



Pengaruh kombinasi suhu dan ketebalan irisan kunyit (*Curcuma longa L*) terhadap karakteristik bubuk kunyit

Sesi Raski¹, Ulyarti², Diana Pebriani Daulay^{1*}

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

ARTICLE INFO

Received: February 2026

Revised: March 2026

Accepted: March 2026

Published: March 2026

Corresponding Author:

Author Name*: Diana

Pebriani Daulay

Email:

dianapebriandily@unja.ac.id

ABSTRACT

Turmeric (*Curcuma longa L*) is a spice widely used in food and traditional medicine. However, its high water content makes it susceptible to quality degradation after harvest. One effort to overcome this problem is through the drying process and processing turmeric into powder form. This study aimed to analyze the effect of the combination of drying temperature and slice thickness on the characteristics of the resulting turmeric powder. The study was arranged using a completely randomized design (CRD) with two treatment factors, namely drying temperatures of 60°C, 65°C, 70°C, 75°C, and 80°C, and slice thicknesses of 2 mm and 3 mm, with two replications. The parameters observed included color characteristics (L^* , a^* , and b^* values), water content, solubility, and curcumin content. Data analysis was carried out using ANOVA and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a significance level of 5%. The results showed that the combination of drying temperature and slice thickness had a significant effect on the brightness value (L^*) and water content of turmeric powder, but did not significantly affect the color values a^* and b^* , solubility, or curcumin content. Turmeric powder can be produced using a combination of drying temperatures of 65–80 °C with a turmeric rhizome slice thickness of 2 mm, or a combination of a drying temperature of 80 °C with a turmeric rhizome slice thickness of 3 mm.

Keywords:

Temperature; Thickness; Turmeric powder

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang berpotensi besar sebagai penghasil rempah-rempah dan bumbu masakan. Rempah-rempah asli Indonesia terbukti dapat dijadikan sebagai bahan pengawet alami bahan pangan. Produksi kunyit Indonesia tahun 2021 sebanyak 184.825 ton, tahun 2022 196.499 ton, meningkat pada tahun 2023 sebanyak 205.656 ton. Kunyit yang baru dipanen memiliki kadar air sekitar 80% sampai 82,5%, yang menyebabkan kunyit cepat mengalami pembusukan. Kadar air yang tinggi pada suatu bahan pangan akan menyebabkan perubahan secara kimia maupun biologi sehingga mempengaruhi daya simpan (Purbasari & Putri, 2021). *British Standards Institution (BSI)* telah memutuskan maksimal kunyit kering memiliki kadar air yaitu 12% (Indrawan & Pramitasari, 2021). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas dari rimpang kunyit dapat dilakukan proses pengeringan rimpang kunyit (Ananingsih *et al.*, 2017). Rempah rimpang yang baru dipanen mengandung kelembaban tinggi dan berpotensi tinggi rusak karena mikroorganisme. Teknik pengawetan dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan biologis setelah panen salah satunya dengan metode pengeringan (Evania *et al.*, 2024).

Pengeringan merupakan salah satu proses penting pasca panen yang digunakan di seluruh dunia untuk pengawetan hasil pertanian. Pengeringan merupakan proses terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dengan bahan yang dikeringkan (Zakaria *et al.*, 2017). Hal ini membantu mengurangi aktivitas air dari hasil pertanian ke tingkat di mana kerusakan tidak terjadi untuk durasi tertentu (Borah *et al.*, 2015). Pengeringan menggunakan metode oven memiliki Kelebihan yaitu suhu yang digunakan dapat ditentukan dan pengeringan dapat berjalan lebih cepat karena tidak tergantung cuaca (Parfiyanti *et al.*, 2016), Pengeringan menggunakan oven dapat menghasilkan berat kering konstan lebih cepat (Widarta & Wiyadnyani, 2019).

