolia Dan Pupuk SP-36. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 752-731.
- Ridhatullah, M. A., dan Hasibuan, R. 2019. Pengaruh Ketebalan Bahan Dan Jumlah Desikan Terhadap Laju Pengeringan Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) Pada Pengering Kombinasi Surya dan Desikan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8(2), 61-66.
- Risdianti, D., Murad, M., dan Putra, G. M. D. 2016. Kajian Pengeringan Jahe (*Zingiber Officinale Rosc*) berdasarkan Perubahan Geometrik dan Warna menggunakan Metode Image Analysis: Study of Dried Ginger (*Zingiber officinale Rosc*) Based on Changes in Geometric and Color using Image Analysis. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(2), 275-284.
- Rozana, R., Hasbullah, R., dan Muhandri, T. 2016. Response of Drying Temperature on Drying Rate and Quality of Dried Candied Mango (*Mangifera indica L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 04(1), 59-66.
- Rukmana, J. 2018. Pengukuran Laju Pengeringan Jerami Nangka Pada Kondisi Pengeringan Vakum Dan Atmosferik. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(1), 72-75.
- Sari, K. R. T. P., Indarwati, E. M., dan Nevita, A. P. 2020. Analisis Perbedaan Suhu Dan Kelembaban Ruangan Pada Kamar Berdinding Keramik. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 5-11.
- Sembiring, M., Sipayung, R., dan Sitepu, F. E. 2014. Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah Dengan Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Frekuensi Pembumbunan Yang Berbeda. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2), 598-606.

- Shaumiyah, F., Damanhuri, dan Basuki, N. 2014. The Effect of Drying Toward Quality Of Soybean Seeds. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(5), 388-394.
- Sonjaya, A. N., Djamruddin, D., Nulhakim, L., dan Rahmadani, A. 2022. Analisis Laju Pengeringan Pada Cetakan Piring Keramik Kapasitas 2880. *Jurnal Teknologi*, 9(2), 52-62.
- Syam, H., P, J., Rais, M., dan Lestari, N. 2019. Potensi Panas Terbuang Kondensor AC Sebagai Sumber Pemanas Pada Cabinet Dryer. *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar*, 759-764.
- Ummah, N., Purwanto, Y. A., dan Suryani, A. 2016. Penentuan Konstanta Laju Pengeringan Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Iris Menggunakan Tunnel Dehydrator. *Warta IHP/Journal of Agro-based Industry*, 33(2) 12, 49-56.
- Yuarni, D., Kadirman, K., dan Jamaluddin P, J. P. 2018. Laju Perubahan Kadar Air, Kadar Protein Dan Uji Organoleptik Ikan Lele Asin Menggunakan Alat Pengering Kabinet (Cabinet Dryer) Dengan Suhu Terkontrol. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1(1), 12-21
- Zlatanović, I., Komatina, M., dan Antonijević, D. 2013. Low-temperature convective drying of apple cubes. *Applied Thermal Engineering*, 53(1), 114-123.