

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN UDARA
TERHADAP LAJU PENGERINGAN KERIPIK
PADA OVEN KONVEKSI TERKONTROL**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

RANDY CHRISTANOV

NPM: 2213010050

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi Oleh:

RANDY CHRISTANOV

NPM: 2213010050

Judul:

ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN UDARA TERHADAP LAJU PENGERINGAN KERIPIK PADA OVEN KONVEKSI TERKONTROL

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: **29 Juni 2026**

Pembimbing I



Fatkur Rhohman, M.Pd.

NIDN. 0728088503

Pembimbing II



M. Muslimin Ilham, ST., MT.

NIDN. 0713088502

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi Oleh:

RANDY CHRISTANOV

NPM. 2213010050

Judul:

ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN UDARA TERHADAP LAJU PENGERINGAN KERIPIK PADA OVEN KONVEKSI TERKONTROL

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer

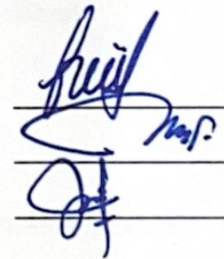
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 16 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Fatkur Rhohman, M.Pd., MT
2. Penguji I : Ah. Sulhan Fauzi, S.Si., M.Si
3. Penguji II : Mohammad Muslimin Ilham, S.T, M.T



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Sulistiono, M.Si

NIDN. 0007076801

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : RANDY CHRISTANOV
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Denpasar / 6 Desember 2003
NPM : 2213010050
Fak/Prodi : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer /Teknik Mesin

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 16 Juli 2026

Yang Menyatakan



RANDY CHRISTANOV

NPM: 2213010050

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

”MOTTO”

“Disetiap cobaan pasti akan ada jalan keluar”

Roma 12:12

"Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan, dan bertekunlah dalam doa!"

Ulangan 31:6

"Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, janganlah takut dan jangan gemetar karena mereka, sebab Tuhan, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau; Ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau"

Amsal 3:5-6

"Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu"

1 Petrus 5:6-7

"Serahkanlah segala kekuatiranmu kepada-Nya, sebab Ia yang memelihara kamu"

“PERSEMBAHAN”

“Syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa menyertai selama menempuh studi dan dalam penyusunan skripsi ini. Serta orangtua yang selalu menyertai saya dengan dukungan, semangat, doa, dan motivasi selama menuntut ilmu”

ABSTRAK

Randy Christanov Analisis Pengaruh Variasi Kecepatan Udara Terhadap Laju Pengeringan Keripik Pada Oven Konveksi Terkontrol, Skripsi, Teknik Mesin, FTIK UN PGRI Kediri, 2026.

Kata kunci: Kecepatan udara, laju pengeringan, keripik pisang, oven konveksi, kadar air.

Proses pengeringan merupakan salah satu tahapan penting dalam pengolahan keripik pisang karena berpengaruh terhadap penurunan kadar air, mutu produk, dan efisiensi proses. Salah satu faktor yang memengaruhi laju pengeringan adalah kecepatan udara yang mengalir di dalam ruang pengering. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kecepatan udara terhadap laju pengeringan keripik pisang pada suhu tetap 70°C serta mengetahui kondisi operasi yang lebih efisien. Penelitian dilakukan menggunakan oven pengering berbahan bakar LPG dengan variasi kecepatan udara 2 m/s dan 3 m/s selama 90 menit. Data diperoleh melalui pengukuran massa sampel setiap 30 menit, kemudian dianalisis menggunakan perhitungan penurunan kadar air serta uji statistik yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji ANOVA satu arah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penurunan kadar air pada kecepatan udara 2 m/s sebesar 63,06%, sedangkan pada kecepatan 3 m/s sebesar 61,20%. Hasil uji ANOVA menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,310, sehingga variasi kecepatan udara tidak berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar air. Dengan demikian, penggunaan kecepatan udara 2 m/s dapat menjadi pilihan yang lebih efisien karena menghasilkan kinerja pengeringan yang hampir setara dengan kebutuhan energi yang lebih rendah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada kesempatan kali ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus- tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri;
2. Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer;
3. Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri;
4. Bapak Fatkur Rohman, M.Pd. dan Bapak M. Muslimin Ilham, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing sekaligus Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan Skripsi ini;
5. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat diuapkan satu-persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan laporan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kurangnya, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 7 Juli 2026