Kombinasi suhu yang lebih tinggi menyebabkan laju penguapan air dari bahan meningkat, sehingga kadar air dalam bahan semakin menurun. Demikian pula, nilai aktivitas air cenderung menurun seiring dengan meningkatnya suhu dan lamanya

How to Cite:

Raski, S., Ulyarti, Daulay, D.P. (2026). Pengaruh kombinasi suhu dan ketebalan irisan kunyit (*Curcuma longa L*) terhadap karakteristik bubuk kunyit. RAET, 1(1), 1-6.

waktu pengeringan (Leviana & Paramita, 2017).

Kunyit yang ada di pasar masih banyak yang dijual dalam bentuk segar dan irisan kering. Sebagaimana produk umbi-umbian lainnya, Kunyit yang diiris kering memiliki kandungan kurkumin yang lebih rendah, tetapi kunyit segar memiliki air yang cukup tinggi sehingga mudah rusak. Akibatnya, salah satu cara untuk mempertahankan kualitas kunyit adalah dengan menyimpannya dalam bentuk tepung dengan kadar air yang rendah (Priastuti *et al.*, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan ketebalan irisan yang berbeda. Maka dilakukan pengkajian terhadap suhu dan ketebalan irisan yang telah dilakukan untuk mengetahui hasil pengeringan terbaik pada suhu dan ketebalan irisan berapa.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah rimpang kunyit yang diperoleh dari Rimpang kunyit untuk penelitian ini diambil dari Desa Suka Maju, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, etanol, dan aquades. Alat yang digunakan penelitian ini adalah alat oven kadar air (merk memmert), oven pengering bahan, color reader, Spektrofometri Uv-Vis, labu ukur 100 ml, kuvet, tabung reaksi, gelas ukur 10 ml, pipet tetes, timbangan analitik, cawan porselen, desikator, kertas saring, aluminium foil, pisau, blender, botol kaca, ayakan (ukuran 80 mesh), kertas saring, labu takar.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 10 perlakuan dengan suhu dan ketebalan yang berbeda

P1= suhu 60°C, 2mm.

P2= suhu 65°C, 2mm.

P3= suhu 70°C, 2mm.

P4= suhu 75°C, 2mm.

P5= suhu 80°C, 2mm.

P6= suhu 60°C, 3mm.

P7= suhu 65°C, 3mm.

P8= suhu 70°C, 3mm.

P9= suhu 75°C, 3mm.

P10= suhu 80°C, 3mm.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali dengan total 20 satuan percobaan.

Pembuatan bubuk kunyit

Proses pengeringan rimpang kunyit dengan kombinasi suhu dan ketebalan irisan rimpang kunyit yang digunakan adalah yang tidak cacat akibat panen dan mikroorganisme. Setelah itu dilanjutkan dengan proses penucian bertujuan untuk menghilangkan tanah atau kotoran yang melekat pada kunyit. Dilanjutkan dengan proses pengupasan dan pengirisan dilakukan dengan ketebalan 2 mm dan 3mm. Kunyit yang diiris dengan ukuran seragam dan bentuk yang sama bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan.

Sebanyak 250 gr rimpang kunyit yang telah diiris dengan ketebalan 2 mm dan 3mm disebar merata pada aluminium foil diletakkan pada rak pengering, Proses pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu terkontrol sebesar 60°C (Purbasari & Pujiana, 2022), 65°C, 70, 75, dan 80°C (Leviana & Paramita, 2017). Setelah dilakukan pengeringan, proses dilanjutkan dengan pengilingan menggunakan blender, dan pengayakan menggunakan ayakan ukuran 80 mesh sehingga didapat bubuk kunyit.

Warna

Analisa dilakukan dengan menggunakan colour reader untuk mendapatkan nilai L*, a*, dan b*. Nilai L* semakin positif (+), berarti bubuk kunyit semakin cerah.

