



Kajian Literatur: Pengaruh Variasi Metode Pengeringan terhadap Stabilitas Fisik, Kimia, dan Sensoris Tepung Umbi

Veny Rachmalinda¹, Miftahul Jannah², El Zenitia Villa Rinjani³

¹Program Studi S1 Gizi, Universitas Adiwangsa Jambi

²Program Studi S1 Gizi, Universitas Internasional Batam

³Program Studi S1 Gizi, Universitas Bina Bangsa

Article Info

Article history

Received: 18-10-2025

Revised: 29-11-2025

Accepted: 19-12-2025

Keywords:

Tepung Umbi,
Metode Pengeringan,
Stabilitas Mutu,
Karakteristik Sensoris,
Kajian Literatur

ABSTRAK

Umbi-umbian merupakan pangan lokal potensial namun berumur simpan pendek. Pengolahan menjadi tepung dapat memperpanjang daya simpan dan meningkatkan nilai guna. Perbedaan metode pengeringan dalam proses ini berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris tepung. Oleh karena itu, diperlukan kajian komprehensif berbasis literatur ilmiah. Kajian literatur ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi metode pengeringan terhadap stabilitas fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi. Metode penelitian menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan menelaah artikel ilmiah nasional dan internasional yang diterbitkan pada tahun 2018– 2025. Data dianalisis secara deskriptif-kualitatif untuk mengidentifikasi hubungan antara metode pengeringan dan mutu tepung umbi. Metode suhu tinggi mempercepat pengeringan namun dapat menurunkan kualitas gizi dan warna. Metode suhu rendah, khususnya *freeze drying*, memberikan mutu dan retensi nutrisi terbaik, tetapi berbiaya tinggi. Metode pengeringan berpengaruh signifikan terhadap stabilitas mutu tepung umbi. Pemilihan metode harus mempertimbangkan mutu produk, efisiensi biaya, dan ketersediaan teknologi.

Corresponding Author:

venyrachmalindaa@gmail.com

miftahul.jannah@uib.ac.id

elzenitiavillarinjani@gmail.com

Pendahuluan

Umbi-umbian (seperti singkong, ubi jalar, dan talas) merupakan komoditas pangan lokal Indonesia yang penting dan berpotensi besar sebagai sumber karbohidrat alternatif pengganti terigu. Pemanfaatan umbi menjadi produk olahan seperti tepung merupakan salah satu upaya diversifikasi pangan dan meningkatkan nilai ekonomis serta umur simpan produk. Tepung umbi memiliki keunggulan, antara lain bebas gluten, sehingga cocok untuk konsumen dengan celiac disease atau yang menjalani diet bebas gluten.

Proses pengeringan merupakan tahap krusial dalam pembuatan tepung umbi karena bertujuan untuk mengurangi kadar air hingga batas aman (kadar air kesetimbangan), yang menghambat aktivitas mikroorganisme dan reaksi biokimia penyebab kerusakan. Namun, metode pengeringan yang berbeda dapat memberikan dampak signifikan terhadap mutu akhir tepung yang dihasilkan. Penggunaan metode pengeringan yang kurang tepat, seperti suhu yang terlalu tinggi atau waktu yang terlalu lama, dapat menyebabkan kerusakan komponen nutrisi,

perubahan warna (pencoklatan), penurunan daya rehidrasi, dan perubahan sifat sensori lainnya.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pengaruh parameter pengeringan terhadap karakteristik tepung dari berbagai jenis umbi. Penelitian oleh Erni (2018) menemukan bahwa variasi suhu dan lama pengeringan sangat mempengaruhi sifat kimia dan organoleptik tepung umbi talas (*Colocasia esculenta*). Suhu pengeringan yang berbeda memberikan hasil yang bervariasi pada karakteristik fisik seperti rendemen, bulk density, dan daya serap air.

Studi lain menunjukkan bahwa metode pengeringan, termasuk penggunaan oven pada suhu tertentu, pengeringan sinar matahari, atau *freeze drying*, memberikan dampak yang berbeda terhadap komposisi fenolik dan bioaktivitas dalam bahan pangan. Demikian pula, penelitian mengenai tepung daun kelor mengindikasikan bahwa perlakuan pengeringan yang berbeda (oven 60°C, suhu ruang, dan blanching sebelum oven) menghasilkan sifat fisik dan kimia yang beragam. Hal ini menegaskan bahwa pemilihan metode pengeringan sangat

penting dalam menentukan mutu produk akhir.

