

**PENGARUH LAMA *STEAM BLANCHING* DAN METODE PENGERINGAN TERHADAP  
WARNA, B-KAROTEN, SERTA SERAT KASAR BUBUK TEMULAWAK (*CURCUMA  
XANTHORRHIZA ROXB.*)**

**Bella Farhanah Sasandira<sup>1)</sup>, Dwiwati Pujimulyani<sup>1)\*</sup>, Bayu Kanetro<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana  
Yogyakarta

\* Penulis Korespondensi: Dwiwati Pujimulyani, E-mail: [dwiwati@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:dwiwati@mercubuana-yogya.ac.id)

Submisi: 30-09-2025; Revisi: 30-10-2025; Dipublikasi: 25-11-2025

**ABSTRACT**

*Javanese turmeric (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) is a rhizome plant widely used as a functional food ingredient and in traditional medicine due to its bioactive compounds. The content of these bioactive compounds is significantly influenced by processing methods, particularly pretreatment and drying methods. This study aims to determine the effects of steam blanching duration and drying methods on the color,  $\beta$ -carotene content, and crude fiber content of temulawak powder. The study employed a factorial Complete Randomized Design (CRD) with two factors: steam blanching duration (0; 2.5; 5; 7.5; and 10 minutes) and drying method (sun-drying and cabinet dryer). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 95% confidence level, followed by Duncan's multiple range test if significant differences were found. The results showed that the duration of steam blanching had a significant effect on the moisture content, color,  $\beta$ -carotene, and crude fiber of the temulawak powder. The treatment of 2.5 minutes of steam blanching combined with sun-drying produced the highest  $\beta$ -carotene content of 114.67  $\mu\text{g/g}$  and the highest crude fiber content of 3.24%.*

**Keywords:** *Javanese turmeric, steam blanching, drying method,  $\beta$ -carotene, crude fiber*

**ABSTRAK**

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan tanaman rimpang yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional dan obat tradisional karena mengandung senyawa bioaktif. Kandungan senyawa bioaktif tersebut sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan, khususnya perlakuan pendahuluan dan metode pengeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama *steam blanching* dan metode pengeringan terhadap warna, kadar  $\beta$ -karoten dan serat kasar bubuk temulawak. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu lama *steam blanching* (0; 2,5; 5; 7,5; dan 10 menit) dan metode pengeringan (penjemuran dan kabinet *dryer*). Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama *steam blanching* berpengaruh nyata terhadap kadar air, warna,  $\beta$ -karoten, dan serat kasar bubuk temulawak. Perlakuan *steam blanching* selama 2,5 menit dengan

metode pengeringan penjemuran menghasilkan kadar  $\beta$ -karoten tertinggi yaitu 114,67  $\mu\text{g/g}$  dan serat kasar yaitu 3,24%.

**Kata kunci:** temulawak, *steam blanching*, metode pengeringan,  $\beta$ -karoten, serat kasar

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang sebagian besar penduduknya bertumpu pada bidang pertanian. Bumi Indonesia yang subur mampu memproduksi beraneka ragam tanaman yang bermanfaat seperti tanaman pangan dan obat-obatan. Salah satu komoditas rimpang yang banyak digunakan sebagai pengobatan adalah temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Temulawak tumbuh dengan baik di dataran dengan ketinggian 5 sampai 1.500 m dpl yang memiliki kondisi tanah gembur (Syamsudin dkk., 2019). Temulawak termasuk famili *Zingiberaceae* dan 1 dari 9 jenis tanaman obat unggulan yang juga bermanfaat sebagai komestik. Temulawak memiliki aktivitas antioksidan karena mengandung senyawa fenolik antara lain kurkuminoid (Yasacaxena dkk., 2023). Temulawak dapat membantu menyembuhkan penyakit gangguan hati, meningkatkan produksi dan sekresi empedu, anti inflamasi, penambah nafsu makan, membantu menormalkan asma, menghambat penggumpalan darah, dan menurunkan kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) dan *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) (Fitria & Frianto, 2023).

Komposisi kimia dari rimpang temulawak adalah pati sebesar 29-30%, kurkuminoid 1-2%, dan minyak atsirinya antara 6-10%. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa di dalam temulawak mengandung senyawa kurkuminoid dan *xanthorrhizol*. Penelitian Saputri dkk. (2022), menyatakan kadar kurkuminoid pada ekstrak temulawak yang dianalisis dengan metode KLT Densitometri sebesar 4,95 mg/g. Senyawa kurkuminoid diketahui mempunyai potensi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antikanker, antimutagen, dan diabetes (Pujimulyani dkk., 2020). Sementara *xanthorrhizol* sebagai komponen utama dari minyak atsiri memiliki aktivitas antikanker dan antibakteri (Rahman dkk., 2022).