Kadar air

Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 105°C, lalu didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Bubuk kunyit sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Setelah diperoleh hasil penimbangan pertama, lalu cawan yang berisi sampel tersebut dikeringkan kembali selama 30 menit setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Kemudian cawan dan sampel kering ditimbang. Pengeringan ini dilakukan berulang kali hingga berat konstan dengan selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg (Indrawan & Pramitasari, 2021). Kadar air dapat dihitung menggunakan persamaan 1.

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal (g)} - \text{Berat akhir (g)}}{\text{Berat awal (g)}} \times 100\% \quad (1)$$

Kelaurutan

Bubuk kunyit dilakukan dengan metode gravimetri berdasarkan dengan berat residu yang tertinggal di kertas saring. Kertas saring dikeringkan didalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit kemudian ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 1 gr dan dilarutkan didalam 100 ml aquades lalu disaring menggunakan kertas saring yang telah ditimbang sebelumnya. Kertas saring yang berisi residu diletakkan diatas cawan dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 1 jam lalu didiamkan didalam desikator selama 15 menit. Kertas saring dan residu yang tertinggal merupakan berat akhir dan ditimbang beratnya. Kelaurutan bubuk kunyit dihitung menggunakan persamaan 2.

$$\text{Kelaurutan} = \text{Berat akhir (g)} - \text{Berat kertas saring (g)} \quad (2)$$

Kadar kurkumin (Az-zahra, 2024)

Larutan sampel bubuk kunyit dibuat dengan konsentrasi 10ppm. Larutan standar dibuat menggunakan serbuk standar kurkumin yang dilarutkan dengan metanol. Absorbansi diukur menggunakan spektrofometer Uv-Vis pada panjang gelombang 460 nm.

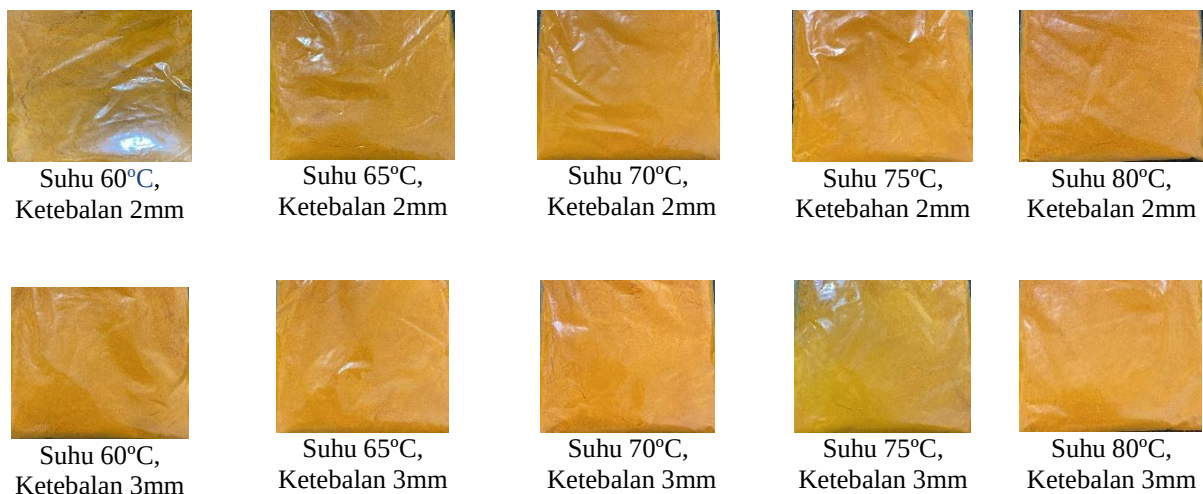
Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%, jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DnMRT) pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Bubuk kunyit

Bubuk kunyit terbuat dari rimpang jari (finger) kering, umbi (bulb) atau rimpang belahan (split) dan irisan kering. Bubuk kunyit sangat bermanfaat di berbagai industri antara lain untuk bahan baku industri obat-obatan, bumbu masakan, jamu, kosmetik dan pewarna tekstil. Penampakan bubuk kunyit dengan kombinasi suhu dan ketebalan irisan yang berbeda menggunakan oven dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bubuk kunyit dengan kombinasi suhu dan ketebalan irisan