Meskipun telah banyak penelitian mengenai pengaruh suhu atau lama pengeringan, kajian komparatif yang mendalam mengenai pengaruh variasi metode pengeringan yang berbeda secara fundamental (misalnya, oven konvensional, *freeze drying*, atau solar *drying*) terhadap aspek stabilitas fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi secara holistik masih perlu dioptimalkan. Penelitian ini menjadi penting untuk mengidentifikasi metode pengeringan mana yang paling efektif dalam mempertahankan kualitas terbaik tepung umbi, sehingga dapat diaplikasikan dalam skala industri atau rumah tangga.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan pengaruh variasi metode pengeringan yang berbeda terhadap stabilitas fisik (warna, tekstur, kadar air), kimia (kadar pati, antioksidan, pH), dan sensoris (aroma, rasa, penerimaan keseluruhan) tepung umbi yang dihasilkan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan mengenai metode

pengeringan optimal untuk memproduksi tepung umbi dengan mutu terbaik dan stabilitas jangka panjang.

Metode

1. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur (*literature review*) dengan pendekatan komparatif terhadap hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai pengaruh variasi metode pengeringan terhadap tepung umbi.

2. Sumber data dan Strategi Penelusuran

Sumber data penelitian ini berupa data sekunder yang berasal dari publikasi ilmiah terpercaya, meliputi jurnal nasional dan internasional, prosiding ilmiah, skripsi, tesis, disertasi pada repositori perguruan tinggi, serta buku teks dan standar nasional maupun internasional terkait pangan seperti SNI. Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur secara sistematis pada basis data Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, serta repositori universitas (UGM, IPB, UNM, dan lainnya) dengan kata kunci “pengaruh

metode pengeringan terhadap sifat fisik tepung umbi”, “stabilitas kimia tepung umbi akibat pengeringan”, “karakteristik sensoris tepung umbi dan metode pengeringan”, “*freeze drying* vs *oven drying taro flour*”, dan “perbandingan metode pengeringan umbi-umbian” untuk memperoleh artikel yang relevan dengan tujuan penelitian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi artikel:

- a. Artikel atau jurnal ilmiah yang diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun terakhir (2015–2025).
- b. Penelitian yang berfokus pada umbi-umbian spesifik, seperti ubi jalar, talas, garut, singkong, dan jenis umbi lainnya.
- c. Artikel yang melaporkan data hasil penelitian secara kuantitatif dan/atau kualitatif.
- d. Penelitian yang membahas sifat fisik tepung umbi, meliputi warna, tekstur, dan densitas.

e. Penelitian yang membahas sifat kimia tepung umbi, seperti kadar air, kandungan pati, dan senyawa antioksidan.

f. Artikel yang menyajikan analisis karakteristik sensoris tepung umbi.

Kriteria eksklusi artikel:

- a. Artikel yang tidak diterbitkan dalam jurnal ilmiah bereputasi atau tidak melalui proses *peer-review*.
- b. Artikel yang tidak menyertakan data hasil pengujian atau hanya bersifat opini dan tinjauan umum.
- c. Penelitian yang membahas bahan pangan selain umbi-umbian.

3. Prosedur Analisis Data

- a. Klasifikasi data: Mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan metode pengeringan (*penjemuran matahari*, *oven*, *freeze drying*, *cabinet dryer*) dan jenis umbi yang diteliti.
- b. Sintesis informasi: Merangkum temuan utama terkait parameter fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi.
- c. Analisis komparatif: Membandingkan efektivitas serta

keunggulan dan kelemahan relatif setiap metode pengeringan dalam mempertahankan kualitas tepung umbi.

- d. Penarikan kesimpulan: Menentukan metode pengeringan yang paling optimal untuk mencapai stabilitas fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi.

