



PENGARUH BERBAGAI METODE PENGERINGAN TERHADAP FISIKOKIMIA BUBUK CABAI : STUDI PUSTAKA

[*The Effect of Different Drying Methods on The Physicochemical Properties of Chili Powder: A Literature Review*]

Muhammad Rahmad Ramadhan^{1*}, Desta Ria Erika¹, Andi Dahlan²

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Insan Cita Indonesia, Jakarta

²Institute Teknologi Kesehatan Avicenna

*Email: rahmad.mx30@gmail.com (Telp: +6285341911133)

Diterima tanggal 19 September 2024

Disetujui tanggal 27 September 2024

ABSTRACT

Chili powder is one method of preserving fresh chili through various stages such as drying and grinding until it becomes a powder. This review discussed the effects of different drying methods on the physicochemical properties of the resulting chili powder. Additionally, this review aimed to summarize various studies that have been conducted regarding the impact of different drying methods on the physicochemical properties of chili powder. Through this literature review, it is hoped to provide a source of information on the optimal drying methods that can preserve the quality of chili powder. Commonly used drying methods include solar drying, which has disadvantages such as producing products with poor quality, uneven drying, requiring a long time to reduce moisture content, and being influenced by unpredictable weather conditions. Research on the effects of various drying methods on the physicochemical properties of chili powder can provide important insights into selecting the right method to minimize nutrient loss and produce high-quality chili powder. Drying methods are not limited to solar drying but also include various other methods such as cabinet dryers, hot-air dryers, solar dryers, gas ovens, and freeze-drying. Studies on the physicochemical properties of chili powder using cabinet dryers, solar dryers, and gas ovens show that these methods can meet quality requirements with moisture content $\leq 10\%$ and ash content $\leq 8\%$. Furthermore, when compared to solar drying, particularly under optimal conditions involving temperature and drying time, methods like cabinet dryers, solar dryers, and gas ovens are more efficient.

Keywords: *Chili powder, physicochemical of chili, drying methods.*

ABSTRAK

Bubuk cabai merupakan salah satu cara dalam mengawetkan cabai segar melalui berbagai tahapan seperti pengeringan dan penggilingan hingga menjadi serbuk. Review ini membahas pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap fisikokimia bubuk cabai yang dihasilkan. Selain itu, review ini juga bertujuan untuk mengulas berbagai penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap fisikokimia bubuk cabai. Melalui kajian pustaka ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi tentang metode pengeringan yang optimal dalam mempertahankan kualitas bubuk cabai. Metode pengeringan yang umum digunakan yaitu sinar matahari yang memiliki kelemahan karena menghasilkan produk dengan mutu yang buruk, pengeringan yang tidak merata, memerlukan waktu yang lama untuk menurunkan kadar air dan dipengaruhi oleh faktor cuaca yang tidak menentu. Kajian mengenai pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap fisikokimia bubuk cabai dapat memberikan wawasan penting dalam memilih metode yang tepat agar meminimalkan penurunan kandungan gizi dan menghasilkan bubuk cabai yang berkualitas baik. Metode pengeringan tidak hanya terbatas pada penggunaan sinar matahari, tetapi juga melibatkan berbagai metode lain seperti *cabinet dryer*, *hot-air dryer*, *solar dryer*, *gas oven*, dan *freeze drying*. Kajian terhadap hasil fisikokimia bubuk cabai yang menggunakan *cabinet dryer*, *solar dryer*, dan *gas oven* menunjukkan bahwa metode tersebut mampu memenuhi syarat kualitas dengan kadar air $\leq 10\%$ dan kadar abu $\leq 8\%$. Selain itu, jika dibandingkan pengeringan menggunakan sinar matahari terutama dalam kondisi optimal yang mencakup penggunaan suhu dan waktu metode pengeringan seperti *cabinet dryer*, *solar dryer*, dan *gas oven* lebih efisien.