Warna

Warna merupakan komponen penting dalam produk pangan, warna yang baik akan mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap produk pangan, terutama pada bubuk kunyit. Karena warna yang dimiliki oleh produk pangan dapat mempengaruhi penilaian dan tingkan kesukaan para konsumen. Suatu bahan pangan dinilai baik, tetapi memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau memberikan kesan menyimpang dari warna yang seharusnya, maka tidak layak di konsumsi. Nilai rata-rata hasil warna bubuk kunyit dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, walaupun kombinasi ketebalan irisan dan suhu pengeringan tidak mempengaruhi derajat warna bubuk kunyit, pada ketebalan 2 mm, nilai L^* cenderung menurun. Penurunan ini menunjukkan warna bubuk menjadi lebih gelap. Kondisi tersebut diduga terjadi akibat degradasi pigmen kurkuminoid serta kemungkinan terjadinya reaksi pencoklatan non-enzimatis selama proses pengeringan. Irisan yang lebih tipis memiliki luas permukaan lebih besar sehingga penyerapan panas berlangsung lebih cepat dan intensif, yang akhirnya mempercepat perubahan warna. Pada ketebalan 3 mm, nilai L relatif lebih stabil dan cenderung lebih tinggi terutama pada suhu 70–80°C.

Tabel 1. Nilai rata-rata hasil warna bubuk kunyit pada berbagai suhu pengeringan dan ketebalan irisan

Irisan (mm)	Suhu (°C)	Nilai		
		L*	a*	b*
2	60	62.70 ± 1.13	31.70 ± 0.14	55.25 ± 0.92
	65	62.05 ± 0.21	31.50 ± 0.42	55.45 ± 0.78
	70	59.80 ± 1.13	29.05 ± 0.21	54.15 ± 2.19
	75	60.15 ± 1.77	29.45 ± 3.61	51.50 ± 3.11
	80	60.60 ± 1.27	30.70 ± 71.2	54.85 ± 0.49
3	60	61.15 ± 2.76	32.15 ± 1.06	32.15 ± 1.06
	70	62.65 ± 0.21	30.95 ± 0.07	30.95 ± 0.07
	75	61.50 ± 1.27	29.90 ± 1.98	29.90 ± 1.98
	80	62.35 ± 0.35	30.50 ± 0.57	30.50 ± 0.57
	85	62.35 ± 0.78	31.15 ± 0.92	31.15 ± 0.92

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi suhu dan ketebalan irisan kunyit tidak berpengaruh nyata terhadap parameter warna a^* dan b^* . Menurut Ananingsih, *et al* (2017) kunyit memiliki kandungan kurkumin yang dapat dijadikan sebagai komponen utama dalam pembentukan warna kuning atau orange. Menurut penelitian yang dilakukan Komonsing *et al.*, (2022) nilai L^* , a^* , dan b^* dipengaruhi oleh suhu pengeringan; suhu yang lebih tinggi dapat menurunkan nilai a^* dan b^* , yang mengindikasikan degradasi warna kuning khas kunyit. Liano *et al.*, (2022) menyebutkan bahwa variasi suhu dapat menyebabkan perubahan warna a^* , b^* , dan indeks warna total, terkait degradasi kurkuminoid dan reaksi non-enzimatik. Tepung kunyit belum memiliki nilai SNI untuk hasil pengukuran standar indeks warna, namun warna yang diharapkan dari tepung kunyit yaitu warna kuning-orange. Dari penelitian ini tingkat warna yang dihasilkan berbeda, hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu pengeringan yang dilakukan ketika proses pengeringan.