4. Penyajian dan Sintesis Hasil

Hasil kajian literatur disajikan secara deskriptif-analitis dengan menyoroti hubungan antara variasi metode pengeringan dan perubahan sifat fisik, kimia, serta sensoris tepung umbi. Sintesis data menunjukkan bahwa metode

pengeringan suhu tinggi cenderung menurunkan kualitas warna dan kandungan nutrisi akibat degradasi termal, sedangkan metode suhu rendah, khususnya *freeze drying*, lebih mampu mempertahankan stabilitas kimia dan karakteristik sensoris. Selain metode pengeringan, faktor suhu, lama pengeringan, dan jenis umbi turut memengaruhi mutu akhir tepung. Sintesis hasil ini digunakan sebagai dasar penentuan metode pengeringan yang optimal dengan mempertimbangkan kualitas produk, efisiensi proses, dan ketersediaan teknologi.

Hasil

Penulis	Judul Penulis	Metode	Hasil
Aisah, A., Harini, N., & Damat, D. (2021).	Pengaruh waktu dan suhu pengeringan kabinet terhadap warna tepung ubi kayu	Cabinet dryer dengan variasi suhu dan waktu	Suhu dan waktu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap perubahan warna tepung ubi kayu.
Badiora, O. A., Morakinyo, T. A., & Taiwo, K. A. (2023)	Some quality properties of yellow-fleshed sweet potato flour as affected by different <i>drying</i> methods	Pengeringan oven udara panas dan metode alternatif	Metode pengeringan memengaruhi kadar air, warna, dan sifat fungsional tepung. Pengeringan suhu tinggi mempercepat proses tetapi menurunkan kualitas warna dan nutrisi.

Penulis	Judul Penulis	Metode	Hasil
Firgianti, Nurhadi, Sunyoto, (2025)	G, B, M. Pengaruh variasi metode pengeringan terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu annealing	Variasi metode pengeringan dan perlakuan annealing	Metode pengeringan memengaruhi sifat fisikokimia dan fungsional tepung ubi jalar ungu, terutama stabilitas pati dan warna.
Fadila h, R., Kadirman, & Erni, N. (2018)	Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap sifat kimia dan organoleptik tepung umbi talas (<i>Colocasia esculenta</i>). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian	Variasi suhu dan waktu pengeringan	Peningkatan suhu dan lama pengeringan memengaruhi sifat kimia dan menurunkan penerimaan organoleptik jika tidak dikontrol.
Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2023)	Potensi tepung ubi jalar sebagai bahan pangan alternatif pengganti terigu	Kajian literatur dan teknologi pangan	Tepung ubi jalar berpotensi sebagai substitusi terigu dengan karakteristik fungsional yang dipengaruhi metode pengolahan dan pengeringan
Miatuz-Zuhro, Musthofa Lutfi, dan La Choviya Hawa. (2015)	Pengaruh lama perendaman dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik-kimia tepung kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>).	Eksperimen variasi lama perendaman dan suhu pengeringan udara panas pada umbi kimpul.	Suhu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kadar air dan warna tepung, serta memengaruhi karakteristik fisik tepung yang dihasilkan.
Pri, Y. I., Karyadi, J. N. W., Bintoro, N., & Mariyam, S. (2021)	Pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap sifat fisik dan kimia tepung garut	Perbandingan metode pengeringan	Metode pengeringan berbeda menghasilkan karakteristik fisik dan kimia tepung garut yang bervariasi, terutama pada kadar air dan warna.
Ratti, C. (2019)	<i>Freeze drying for food powder production</i>	<i>Freeze drying</i> (pengeringan beku)	<i>Freeze drying</i> paling efektif mempertahankan struktur mikro, warna, dan senyawa bioaktif, namun memerlukan biaya dan energi tinggi.

Penulis	Judul Penulis	Metode	Hasil
Sabahan nur, St., Netty, N., Ralle , A., & Ikhsan, M. (2023)	Efek metode blanching dan suhu pengeringan terhadap mutu tepung ubi jalar	Blanching dan pengeringan suhu berbeda	Blanching sebelum pengeringan mampu memperbaiki warna, menekan pencoklatan, dan mempertahankan an mutu kimia tepung ubi jalar.
Zhang, M., Tang, J.,Mujumdar, A. S., & Wang, S. (2021)	Trends in <i>drying</i> of fruits and vegetables and their impact on quality	Tinjauan berbagai metode pengeringan (<i>hot air, freeze drying, dll.</i>)	Metode suhu rendah lebih efektif mempertahankan kualitas fisik dan kimia, sedangkan suhu tinggi meningkatkan risiko degradasi nutrisi dan pencoklatan