Kata kunci: Bubuk cabai, fisikokimia cabai, metode pengeringan



PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hasil pertanian yang memiliki nilai ekonomi dan kandungan gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin (A dan C) yang dibutuhkan untuk bumbu masakan dan penambah cita rasa pada makanan. Perkembangan maupun produksi cabai setiap tahunnya terus mengalami peningkatan secara signifikan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024) melaporkan bahwa produksi cabai mengalami peningkatan dalam 3 tahun terakhir pada tahun 2021 (1.360 Juta ton), tahun 2022 (1.475 Juta ton) dan tahun 2023 (1.554 Juta ton). Salah satu masalah utama dari cabai yaitu masa simpan relatif pendek karena memiliki kadar air cukup tinggi sebesar 40% sehingga berbagai pengolahan dilakukan untuk memperpanjang masa simpannya meliputi pengolahan cabai menjadi produk kering, serpihan, pasta dan bubuk (Hussain *et al.*, 2020). Selain permasalahan masa simpan yang relatif pendek, kelebihan produksi cabai saat panen dapat menyebabkan harga jual semakin menurun sehingga perlunya mempertahankan nilai jual dan memenuhi kualitas cabai memerlukan teknologi penanganan yang tepat salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan metode pengeringan (Rosyidi dan Fahrudin, 2022)

Pengeringan adalah salah satu metode pengawetan yang paling sering digunakan dalam menghambat pertumbuhan mikroba maupun perubahan biokimia yang tidak diinginkan (Kubra dan Rao, 2012). Prinsip pengeringan yaitu terjadi perbedaan tekanan uap dari suatu bahan dengan lingkungan sekitarnya sehingga menimbulkan proses penguapan air dalam bahan sebaliknya proses penguapan air dalam bahan terhenti apabila air di lingkungan sekitarnya telah jenuh (Renate *et al.*, 2022). Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada bahan sehingga dapat menghentikan pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas enzim yang bisa merusak bahan untuk memperoleh produk dengan masa simpan lebih lama dan nilai jual yang lebih tinggi (Hayati *et al.*, 2023).

Metode pengeringan yang umum digunakan oleh masyarakat yaitu sinar matahari langsung namun memiliki kelemahan karena menghasilkan produk dengan mutu yang buruk diantaranya produk yang dihasilkan berwarna hitam, berjamur, dan kehilangan aroma akibat pengeringan yang tidak merata dan memerlukan waktu yang lama untuk menurunkan kadar air serta dipengaruhi oleh faktor cuaca yang tidak menentu (Renate *et al.*, 2022). Kendala utama dalam meningkatkan nilai jual dan fisikokimia pada bubuk cabai yaitu menghasilkan produk dengan mutu yang buruk diantaranya tingginya kadar air, rendahnya vitamin C, indikator warna yang kurang baik serta analisis organoleptik yang tidak disukai. Oleh karena itu, kajian pustaka ini bertujuan untuk mengulas berbagai penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap fisikokimia bubuk cabai. Melalui kajian pustaka ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi tentang metode pengeringan yang optimal dalam mempertahankan kualitas bubuk cabai



Cabai (*Capsicum annum L.*)

Cabai (*Capsicum annum L.*) salah satu tanaman yang termasuk *family Solanaceae* atau suku terong-terongan dengan ciri khas dari *family* ini memiliki mirip bentuk terompet dengan memiliki dua jenis cabai yang tumbuh dan ditanam di Indonesia yaitu cabai besar (*C. Annuum L.*) dan cabai rawit (*C. Frutescens L.*) (Agustina *et al.*, 2014). Cabai menjadi komoditas potensial dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia, karena banyak digunakan sebagai bumbu masakan dan penambah cita rasa pada makanan (Bhattarai dan Mariyono, 2016). Selain itu, cabai mengandung capsaicin yang bermanfaat bagi kesehatan dalam mengobati penyakit kanker (Nahak, 2021) dan memiliki sifat anti-bakteri, anti-karsinogenik, analgesik dan anti-diabetes (Ajaykumar *et al.*, 2012) serta sebagai pereda mual dan sakit tenggorokan (Kusnadi *et al.*, 2019). Berdasarkan manfaat tersebut menjadi alasan utama untuk mengeringkan cabai dengan metode yang tepat agar meminimalkan penurunan kandungan gizi dan menghasilkan bubuk cabai yang berkualitas baik.