Kadar air

Kadar air dalam bahan pangan dinyatakan sebagai banyaknya dari jumlah air yang terkandung didalamnya (Prasetyo *et al.*, 2019). Hal ini merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi karakteristik bubuk kunyit. Kadar air yang tinggi pada bahan pangan dapat meningkatkan resiko kerusakan pada bahan pangan tersebut (Saha *et al.*, 2022). Kadar air ditentukan untuk dapat mengetahui kandungan air bubuk kunyit. Diketahui kadar air kunyit segar memiliki kandungan air yang tinggi, mencapai 80%-82,5% (Purbasari & Putri, 2021) tingginya kadar air tersebut dilakukan uji kadar air bubuk kunyit dengan perlakuan kombinasi suhu dan ketebalan irisan untuk memperoleh karakteristik bubuk kunyit terbaik. Kadar air bubuk kunyit dengan kombinasi suhu dan lama pengeringan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata warna bubuk kunyit pada berbagai kombinasi suhu dan ketebalan

Irisan (mm)	Suhu °C	Kadar air	Kelarutan	Kurkumin
2	60	11.75 ± 1.06 ^{de}	0.389 ± 0.22	1.995 ± 0.02
	65	7.75 ± 0.35 ^b	0.619 ± 0.12	2.034 ± 0.22
	70	8.75 ± 0.35 ^{bc}	0.430 ± 0.12	2.031 ± 0.01
	75	8.50 ± 1.41 ^{bc}	0.370 ± 0.17	2.328 ± 0.58
	80	4.50 ± 0.71 ^a	0.507 ± 0.01	1.969 ± 0.02
3	60	12.50 ± 0.71 ^e	0.548 ± 0.17	1.983 ± 0.02
	65	12.00 ± 0.00 ^e	0.577 ± 0.16	2.158 ± 0.03
	70	11.00 ± 0.71 ^{de}	0.58 ± 0.04	2.185 ± 0.00
	75	10.00 ± 0.00 ^{cd}	0.755 ± 0.29	2.031 ± 0.02
	80	7.25 ± 1.06 ^b	0.728 ± 0.51	1.903 ± 0.03

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DnMRT.

Berdasarkan Tabel 2, pada sampel dengan ketebalan 2 mm mengalami penurunan kadar air yang cukup tajam dari suhu 60°C ke 65°C, kemudian sedikit meningkat pada suhu 70–75°C, dan kembali turun signifikan pada suhu 80°C. Fluktuasi kecil

yang terjadi pada suhu menengah diduga disebabkan oleh panas yang belum merata atau adanya perbedaan laju penguapan air di bagian permukaan dan bagian dalam irisan kunyit. Pada ketebalan 3 mm, kadar air awal pada suhu 60°C lebih tinggi dibandingkan ketebalan 2 mm. Penurunan kadar air berlangsung lebih bertahap hingga suhu 75°C dan mencapai nilai terendah pada suhu 80°C. Hal ini dikarenakan bahwa irisan yang lebih tebal memiliki jarak difusi air yang lebih panjang, sehingga membutuhkan energi panas dan waktu yang lebih besar untuk menguapkan air dari bagian dalam bahan.

Hal ini sejalan dengan prinsip pengeringan bahwa semakin tinggi suhu, semakin besar laju penguapan air dari material karena peningkatan suhu dan energi termal yang tersedia Komonsing *et al.*, (2022). Bubuk kunyit memiliki kadar air berkisaran antara 7,64% – 8,96%. Rentang nilai kadar air tersebut sudah sesuai dengan standar mutu simplisia rimpang kunyit yaitu < 10%. Kadar air yang terkandung pada tepung sangat berpengaruh terhadap mutu tepung tersebut, karena jika kadar air melebihi batas standar maksimum menyebabkan mutu dan umur simpan tepung mengalami penurunan Ifmalinda *et al.*, (2023). Menurut Ifmalinda *et al.*, (2023) laju pengeringan akan mengalami penurunan secara perlahan selama proses pengeringan sampai kadar air yang ditentukan.