Pembahasan

Pengeringan merupakan tahapan penting dalam pengolahan tepung umbi karena berpengaruh langsung terhadap stabilitas sifat fisik, kimia, dan sensoris produk akhir. Berdasarkan sintesis berbagai penelitian, variasi metode pengeringan menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap mutu tepung umbi. Metode pengeringan suhu tinggi, seperti oven udara panas dan penjemuran matahari, cenderung menurunkan kualitas warna dan kandungan senyawa bioaktif akibat degradasi termal, meskipun mampu mempercepat penurunan kadar air. Sebaliknya, metode pengeringan suhu rendah, khususnya *freeze drying*, lebih efektif dalam mempertahankan stabilitas

kimia dan karakteristik sensoris karena minimnya kerusakan struktur dan oksidasi senyawa bioaktif (Firgianti et al., 2024; MDPI, 2025).

Selain metode pengeringan, faktor suhu, lama pengeringan, dan jenis umbi juga berperan dalam menentukan mutu akhir tepung. Sintesis hasil kajian menunjukkan bahwa pemilihan metode pengeringan yang tepat perlu mempertimbangkan keseimbangan antara kualitas fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi serta efisiensi proses dan ketersediaan teknologi, sehingga produk yang dihasilkan memiliki mutu optimal dan dapat diterapkan secara praktis.

A. Pengaruh Variasi Metode Pengerinan Terhadap Sifat Fisik Tepung Umbi

Sifat fisik merupakan parameter awal yang menunjukkan kualitas tepung umbi dan sangat dipengaruhi oleh metode pengerinan yang digunakan. Variasi metode pengerinan terbukti memengaruhi kadar air, warna, densitas, ukuran partikel, serta higroskopisitas tepung. Pengerinan suhu tinggi, seperti oven udara panas dan penjemuran matahari, umumnya mampu menurunkan kadar air dengan cepat, namun dapat menyebabkan perubahan warna menjadi lebih gelap akibat reaksi pencoklatan non-enzimatis serta penyusutan struktur partikel tepung. Hal ini berdampak pada peningkatan densitas dan penurunan porositas tepung, yang dapat memengaruhi sifat rehidrasi dan fungsionalnya dalam aplikasi pangan.

Penelitian Badiora et al. (2023) melaporkan bahwa metode pengerinan yang berbeda menghasilkan karakteristik fisik tepung ubi jalar yang bervariasi, terutama pada ukuran partikel dan kapasitas penyerapan air. Metode pengerinan suhu rendah atau bertahap menghasilkan struktur tepung yang

lebih porous dan warna yang lebih cerah dibandingkan metode suhu tinggi. Temuan serupa juga dilaporkan pada tepung kimpul, di mana peningkatan suhu pengerinan menyebabkan penurunan kadar air yang signifikan tetapi diikuti oleh perubahan densitas dan tekstur tepung (Miatuz-Zuhro & Hawa, 2023). Dengan demikian, metode pengerinan yang digunakan perlu dikontrol secara tepat untuk menjaga keseimbangan antara stabilitas fisik dan mutu visual tepung umbi.

B. Pengaruh Metode Pengerinan terhadap Sifat Kimia Tepung Umbi

Sifat kimia tepung umbi seperti kadar air, pati, senyawa bioaktif, dan komponen nutrisi dipengaruhi oleh teknik dan kondisi pengerinan yang diterapkan. Berbagai literatur mencatat bahwa perlakuan panas dalam pengerinan, terutama pada suhu tinggi, dapat menurunkan kadar air dengan efektif tetapi juga meningkatkan degradasi sejumlah komponen bioaktif seperti β -karoten dan fenolik (Badiora et al., 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa pengerinan suhu tinggi dapat berpengaruh terhadap perubahan kapasitas penyerapan dan solubilitas pati, serta memodifikasi

struktur kimia pati yang pada gilirannya akan mempengaruhi kinerja fungsional tepung dalam aplikasi pangan (Badiora et al., 2023). Oleh karena itu, metode pengeringan yang lebih lembut atau menggunakan kombinasi pre-treatment dan suhu kontrol dapat membantu mempertahankan komponen kimia penting sekaligus menurunkan kadar air secara efisien.