Komposisi Kimia Cabai Segar

Berdasarkan komposisi kimia cabai dalam kondisi segar mempunyai kandungan gizi yang masing-masing jenisnya berbeda seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia dalam 100 gram dari dua jenis cabai yang berbeda

Kandungan Kimia	Segar	
	Cabai Merah Besar	Cabai Rawit
Kalori (kal)	31	103
Protein (g)	2	4.7
Lemak (g)	0.3	2.4
Karbohidrat (g)	7.3	19.9
Kalsium (mg)	29	45
Fosfor (mg)	24	85
Besi (mg)	0.5	2.5
Vitamin A (SI)	470	1105
Vitamin B1 (mg)	0.05	0.05
Vitamin C (mg)	143.7	144
Kadar Air (%)	90.9	71.2

Sumber : (Andani *et al.*, 2020)

Selain sebagai bumbu masakan dan penambah cita rasa pada makanan cabai memiliki kandungan gizi yang cukup baik sehingga dapat memberikan manfaat terhadap kesehatan diantaranya vitamin C dapat bermanfaat sebagai antioksidan untuk memperkuat kekebalan alami tubuh terhadap penyakit, vitamin A berperan penting dalam sintesis sel darah merah dan memungkinkan reseptor retina di mata dalam menyerap cahaya, vitamin B1 untuk metabolisme energi serta kalsium membantu dalam pembentukan fungsi otot dan saraf pada tubuh (Chakrabarty *et al.*, 2017). Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa kadar air dari cabai segar sangat tinggi sekitar 71%-90% yang menyebabkan cabai sangat mudah rusak dan memiliki masa simpan yang cukup pendek sehingga dapat



dilakukan pengolahan terhadap cabai segar dengan berbagai metode pengeringan dan mengawetkannya menjadi bubuk cabai

Pengaruh Pengeringan Terhadap Komposisi Nutrisi Cabai

Secara umum, pengeringan merupakan salah satu unit operasi yang paling banyak digunakan untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kualitas bahan hasil pertanian serta produk makanan, seperti cabai (Jalgaonkar *et al.*, 2024). Metode pengeringan sangat berpengaruh terhadap perubahan kualitas cabai karena dapat memengaruhi beberapa aspek penting dari cabai termasuk senyawa aktif dan kandungan nutrisi. Metode pengeringan memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap komposisi nutrisi cabai hal ini seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Nutrisi Cabai Kering

Metode Pengeringan	Kondisi Optimal		Komposisi nutrisi cabai Kering					
	Suhu	Waktu	Protein (g)	Kadar abu (g)	Serat (g)	Vitamin C (mg)	Kadar Air (%)	Kalsium (mg)
Sinar Matahari ^a	-	13 Jam	2.7	1.5	4.7	103.0	<5.0	13.0
Solar Dryer ^a	60°C-70°	16 Jam	2.8	1.4	4.8	99.5	<5.0	12.3
Cabinet Dryer ^b	60	16 Jam	2.3	4.84	-	190.6	7.81	-

Sumber : ^(a)(Kwarteng *et al.*, 2017); ^(b) (Kamal *et al.*, 2019; Cahyani *et al.*, 2022)

Berdasarkan Tabel 2. bahwa pengeringan cabai dapat menyebabkan penurunan komposisi nutrisi yang lebih besar. Salah satu faktor penurunan nutrisi tersebut dipengaruhi oleh lama dan suhu pengeringan yang digunakan karena dapat menyebabkan kehilangan nutrisi terutama vitamin dan protein yang sensitif terhadap panas serta kadar air bahan menurun disebabkan molekul air di dalam bahan memperoleh energi yang cukup untuk menguap ke permukaan. Hal ini sesuai dengan hasil dari komposisi nutrisi yang terlihat pada Tabel 2. dengan menunjukkan terjadi penurunan terhadap nilai nutrisi diantaranya protein sekitar 2.3 g – 2.8 g, %, kadar abu sekitar 1.4 g – 4.84 g, vitamin C sekitar 99.5 mg – 190.6 mg, kadar air sekitar 5.0% – 7.81 dan komposisi lainnya.