Kurkumin adalah zat warna kuning atau oranye pada temulawak yang merupakan senyawa bioaktif dan juga sering digunakan sebagai pewarna. Metode yang biasa digunakan dalam ekstraksi kurkumin dari temulawak adalah ekstraksi satu tahap. Menurut penelitian Amelinda dkk. (2018), pada ekstrak etanol temulawak dengan lama maserasi selama 36 jam menunjukkan kadar kurkumin sebesar 30,87 mg/g dan rendemen ekstrak etanol temulawak sebesar 20,70%. Aktivitas antioksidan ekstrak temulawak dengan  $\text{IC}_{50}$  pada sebesar 78,30  $\mu\text{g/ml}$  (Budiati dkk., 2021). Ekstrak temulawak memiliki aktivitas antioksidan tinggi sehingga berpotensi sebagai antioksidan alami. Stabilitas dan

efektivitas senyawa bioaktif dalam temulawak sangat dipengaruhi oleh metode pengolahan, khususnya proses ekstraksi dan pra-pengolahan seperti *blanching*.

*Blanching* adalah proses pemanasan yang diberikan terhadap suatu bahan yang bertujuan untuk menginaktivasi enzim, melunakkan jaringan dan mengurangi kontaminasi mikroorganisme yang merugikan. Lama *blanching* bergantung pada karakteristik bahan. Penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa *blanching* kentang selama 3 menit menghasilkan warna *french fries* yang lebih baik (Kartikawati dkk., 2018). Pada umumnya, *blanching* membutuhkan suhu berkisar 75-95 °C selama 1-10 menit. Metode *blanching* yang umum digunakan adalah *blanching* dengan uap air panas (*steam blanching*) dan dengan air panas (*hot water blanching*). Proses *blanching* dapat menurunkan nilai gizi bahan seperti vitamin C, tetapi senyawa bioaktif polifenol tidak mengalami kerusakan. Metode *blanching* dapat menyebabkan kehilangan 40% mineral dan vitamin, 35% gula, dan 20% protein (Noviandia dkk., 2022). Proses *blanching*, terutama dengan metode *steam blanching* dapat menginaktivasi enzim perusak senyawa bioaktif seperti polifenol oksidase dan peroksidase, serta membantu mempertahankan kandungan  $\beta$ -karoten dan antioksidan. Ekstraksi merupakan tahap penting untuk memperoleh senyawa aktif dan efektivitasnya sangat bergantung pada konsentrasi pelarut yang digunakan. Konsentrasi pelarut yang tepat dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi senyawa fenolik dan kurkuminoid, sedangkan waktu *blanching* yang sesuai dapat mencegah degradasi senyawa akibat panas berlebih.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui variasi lama *steam blanching* dan metode pengeringan terhadap warna,  $\beta$ -karoten, dan serat kasar pada temulawak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis dalam pengolahan temulawak agar kandungan bioaktifnya tetap optimal, sehingga meningkatkan nilai fungsional dan kualitas produk akhir yang dihasilkan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama penelitian ini menggunakan rimpang temulawak yang diperoleh dari CV Windra Mekar Yogyakarta. Bahan yang digunakan diantaranya, aluminium foil, air suling, aseton pa, benzen, senyawa standar  $\beta$ -karoten, etanol absolut, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, KOH 15%, kalium persulfat, metanol, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat dan petroleum ether.

## Metode Penelitian

### Proses pembuatan bubuk temulawak

Rimpang temulawak disortasi untuk memilih ukuran yang seragam. Selanjutnya temulawak dikupas dan dicuci menggunakan air bersih yang mengalir. Rimpang temulawak kemudian dilakukan *steam blanching* selama 0; 2,5; 5; 7,5 dan 10 menit. Rimpang temulawak yang telah dilakukan *blanching* kemudian dipotong dengan ketebalan 1-2 mm menggunakan alat khusus (pasah) untuk mempercepat proses pengeringan dan mempermudah penggilingan. Pengeringan dilakukan dengan kabinet *dryer* pada suhu 50-55 °C hingga kering selama 10 jam. Proses selanjutnya yaitu penggilingan hingga menjadi bubuk, dilanjutkan proses pengayakan dengan ukuran 60 mesh (Pujimulyani dkk., 2020).