Dengan kadar air yang sudah memenuhi standar mutu maka dapat dilakukan pengujian terhadap senyawa bioaktif bubuk kunyit agar dapat diketahui pengaruh pengeringan terhadap senyawa bioaktif bubuk kunyit. Hal ini menunjukkan bahwa bubuk kunyit memiliki mutu yang baik dan kemungkinan adanya pencemaran mikroba sangat sedikit.

Kelarutan

Irisan yang terlalu tipis dan dikeringkan pada suhu tinggi berpotensi mengalami pengerasan permukaan rimpang kunyit, sehingga menghambat kemampuan partikel menyerap air kembali. Proses pengeringan dengan suhu tinggi dapat mengubah sifat fisik bahan pangan termasuk kelarutan, akibat perubahan komponen makromolekul dan perubahan struktur jaringan. Namun, hal ini tidak terjadi pada rimpang kunyit yang menjadi subyek penelitian ini dimana berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan kombinasi suhu dan ketebalan irisan tidak berpengaruh nyata terhadap bubuk kunyit yang dihasilkan. Nilai rata-rata hasil uji kelarutan bubuk kunyit dapat dilihat pada Tabel 2. Ketebalan 2 mm dinilai tidak terlalu tipis yang dapat mengakibatkan pengerasan permukaan irisan rimpang.

Kurkumin

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan kombinasi suhu dan ketebalan irisan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kurkumin bubuk kunyit yang dihasilkan. Nilai rata-rata kadar kurkumin bubuk kunyit dapat dilihat pada Tabel 2. Menurut kajian yang telah dilakukan oleh Peram *et al.*, (2017), senyawa kurkuminoid sensitif terhadap cahaya. Komonsing *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa kurkumin dan total kurkuminoid cenderung berkurang lebih banyak pada kondisi pengeringan yang panjang dan suhu yang lebih tinggi. Kaur *et al.*, (2025) menyampaikan bahwa pada temperatur yang tinggi, sering kali mengakibatkan penurunan curcumin yang signifikan, sehingga berdampak pada bioaktivitas dan mutu produk tersebut. Suhu 60°C sampai 80°C adalah rentang suhu yang aman digunakan untuk mempertahankan kadar kurkumin bubuk kunyit.

Kesimpulan

Pembuatan bubuk kunyit dapat dilakukan pada kombinasi suhu pengeringan 65–80 °C dengan ketebalan irisan rimpang kunyit 2 mm atau kombinasi suhu pengeringan 80 °C dengan ketebalan irisan rimpang kunyit 3 mm. Kombinasi suhu pengeringan pada rentang 60–80 °C dan ketebalan irisan 2 dan 3 mm, tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kurkumin, nilai kelarutan bubuk dalam air serta nilai L8, a*, dan b* bubuk kunyit.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Laboratorium Terpadu Universitas Jambi atas fasilitas dan dukungan selama pelaksanaan penelitian.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada kepentingan dalam proses penyusunan dan publikasi artikel ini.

Referensi

- Ananingsih, V. K., Arsanti, G., & Nugrahd, R. P. Y. (2017). Pengaruh pra perlakuan terhadap kualitas kunyit yang dikeringkan dengan menggunakan solar tunnel dryer. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(2), 79–86. <https://doi.org/10.18343/jipi.22.2.79>
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis. *Aoac International, February*.
- Az-zahra, F. (2024). Optimasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) Menggunakan Asam Stearat Dan Trietanolamin Sebagai Emulgator. Skripsi Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi
- Borah, A., Hazarika, K., & Department, S. M. K. (2015). Drying kinetics of whole and sliced turmeric rhizomes (*Curcuma longa* L.) in a solar conduction dryer. *Information Processing in Agriculture*, 2(2), 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2015.06.002>
- Fitriani, N. P. I. O., Yulianti, N. L., & Gunadnya, I. B. P. (2020). Pengaruh Variasi Suhu dan Ketebalan Irisan Kunyit pada