Bubuk Cabai

Bubuk cabai merupakan salah satu cara dalam mengawetkan cabai segar melalui berbagai tahapan seperti pengeringan dan penggilingan hingga menjadi serbuk. Ukuran dari butiran bubuk cabai dapat diklasifikasikan diantaranya butiran kasar (500–600 µm), butiran sedang (300–500 µm), dan butiran halus (200–300 µm) yang dapat lolos pada tahapan penyaringan. Bentuk bubuk dinilai memberikan nilai ekonomis tinggi, praktis dalam penggunaan serta memudahkan pengemasan dan pengangkutannya. Selain itu, terdapat persyaratan mutu dalam menghasilkan bubuk cabai yang berkualitas dengan kadar air ($\leq 10\%$), indeks scoville (≥ 24.000), kadar abu ($\leq 8\%$), dan serat kasar ($\leq 30\%$) (Jalgaonkar *et al.*, 2024). Bubuk cabai juga diklasifikasikan berdasarkan 7849ndicat



kepedasan dengan indeks scoville dalam *scoville heat units* (SHU) yaitu tidak pedas (900–1999 SHU), agak pedas (2000–19.999 SHU), pedas (20.000–100.000 SHU), dan sangat pedas (>100.000 SHU) serta syarat mutu bubuk cabai menurut SNI 3389:2023 diantaranya kadar air maksimal 11%, bebas dari hama dan penyakit, bebas dari bahan kimia tambahan SO₂, dan memiliki aroma khas (Badan Standarisasi Nasional, 2023)

(Dendang *et al.*, 2018) menyatakan bahwa jika ingin mendapatkan bubuk cabai dengan kualitas yang baik, maka harus memperhatikan kondisi optimal dari penggunaan waktu, suhu pengeringan, tekanan, dan metode spesifik yang paling tepat. Pengeringan dengan menggunakan suhu tinggi dapat mempercepat proses pengeringan, namun menjadi penyebab hilangnya kandungan gizi terhadap bubuk cabai. Oleh karena itu, kajian lebih lanjut mengenai pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap fisikokimia bubuk cabai menjadi sumber informasi tentang metode pengeringan yang optimal dalam mempertahankan kualitas bubuk cabai.

Pengaruh Pengeringan Terhadap Fisikokimia Bubuk Cabai

Beberapa negara penghasil cabai umumnya masih menggunakan cara tradisional dalam pembuatan bubuk cabai salah satunya dengan metode pengeringan secara langsung di bawah sinar matahari karena berbagai alasan, yaitu sumber pengeringan yang alami, efektivitas biaya, dan tidak membutuhkan keterampilan teknis yang tinggi. Namun, pengeringan dengan sinar matahari memiliki beberapa kekurangan, seperti waktu pengeringan yang lebih lama dan risiko kontaminasi dari debu, kotoran, dan serangga. Selain itu, indikator kualitas seperti suhu dan kelembaban yang kurang optimal dapat mempengaruhi sensorik, kandungan nutrisi bubuk cabai salah satunya penurunan vitamin C akibat paparan sinar UV yang berlebihan. Perkembangan berbagai metode pengeringan dilaporkan mampu meningkatkan kualitas produk akhir dan mengurangi waktu pengeringan secara signifikan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Metode pengeringan terhadap hasil fisikokimia bubuk cabai.