Randy Christanov

NPM: 2213010050

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II : LANDASAN TEORI.....	5
A. Kajian teori	5
B. Penelitian Terdahulu	7
C. Kerangka Berpikir.....	9
D. Hipotesis Penelitian.....	10
BAB III : METODE PENELITIAN	11
A. Desain Penelitian.....	11
B. Instrumen Penelitian	12

C. Tempat dan Jadwal Penelitian	13
D. Variabel Penelitian	13
E. Prosedur Penelitian.....	14
F. Metode Analisis Ketelitian.....	16
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil Penelitian	18
B. Pembahasan.....	23
BAB V : PENUTUP	27
PENUTUP.....	27
A. Kesimpulan dari Hasil Penelitian.....	27
B. Saran Untuk Peneliti Selanjutnya	27
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Pengukuran Langsung.....	12
Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	13
Tabel 4. 1 Berat Sample Disetiap Pengeringan Dengan Menggunakan Perlakuan Kecepatan Udara 2 M/S	18
Tabel 4. 2 Berat Sample Disetiap Pengeringan Dengan Menggunakan Perlakuan Kecepatan Udara 3 M/S	19
Tabel 4. 3 Hasil uji normalitas data Kadar air pada variasi kecepatan udara 2 m/s dan 3 m/s.....	21
Tabel 4. 4 Hasil uji homogenitas varians data kadar air pada variasi kecepatan udara 2 m/s dan 3 m/s	22
Tabel 4. 5 Hasil uji ANOVA terhadap kadar air pada variasi kecepatan udara 2 m/s dan 3 m/s	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	11
Gambar 4. 1 Grafik presentase kadar air yang hilang	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengukuran Berat Sampel	33
Lampiran 2. Data Pengukuran Kadar Air Sampel	35
Lampiran 3. Desain Mesin Oven Pengering.....	37
Lampiran 4. Dokumentasi Proses Pembuatan Oven	38
Lampiran 5. Dokumentasi Proses Pengambilan Data	39
Lampiran 6 Surat Keterangan Bebas Similarity	41
Lampiran 7 Hasil Cek Turnitin.....	42
Lampiran 8 Lembar Revisi Manual.....	43
Lampiran 9 Lembar Revisi Dari Siakad	46
Lampiran 10 Kartu Bimbingan BAU	48
Lampiran 11 Kartu Bimbingan Siakad.....	50
Lampiran 12 Setifikat HKI	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengeringan merupakan salah satu tahapan paling krusial dalam proses produksi keripik karena berpengaruh langsung terhadap kadar air akhir, tekstur, rasa, serta daya simpan produk. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan keripik mudah berjamur dan cepat rusak, sedangkan pengeringan yang tidak merata dapat menurunkan kualitas pengembangan saat penggorengan.

Pada praktiknya, industri kecil dan menengah masih banyak menggunakan metode pengeringan tradisional berupa penjemuran menggunakan sinar matahari. Metode ini memiliki berbagai macam keterbatasan, seperti ketergantungan pada kondisi cuaca, waktu pengeringan yang relatif lama, risiko kontaminasi debu dan serangga, serta hasil pengeringan yang tidak seragam. Kondisi tersebut mendorong perlunya penerapan teknologi pengeringan mekanis, seperti oven pengering konveksi, yang mampu mengendalikan parameter proses secara lebih presisi.

Dalam sistem pengeringan konveksi, kecepatan udara merupakan salah satu parameter penting yang memengaruhi laju perpindahan panas dan massa. Kecepatan udara yang lebih tinggi dapat meningkatkan koefisien perpindahan massa sehingga mempercepat penguapan air dari permukaan bahan.

Penelitian yang dilakukan pada pengeringan keripik porang menggunakan aliran udara panas menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan udara menyebabkan penurunan massa bahan dan kadar air yang lebih cepat (Maulana & Kurniawan, 2019). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa variasi kecepatan udara memiliki pengaruh nyata terhadap karakteristik laju pengeringan bahan pangan berbentuk irisan atau lembaran tipis.

Penelitian pada bunga cengkeh menunjukkan bahwa kecepatan udara pengering memiliki optimum tertentu untuk mempercepat pengeringan tanpa mengorbankan konsumsi energi atau menyebabkan penurunan kualitas bahan. Dalam studi ini, kecepatan optimal sekitar 6,5 m/s memberikan hasil terbaik pada kadar air yang diinginkan (Apriliani et al., 2023).