- Proses Pengeringan terhadap Sifat Fisik Tepung Kunyit. *Jurnal Biosistem Dan Teknik Pertanian*, 8(2), 266. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2020.v08.i02.p10>
- Ifmalinda, Harjuniati, W., & Andasuryani. (2023). Kajian Suhu Pengeringan dan Ketebalan Irisan Terhadap Mutu Tepung Batang Tanaman Buah Naga (*Hylocereus* sp.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 135–142. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2023.12.2.135>
- Indrawan, O. A., & Pramitasari, R. E. (2021). Pengaruh derajat putaran kontrol gas terhadap hasil kadar air kunyit pada alat pengering tipe rak. *Jurnal Reaktom*, 6(2), 53–57.
- Kaur, S., Tuhanioglu, A., & Ubeyitogullari, A. (2025). A novel turmeric drying approach based on supercritical carbon dioxide. *Scientific Reports*, 1–10.
- Komonsing, N., Reyer, S., Khuwijitjaru, P., Mahayothee, B., & Müller, J. (2022). Drying behavior and Curcuminoids Changes in Turmeric Slices during Drying under Simulated Solar Radiation as Influenced by Different Transparent Cover Materials. *Foods*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/foods11050696>
- Leviana, W., & Paramita, V. (2017). Pengaruh suhu terhadap kadar air dan aktivitas air dalam bahan pada kunyit (*curcuma longa*) dengan alat pengering electrical oven. *Jurnal Metana*, 13(2), 37. <https://doi.org/10.14710/metana.v13i2.18012>
- Liano, S. M., Gómez, A. M., & Duarte-Correa, Y. (2022). Effect of Drying Methods and Processing Conditions on the Quality of *Curcuma longa* Powder. *Journal of Processes*, 10(702), 1–15.
- Parfiyanti, E. A., Budihastuti, R., & Hastuti, E. D. (2016). Pengaruh suhu pengeringan yang berbeda terhadap kualitas cabai rawit (*capsicum frutescens* l.). *Jurnal Biologi*, 5(1), 82–92.
- Peram, M. R., Jalalpure, S. S., Palkar, M. B., & Diwan, P. V. (2017). Stability studies of pure and mixture form of curcuminoids by reverse phase-HPLC method under various experimental stress conditions. *Food Science and Biotechnology*, 26(3), 591–602. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0087-1>
- Prasad, S., & Aggarwal, B. B. (2011). Turmeric, the Golden Spice From Traditional Medicine to Modern Medicine. *Book*.
- Prasetyoa, T. F., Isdianab, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. *Journal Smartics*, 5(2), 81–96.
- Priastuti, R., Catur, Tamrin & Suhandy, D. (2016). Pengaruh arah dan ketebalan irisan kunyit terhadap sifat fisik tepung kunyit yang dihasilkan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5(2), 101–108. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010803>
- Purbasari, D., & Putri, D. P. (2021). Mutu fisik bubuk kunyit (*curcuma longa* linn) hasil metode foam- mat drying menggunakan oven microwave. *Jurnal Agritechno*, 14(02), 57–65. <https://doi.org/10.20956/at.v14i2.464>
- Saha, G., Sharangi, A. B., Upadhyay, T. K., Al-Keridis, L. A., Alshammari, N., Alabdallah, N. M., & Saeed, M. (2022). Dynamics of Drying Turmeric Rhizomes (*Curcuma longa* l.) with Respect to its Moisture, Color, Texture and Quality. *Journal Agronomy*, 12(6), Journal of Agronomy. <https://doi.org/10.3390/agronomy12061420>
- Widarta, I Wayan Rai, & Wiyadnyani, Anak Agung Sri. (2019). Pengaruh metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan daun alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3), 80. <https://doi.org/10.17728/jatp.3361>
- Zakaria, M., Hendrawan, Y., & Djojowasito, G. (2017). Pemodelan Pengeringan Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Berbasis Machine Vision Dengan Menggunakan Artificial Neural Network. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(1), 11–20. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.01.2>