Pengeringan bubuk cabai tidak hanya terbatas pada metode pengeringan sinar matahari, namun juga dapat dilakukan dengan berbagai metode lainnya, seperti *cabinet dryer*, *hot-air dryer*, *solar dryer*, *gas oven*, *freeze drying* dan lainnya. Kondisi optimal dari metode pengeringan dapat memengaruhi sifat fisikokimia bahan seperti kadar air, indikator warna, organoleptik dan komposisi nutrisi dengan penerapan suhu, tekanan, waktu pengeringan, dan metode spesifik. Menurut Jalgaonkar *et al.*, (2024) berbagai metode pengeringan dapat meningkatkan kualitas produk akhir disebabkan tidak dipengaruhi oleh kondisi cuaca, serta dapat mengurangi waktu pengeringan secara signifikan.

Berdasarkan Tabel 3. hasil fisikokimia bubuk cabai yang dikeringkan menggunakan *cabinet dryer*, *solar dryer*, dan *gas oven* memenuhi persyaratan kualitas yang baik dengan kadar air $\leq 10\%$ dan kadar abu $\leq 8\%$. Secara keseluruhan hasil dari fisikokimia bubuk cabai berbagai metode pengeringan yang menunjukkan telah memenuhi standar mutu bubuk cabai sesuai SNI 3389:2023 dengan kadar air maksimal 11%. Hasil indikator warna terlihat dapat bahwa pengeringan sinar matahari menunjukkan nilai kecerahan (L*) terendah 19.33 yang



mengindikasikan bahwa warna dari bubuk cabai cenderung kecoklatan sedangkan nilai kecerahan (L^*) tertinggi 41.67 ditunjukkan pada pengeringan *freeze dryer* yang mengindikasikan bahwa warna bubuk cabai lebih terang. Hal ini menjelaskan bahwa berbagai metode pengeringan dapat mempengaruhi fisikokimia dari bubuk cabai diantaranya rendemen, kadar abu, vitamin C, indikator warna dan terutama dalam penurunan kadar air yang sangat signifikan. Berdasarkan Tabel 3. Menunjukkan bahwa hasil fisikokimia bubuk cabai dengan menggunakan metode pengeringan *cabinet dryer* memiliki keunggulan dalam mempertahankan kualitas sensori dan nutrisi bubuk cabai. Mekanisme pengeringan *cabinet dryer* yaitu dengan sirkulasi udara panas yang terkontrol atau disesuaikan untuk mengeringkan cabai secara merata tanpa merusak senyawa aktif. Selain itu, *cabinet dryer* mengurangi risiko oksidasi dan kehilangan nutrisi karena suhu yang lebih stabil dibandingkan metode pengeringan matahari atau pengeringan konveksi.

Tabel 3. Metode Pengeringan Terhadap Hasil Fisikokimia Bubuk Cabai

Metode Pengeringan	Kondisi Optimal		Fisikokimia Bubuk Cabai							
	Suhu/Tekanan	Waktu	Rendemen (%)	Kadar A (%)	Kadar At (g)	Vitamin C (mg)	L^*	a^*	b^*	
Sinar Matahari ^a	-	6 Jam/hari (4 Jam)	22,77	9,83	-	21.41	19.33	32.23	31.67	
Oven ^b	60°C	20 Jam	21,73	10,55	2,20	21.16	34.70	44.50	21.07	
Cabinet Dryer ^c	60°C	16 Jam	14,35	8.14	7.72	-	34.81	32.96	39.73	
Gas Oven ^d	60°C-65°C	8 Jam	-	6.89	4.59	13.58	21.08	4.68	0.70	
Solar Dryer ^d	60°C-65°C	8 Jam	10-20	9.38	4.59	23.83	25.38	17.53	7.49	
Hot-Air Dryer ^e	60°C	20 Jam	10-20	10,20	5.81	30.00	32.80	30.35	22.55	
Freeze Dryer ^f	- 50°C	12 Jam	15-25	10.5	8.23	-	41.67	31.42	24.42	
Shade Drying ^g	18°C-25°C	48 Jam	-	7.80	15.48	-	11.25	22.55	12.47	
Microwave- Vacuum Drying	1120 W dan 160 mmHg	1 Jam	12-22	2.36	-	-	27.2	20.5	14.7	