Selain itu, pada studi terbaru untuk pengeringan kunyit menggunakan *rotary dryer* menemukan bahwa peningkatan kecepatan aliran udara panas mampu mempercepat laju pengeringan, meskipun efisiensi termal optimum dicapai pada kecepatan udara tertentu (Lalu Sultan Giri Tanjung et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kecepatan udara tinggi mempercepat pengeringan, diperlukan kajian lebih lanjut untuk menentukan kondisi operasi yang paling efektif dan efisien.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pengaruh kecepatan udara terhadap laju pengeringan pada komoditas pertanian dan bahan pangan lainnya, penelitian yang secara spesifik membahas pengaruh variasi kecepatan udara terhadap laju pengeringan keripik menggunakan mesin oven pengering masih relatif terbatas. Padahal, karakteristik keripik yang berbentuk lembaran tipis dengan kadar pati tinggi memungkinkan respons pengeringan yang berbeda dibandingkan bahan lain.

Studi pada alat pengering jagung dengan sistem penukar panas menunjukkan bahwa laju pengeringan meningkat seiring peningkatan kecepatan udara, menurunkan waktu yang diperlukan untuk mencapai kadar air yang diinginkan (Alit & Susana, 2020).

Walaupun berbagai penelitian ini telah menunjukkan bahwa kecepatan udara berpengaruh terhadap laju pengeringan pada berbagai bahan, penelitian secara khusus yang mengkaji pengaruh variasi kecepatan udara terhadap laju pengeringan keripik masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sejauh mana variasi kecepatan udara berpengaruh terhadap laju pengeringan serta karakteristik kualitas keripik pada oven pengering konveksi.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi kecepatan udara terhadap laju pengeringan keripik pada mesin oven konveksi terkontrol.

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan terhadap laju pengeringan

keripik pada mesin oven konveksi terkontrol.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah referensi ilmiah mengenai pengaruh kecepatan udara terhadap proses perpindahan massa dan laju pengeringan pada produk pangan.
- b. Memperkaya kajian teoritis tentang hubungan antara kecepatan udara, waktu pengeringan, dan kualitas produk dalam sistem oven pengering berbasis udara panas.
- c. Memberikan data empiris yang dapat digunakan untuk memvalidasi teori pengeringan konvektif pada produk tipis dan berpori seperti keripik.
- d. Menjadi dasar pengembangan model pengeringan yang lebih akurat untuk produk keripik dan produk sejenisnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peneliti:
 - 1) Memberikan pengalaman langsung kepada peneliti dalam merancang, mengoperasikan, dan mengevaluasi kinerja oven pengering konveksi pada proses pengeringan keripik.
 - 2) Meningkatkan pemahaman peneliti mengenai pengaruh kecepatan udara terhadap laju pengeringan dan karakteristik hasil pengeringan pada produk pangan.
 - 3) Menjadi sarana penerapan teori perpindahan panas dan massa ke dalam praktik nyata, khususnya pada proses pengeringan konveksi.
 - 4) Memberikan data empiris yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan alat pengering konveksi yang lebih efisien.
- b. Bagi Peneliti Berikutnya:
 1. Menjadi referensi awal dalam penelitian yang berkaitan dengan pengeringan keripik atau produk pangan sejenis.