C. Pengaruh Variasi Metode Pengeringan terhadap Karakteristik Sensoris Tepung Umbi

Karakteristik sensoris seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur merupakan faktor penting yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap tepung umbi. Metode pengeringan yang berbeda menghasilkan profil sensoris yang bervariasi akibat perubahan fisik dan kimia selama proses pengeringan. Pengeringan suhu tinggi cenderung menghasilkan aroma kurang disukai dan warna lebih gelap akibat reaksi pencoklatan, sedangkan metode suhu rendah atau dengan perlakuan pendahuluan seperti blanching mampu mempertahankan aroma dan warna alami bahan.

Penelitian St. Sabahannur et al. (2023) menunjukkan bahwa kombinasi metode

blanching dan pengeringan pada suhu moderat menghasilkan tepung ubi jalar dengan warna lebih cerah dan aroma yang lebih diterima oleh panelis dibandingkan pengeringan suhu tinggi tanpa perlakuan awal. Hal ini menunjukkan bahwa aspek sensoris tidak hanya dipengaruhi oleh metode pengeringan, tetapi juga oleh perlakuan pendahuluan dan kondisi proses. Dengan demikian, pemilihan metode pengeringan perlu mempertimbangkan dampaknya terhadap karakteristik sensoris agar produk tepung umbi memiliki tingkat penerimaan yang baik.

D. Analisis Komparatif Efektivitas dan Kelebihan/Kelemahan Metode Pengeringan

Analisis komparatif membandingkan kelebihan dan kekurangan relatif dari setiap metode pengeringan dalam mempertahankan mutu tepung umbi. Pengeringan suhu tinggi seperti oven atau penjemuran matahari memiliki keunggulan dalam efisiensi waktu dan energi, tetapi umumnya menunjukkan penurunan kualitas warna, tekstur, dan kandungan nutrisi karena degradasi termal dan reaksi pencoklatan. Sebaliknya, *freeze drying*

menunjukkan efektivitas tinggi dalam mempertahankan semua aspek kualitas karena proses pengeringan lembut melalui sublimasi, namun memiliki kelemahan berupa biaya investasi dan energi yang lebih tinggi serta durasi proses yang lama.

Penelitian di Journal of Food Engineering menunjukkan bahwa *freeze drying* mempertahankan struktur mikro dan senyawa bereaksi lebih baik dibandingkan *hot-air drying* konvensional (Ratti, 2019). Sementara studi Zhao et al. (2022) pada tepung ubi menunjukkan bahwa metode *hot-air drying* dapat berfungsi optimal jika dikombinasikan dengan Teknik pretreatment seperti blanching untuk memperbaiki aspek sensoris sekaligus mengurangi kerusakan nutrisi.

E. Implikasi dan Sinergi Pemilihan Metode Pengeringan terhadap Mutu dan Efisiensi Proses

Pemilihan metode pengeringan memiliki implikasi langsung terhadap mutu fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi serta efisiensi proses produksi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode pengeringan suhu tinggi, seperti oven udara panas dan penjemuran matahari, lebih efisien dalam

menurunkan kadar air dan waktu pengeringan, namun berisiko menurunkan kadar senyawa bioaktif, pigmentasi warna, dan kemampuan fungsional tepung akibat degradasi termal serta reaksi pencoklatan non-enzimatis (Badiora et al., 2023; Zhang et al., 2021). Sebaliknya, metode suhu rendah, terutama *freeze drying*, cenderung lebih efektif dalam mempertahankan struktur mikro, senyawa bioaktif, serta karakteristik sensoris tepung karena proses sublimasi yang minim kerusakan kimia dan fisik meskipun membutuhkan durasi pengeringan lebih panjang serta konsumsi energi lebih tinggi (Ratti, 2019).

Penelitian juga menunjukkan bahwa kombinasi teknik seperti pretreatment blanching sebelum pengeringan dapat meningkatkan aspek sensoris dan stabilitas kimia produk dibandingkan pengeringan suhu tinggi tanpa perlakuan awal (Sabahannur et al., 2023). Dengan demikian, sinergi antara metode pengeringan, mutu produk, dan efisiensi proses perlu dipertimbangkan secara menyeluruh, dengan menyesuaikan tujuan penggunaan tepung umbi, skala produksi, serta ketersediaan teknologi agar diperoleh

produk yang berkualitas optimal dan aplikatif.

Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan sintesis dan perbandingan berbagai metode pengeringan terhadap parameter mutu fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi. Sintesis menunjukkan bahwa tidak ada satu metode pengeringan yang unggul untuk semua aspek mutu, sehingga pemilihan metode harus mempertimbangkan tujuan fungsi produk akhir, efisiensi biaya, serta infrastruktur teknologi yang tersedia. Secara umum, *freeze drying* dapat dianggap sebagai metode yang paling mampu mempertahankan stabilitas fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi meskipun memiliki biaya operasional lebih tinggi, sedangkan metode konvensional seperti oven atau penjemuran matahari lebih cocok untuk produksi berskala besar dengan biaya rendah namun mungkin memerlukan modifikasi proses (pretreatment atau variasi suhu) untuk meminimalkan penurunan mutu.

Saran

Berdasarkan hasil kajian literatur mengenai pengaruh variasi metode pengeringan terhadap stabilitas fisik, kimia, dan sensoris tepung umbi, disarankan agar penelitian selanjutnya lebih difokuskan pada optimasi parameter pengeringan, seperti suhu, lama pengeringan, dan ketebalan irisan, khususnya pada metode pengeringan konvensional seperti oven dan cabinet dryer, guna meminimalkan degradasi nutrisi dan perubahan sensoris. Selain itu, penerapan perlakuan pendahuluan (pre-treatment) seperti blanching, perendaman antioksidan alami, atau modifikasi atmosfer selama pengeringan perlu dikaji lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas tepung umbi yang dihasilkan.

Disarankan pula agar penelitian mendatang mengombinasikan pendekatan analisis fisikokimia dengan uji sensoris yang lebih komprehensif serta analisis ekonomi proses, sehingga metode pengeringan yang direkomendasikan tidak hanya unggul dari sisi mutu produk, tetapi juga layak secara teknis dan ekonomis untuk diterapkan pada skala industri kecil maupun besar. Selain itu, kajian lanjutan mengenai stabilitas

penyimpanan tepung umbi hasil berbagai metode pengeringan perlu dilakukan untuk memperoleh gambaran menyeluruh terkait daya simpan dan keamanan produk. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan teknologi pengolahan tepung umbi yang berkelanjutan dan aplikatif.

Daftar Pustaka

- Aisah, A., Harini, N., & Damat, D. (2021). Pengaruh waktu dan suhu pengeringan menggunakan pengering kabinet dalam pembuatan MOCAF (Modified Cassava Flour) dengan fermentasi ragi tape. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 172–191.
- Badiora, O. A., Morakinyo, T. A., & Taiwo, K. A. (2023). Some quality properties of yellow-fleshed sweet potato flour as affected by different *drying* methods. *Food Production, Processing and Nutrition*.
- Firgianti, G., Nurhadi, B., & Sunyoto, M. (2025). Pengaruh variasi metode pengeringan terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu annealing. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1).
- Fadilah, R., Kadirman, & Erni, N. (2018). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4, n.p.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). Potensi tepung ubi jalar sebagai bahan pangan alternatif pengganti terigu.
- Miatuz-Zuhro, M., Lutfi, M., & Hawa, L. C. (2015). Pengaruh lama perendaman dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik-kimia tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*.
- Pri, Y. I., Karyadi, J. N. W., Bintoro, N., & Mariyam, S. (2021). Pengaruh metode pengeringan terhadap sifat fisik dan kimia tepung garut (*Maranta arundinacea*) [Skripsi, Universitas Gadjah Mada]. UGM Repository.
- Ratti, C. (2019). *Freeze drying* for food powder production. *Journal of Food Engineering*, 225, 15–24.
- Sabahannur, St., Netty, N., Ralle, A., & Ikhsan, M. (2023). Efek metode blanching dan suhu pengeringan terhadap mutu

- tepung ubi jalar. *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Zhang, M., Tang, J., Mujumdar, A. S., & Wang, S. (2021). Trends in *drying* of fruits and vegetables and their impact on quality. *Trends in Food Science & Technology*, 92, 316–331.