Sumber : ^(a)(Cahyani *et al.*, 2022); ^(b)(Hayati *et al.*, 2023); ^(c)(Kamal *et al.*, 2019); ^(d)(Romauli *et al.*, 2020); ^(e)(Anoraga *et al.*, 2018); ^(f)(Maurya *et al.*, 2018); ^(g)(Pinar *et al.*, 2021); ^(h)(Therdthai dan Tontand, 2014)

Analisis Organoleptik Bubuk Cabai

Analisis organoleptik adalah cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk penilaian karakteristik ataupun pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Dalam penilaian tersebut yang menentukan diterima atau tidaknya suatu produk akan diukur melalui penginderaan diantaranya penglihatan (mata), pembau (hidung), pengecap (lidah), dan peraba (tangan) (Bahmid *et al.*, 2019). Uji hedonik atau pengukuran tingkat kesukaan paling umum digunakan dalam analisis organoleptik. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka menurut tingkat kesukaan (dapat 5, 7 atau 9 tingkat kesukaan) (Suryono *et al.*, 2018) seperti yang di tunjukkan pada Tabel 4. Analisis Organoleptik Bubuk Cabai



Tabel 4. Analisis Organoleptik Bubuk Cabai

Metode Pengeringan	Analisis Organoleptik Bubuk Cabai			
	Warna	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
Sinar Matahari ^a	3.8 ^b	6.3 ^a	6.1 ^a	4.6 ^b
Solar Dryer ^a	4.1 ^b	6.2 ^a	6.1 ^a	4.8 ^b
Oven ^b	9.19 ^b	7.09 ^a	7.48 ^a	7.84 ^a
Cabinet Dryer ^c	4.81 ^a	4.68 ^a	4.40 ^b	4.63 ^a

Sumber : ^(a)(Kwarteng *et al.*, 2017); ^(b)(Hayati R *et al.*, 2023); ^(c)(Hayati N *et al.*, 2023)

Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa analisis organoleptik menggunakan uji hedonik terdapat perbedaan terhadap tingkat kesukaan pada berbagai metode pengeringan. Terlihat bahwa pengeringan dengan sinar matahari pada bubuk cabai mempunyai nilai kesukaan terendah untuk nilai keseluruhan sebesar 4.6 jika dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya. Sedangkan untuk nilai kesukaan tertinggi terhadap bubuk cabai ditunjukkan pada pengeringan oven dengan nilai keseluruhan sebesar 7.84. Nilai keseluruhan merupakan parameter organoleptik yang sangat penting karena memberikan kesan produk disukai atau tidak disukai sebab mencakup keseluruhan parameter organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur). Berdasarkan nilai keseluruhan tersebut pengeringan dengan sinar matahari dapat menyebabkan berbagai perubahan parameter seperti warna yang menjadi lebih pudar atau kecokelatan karena suhu lingkungan yang tidak terkontrol, aroma yang berkurang karena proses pengeringan yang lambat, serta tekstur yang mungkin menjadi tidak seragam. Sebaliknya, pengeringan oven menghasilkan nilai kesukaan tertinggi karena proses pengeringan yang lebih terkontrol karena suhu dan kelembaban dapat diatur secara optimal untuk mempertahankan kualitas organoleptik bubuk cabai seperti warna cabai cenderung lebih cerah, aroma tetap lebih segar, ataupun tekstur seragam.