2. Menyediakan data pembandingan (*baseline data*) untuk penelitian lanjutan dengan variabel tambahan seperti suhu, kelembaban udara, atau ketebalan bahan.
3. Menjadi dasar untuk penelitian lanjutan pada skala industri atau pengembangan sistem pengering otomatis berbasis kontrol cerdas.
4. Membantu peneliti berikutnya dalam pengembangan model matematis dan simulasi pengeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alit, I. B., & Susana, I. G. B. (2020). Pengaruh Kecepatan Udara pada Alat Pengering Jagung dengan Mekanisme Penukar Kalor. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(1), 77–84. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2020.011.01.9>
- Apriliani, R. N., Sahara, S., Soeswanto, B., Lintang, N., & Wahyuni, E. (2023). Chemica Isola Pengaruh Kecepatan Udara dan Adsorben pada Pengeringan Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum* L.) Menggunakan Fluidized Bed Dryer. In *Chemica Isola* (Vol. 3, Number 1). <https://ejournal.upi.edu/index.php/CI/index>
- Castillo-Téllez, B., Téllez, M. C., López-Vidaña, E. C., Domínguez Niño, A., Mejía-Pérez, G. A., & Vega-Gómez, C. J. (2023). Temperature–air velocity association, experimental and modeling study of stevia leaves solar drying. *Energy Exploration & Exploitation*, 41(5), 1802–1818. <https://doi.org/10.1177/01445987231176308>
- Gómez-de la Cruz, F. J., Palomar-Torres, A., Torres-Jiménez, E., & Cruz-Peragón, F. (2026). Drying kinetics of crushed mango stone: analysis of effective moisture diffusivity and drying rate for any drying condition. *Thermal Science and Engineering Progress*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2026.104571>
- Koehuana, V. A., Goab, K. Y., & Jafri, M. (2022). Pengujian Rumah Pengering Daun Kelor dengan Efek Rumah Kaca (Solar Dryer) Melalui Variasi Kecepatan Udara. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 5(2), 68–81. <https://doi.org/10.18196/jmpm.v5i2.13899>
- Lalu Sultan Giri Tanjung, Rudy Sutanto, & Mirmanto. (2025). The Effect of Hot Air Flow Velocity on The Drying Characteristics of Turmeric in A Rotary Dryer. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 20(2), 229–236. <https://doi.org/10.32497/jrm.v20i2.6691>
- Maulana, H. S., & Kurniawan, A. (2019). Pengaruh Kecepatan Aliran Udara Panas Terhadap Kualitas Pengeringan Keripik Porang dengan Dimensi Ruang Pengering 1 m³ Menggunakan Heater 700 Watt. *Jurnal IPTEK*, 23(2), 87–92. <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2019.v23i2.539>
- Meng, Z., Cui, X., Zhang, H., Liu, Y., Wang, Z., & Zhang, F. (2023). Study on drying characteristics of yam slices under heat pump-electrohydrodynamics combined drying. *Case Studies in Thermal Engineering*, 41. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2022.102601>
- Randriamiarintsoa, N., Ryser, E. T., & Marks, B. P. (2024). Effect of Air Temperature and

- Velocity on *Listeria monocytogenes* Inactivation During Drying of Apple Slices. *Journal of Food Protection*, 87(4), 100253. <https://doi.org/10.1016/j.jfp.2024.100253>
- Ridwan, Apriansa, F., & Irawan, R. (2024). Optimization of Dehumidification Air Flow Distribution in Temulawak Tray Dryer with Computational Fluid Dynamics. *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 327–340. <https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v6i2.6664>
- Sánchez-Torres, E. A., Dalmau, E., Giacomozzi, A. S., Benedito, J., Bon, J., & García-Pérez, J. V. (2025). Effect of air velocity on airborne ultrasound application in pork liver drying. *Food and Bioprocess Processing*, 149, 238–248. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2024.11.014>
- Sitorus, A., Novrinaldi, Putra, S. A., Cebro, I. S., & Bulan, R. (2021). Modelling drying kinetics of paddy in swirling fluidized bed dryer. *Case Studies in Thermal Engineering*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2021.101572>
- Tesya Ayu Raisa, Ira Mayasari, Nurul Kholidah, Ibnu Hajar, & Irawan Rusnadi. (2024). Analisis Variasi Temperatur Dan Kecepatan Silinder Pada Pengeringan Biji Kopi Dengan Rotary Dryer Berpemanas LPG. *Jurnal Redoks*, 9(2), 196–204. <https://doi.org/10.31851/redoks.v9i2.16560>
- Viloria-Benítez, K. M., De Paula, C. D., Andrade-Pizarro, R. D., Simanca-Sotelo, M. M., Durango-Villadiego, A. M., & Rubio-Arrieta, J. A. (2026). Effect of Temperature and Air Velocity on the Drying Kinetics and Nutritional Properties of Flours from Three Varieties of Sweet Cassava (*Manihot esculenta* Crantz). *AgriEngineering*, 8(5). <https://doi.org/10.3390/agriengineering8050189>
- Wicaksono, A. S., Hasibuan, R., & Tambun, R. (2024). *Corn drying with a rotary dryer: Effect of airspeed and drying temperature operating conditions*. 030005. <https://doi.org/10.1063/5.0202658>