KESIMPULAN

Cabai tidak hanya berfungsi sebagai bumbu masakan dan penambah cita rasa makanan tetapi juga memiliki kandungan gizi yang bermanfaat untuk kesehatan seperti vitamin C, vitamin A, vitamin B1, dan kalsium. Kandungan air yang tinggi pada cabai segar (71%-90%) menyebabkan cabai mudah rusak dan memiliki masa simpan yang singkat. Oleh karena itu, pengolahan cabai menjadi bubuk melalui berbagai metode pengeringan menjadi salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kualitasnya. Metode pengeringan seperti *cabinet dryer*, *solar dryer*, *gas oven*, *freeze drying* dan lainnya terbukti lebih efisien dalam meningkatkan kualitas produk akhir dan mengurangi waktu pengeringan secara signifikan dibandingkan pengeringan tradisional atau konvensional. Namun, untuk menghasilkan bubuk cabai yang berkualitas sangat penting untuk memperhatikan kondisi optimal dari proses pengeringan diantaranya suhu, waktu, dan metode yang digunakan. Metode *cabinet*



dryer dan *oven* memiliki keunggulan dalam mempertahankan kualitas sensori dan nutrisi bubuk cabai sebab dapat mengontrol suhu yang lebih stabil sehingga dapat memenuhi standar kualitas dari bubuk cabai dengan kadar air $\leq 10\%$ dan kadar abu $\leq 8\%$, maupun sesuai dengan persyaratan mutu SNI 3389:2023. Jika dibandingkan dengan metode pengeringan tradisional seperti sinar matahari yang tidak memiliki kontrol suhu dan dipengaruhi oleh cuaca yang tidak menentu. Secara keseluruhan, pemilihan metode pengeringan yang tepat sangat penting untuk mempertahankan kualitas sensori dan nutrisi bahan atau produk dengan pengeringan *cabinet dryer* dan *oven* menjadi metode yang paling efektif untuk menghasilkan bubuk cabai berkualitas baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Widodo, P., & Hidayah, H. A. 2014. Analisis Fenetik Kultivar Cabai Besar *Capsicum annum* L. dan Cabai Kecil *Capsicum frutescens* L. *Scripta Biologica*, 1(1): 113. <https://doi.org/10.20884/1.sb.2014.1.1.36>
- Ajaykumar, T., Sandeep, J., & Madhukar, B. 2012. Effect of Pre-Treatments and Drying Methods on Quality of Green Chilli Powder. *ISCA Journal of Engineering Sciences*, 1(1): 71–71. <https://doi.org/10.18782/2320-7051.6283>
- Andani, R., Rahmawati, M., & Hayati, M. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Akibat Jenis Media Tanam dan Varietas Secara Hidroponik Substrat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(2): 1–10. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i2.14764>
- Anoraga, S. B., Sabarisman, I., & Ainuri, M. 2018. Effect of Different Pretreatments on Dried Chilli (*Capsicum Annum* L.) Quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 131(1): <https://doi.org/10.1088/1755-1315/131/1/012014>
- Badan Pusat Statistik. 2024. Produksi Tanaman Sayuran 2021-2023. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/production-of-vegetables.html> 9X. [30 Agustus 2024]
- Badan Standarisasi Nasional. 2023. SNI 3389:2023 : Cabai. *Badan Standarisasi Nasional*. Jakarta.
- Bhattarai, M., & Mariyono, J. 2016. The Economic Aspects of Chilli Production In Central Java. *Economic Journal of Emerging Markets*, 8(2): 85–97. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol8.iss2.art1>
- Cahyani, W., Renate, D., & Tafzi, F. 2022. Kajian Metode Pengeringan Cabai Merah Bubuk (*Capsicum annum* L.) Menggunakan Metode Pengering Buatan dan Sinar Matahari Terhadap Kualitas Cabai Merah. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Chakrabarty, S., Islam, M., & Islam, A. 2017. Fundamental and Applied Agriculture Nutritional Benefits and Pharmaceutical Potentialities of Chili: A Review. *Fundam Appl Agric*, 2: 227–232.
- Dendang, N., Lahming, L., & Rais, M. 2018. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Bubuk Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Dengan Menggunakan *Cabinet Dryer*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. <https://doi.org/10.26858/jptp.v2i0.5183>
- Hayati, Nurahmi, N., & R, Y. 2023. Pengaruh Lama Blansir dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Bubuk Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrium*, 20(3): 258. <https://doi.org/10.29103/agrium.v20i3.13024>
- Hayati, R., Rahmawati, M., & Ramadhiny, W. 2023. Effect of Temperature and Drying Time on Quality Redchili Powder (*Capsicum annum* L.). *International Journal of Advanced Research*, 11(09): 671–680. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/17574>



- Hussain, N., Abd Rahim, N. A., & Azhar, N. 2020. Physicochemical Properties Of Chili Padi Centil (*Capsicum frutescens*) Powder Dried at Different Drying Temperatures. *Food Research*, 4: 139–144. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(S1\).S25](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(S1).S25)
- Jalgaonkar, K., Mahawar, M. K., Girijal, S., & Hp, G. 2024. Post-Harvest Profile, Processing and Value Addition of Dried Red Chillies (*Capsicum annum* L.). *Journal of Food Science and Technology*, 61(2): 201–219. <https://doi.org/10.1007/s13197-022-05656-1>
- Kamal, M. M., Ali, M. R., Rahman, M. M., Shishir, M. R. I., Yasmin, S., & Sarker, M. S. H. 2019. Effects of Processing Techniques on Drying Characteristics, Physicochemical Properties and Functional Compounds of Green and Red Chilli (*Capsicum annum* L.) Powder. *Journal of Food Science and Technology*, 56(7): 3185–3194. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03733-6>
- Kubra, I. R., & Rao, L. J. M. 2012. An Impression on Current Developments in The Technology, Chemistry, and Biological Activities of Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*). *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 52(8): 651–688. <https://doi.org/10.1080/10408398.2010.505689>
- Kusnadi, J., Wuri Andayani, D., & Zubaidah, E. 2019. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Menggunakan Metode Ekstraksi Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 20(2), 79–84. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2019.020.02.1>
- Kwarteng, J., Kori, F. K. K., & Akabanda, F. 2017. Effects of Blanching and Natural Convection Solar Drying on Quality Characteristics of Red Pepper (*Capsicum annum* L.). *International Journal of Food Science*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/4656814>
- Maurya, V. K., Gothandam, K. M., Ranjan, V., Shakya, A., & Pareek, S. 2018. Effect of Drying Methods (Microwave-Vacuum, Freeze, Hot Air And Sun Drying) on Physical, Chemical and Nutritional Attributes of Five Pepper (*Capsicum Annum* Var. *Annum*) Cultivars. *J Sci Food Agric*, 98(9): 3492–3500. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8868>
- Nahak, L. 2021. Pematangan Dormansi Benih Cabai Rawit Lokal (*Capsicum frutescens* L.) Asal Kecamatan Insana Tengah Kabupaten Timor Tengah Utara dengan Aplikasi Plant Growt Promoting *Rhizobacteria*. *Savana Cendana*, 6(04): 57–60. <https://doi.org/10.32938/sc.v6i04.1239>
- Pinar, H., Çetin, N., Ciftci, B., Karaman, K., & Kaplan, M. 2021. Biochemical Composition, Drying Kinetics and Chromatic Parameters of Red Pepper as Affected by Cultivars and Drying Methods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 102(3): 103976. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2021.103976>
- Renate, D., Indriyani, & Simbolon, W. 2022. The Application of an Artificial Dryer and Sun-Drying to Enhance the Quality of Red Chili Flakes *Simplicia*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1097/1/012022>
- Romauli, N. D. M., Purba, H. F., Purba, T., Manurung, E. D., & Ambarita, H. 2020. Assessment of Drying Method and Pretreatment Size on Characteristic of Dried Chilli Powder. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 454(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/454/1/012101>
- Rosyidi, M., & Fahrudin, A. 2022. Rancang Bangun Cabinet Dryer Dengan Variasi Kecepatan Blower Menggunakan Pembakaran Arang Pada Tanaman Cabai. *Procedia of Engineering and Life Science*, 3: 1–10.
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. 2018. Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5(2): 95–106. <https://doi.org/10.31311/par.v5i2.3526>
- Therdthai, N., & Tontand, S. 2014. Preliminary Study of Chili Drying using Microwave Assisted Vacuum Drying Technology. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*, 2(6): 80–86.