### Analisis warna

Analisis warna dilakukan menggunakan alat *colorimeter* dengan menuangkan sampel uji pada kuvet dan mengamatinya, kemudian menekan tombol pada alat yang digunakan sampai muncul skala warna.

### Analisis kadar air

Penentuan kadar air metode ini dilakukan dengan cara menimbang bahan sebanyak 1 g secara teliti dalam botol timbang yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Botol kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105-110 °C selama 3 jam. Botol dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. Pengeringan dilanjutkan lagi dan setiap setengah jam didinginkan dan ditimbang sampai diperoleh bobot yang konstan.

$$\text{Kadar air} = \frac{(\text{Berat botol + sampel}) - \text{berat konstan}}{(\text{Berat botol + sampel}) - \text{berat kosong}} \times 100\%$$

### Analisis $\beta$ -karoten

Sampel ekstrak 1 mL ditempatkan ke dalam tabung uji, dilanjutkan dengan penambahan 2,5 mL etanol 95% dan dikocok menggunakan pengocok vortex (Maxi Mix II tipe 37600, Inggris). Selanjutnya, 10 mL petroleum benzene ditambahkan, dan campuran dikocok kembali selama 5 menit. Endapan dan larutan dipisahkan menggunakan corong pemisah. Kemudian, 1 mL lapisan larutan kuning yang mengandung beta-karoten dipindahkan ke tabung uji yang ditutup, ditambahkan 3 mL petroleum benzene, dan campuran diaduk. Sampel diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Genesys, AS) pada  $\lambda$  450 nm (Nielsen, 1995).

### Kadar Serat Kasar

Uji serat kasar dilakukan menggunakan metode gravimetri. Sebanyak 1–2 g sampel kering dan bebas lemak ditimbang secara akurat, kemudian direfluks dengan larutan asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 1,25% sebanyak 150 mL selama 30 menit pada suhu mendidih. Setelah direfluks, sampel disaring

dan dicuci hingga netral menggunakan air panas. Selanjutnya, residu direfluks kembali dengan larutan natrium hidroksida (NaOH) 1,25% sebanyak 150 mL selama 30 menit, disaring, dan dicuci ulang dengan air panas, diikuti dengan pencucian menggunakan alkohol 96%. Residu yang diperoleh kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama sekitar 4 jam dan didinginkan dalam desikator sebelum ditimbang (berat kering awal/W1). Setelah itu, residu dibakar dalam tanur pada suhu 550 °C selama 3 jam untuk memperoleh berat abu (W2) (Nielsen, 2010). Perhitungan serat kasar dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{W1 - W2}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

### Analisis Data

Data yang diperoleh dihitung secara statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dan jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikansi ( $p < 0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Kadar air bubuk temulawak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air bubuk temulawak

Lama <i>blanching</i> (menit)	Kadar Air (%)	
	Matahari	Kabinet <i>dryer</i>
0	16,50±0,04 <sup>f</sup>	15,61±0,21 <sup>e</sup>
2,5	14,13±0,06 <sup>cd</sup>	12,98±0,00 <sup>a</sup>
5	15,90±0,02 <sup>e</sup>	13,34±0,04 <sup>b</sup>
7,5	14,26±0,08 <sup>d</sup>	13,06±0,38 <sup>ab</sup>
10	13,81±0,18 <sup>c</sup>	12,95±0,35 <sup>a</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda di kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata secara signifikan ( $P < 0,05$ ).

Kadar air bubuk temulawak metode *steam blanching* berkisar antara 12,95-16,50%. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa *blanching* (0 menit) sebesar 16,50%, sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan *blanching* selama 10 menit sebesar 12,95%. *Blanching* pada rimpang temulawak berperan penting dalam mempercepat pelepasan air dari jaringan temulawak. Waktu *blanching* yang semakin lama menunjukkan penurunan kadar air bubuk temulawak. Proses *steam blanching* menyebabkan pelunakan jaringan dan kerusakan dinding sel, sehingga air yang terikat di dalam sel dapat lebih mudah berdifusi keluar selama proses pengeringan. Menurut Fellows (2017), perlakuan *blanching* dapat meningkatkan permeabilitas jaringan bahan sehingga laju penguapan air selama pengeringan menjadi lebih cepat.

Metode pengeringan temulawak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air. Pengeringan menggunakan kabinet *dryer* menunjukkan kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan pengeringan matahari. Sejalan dengan penelitian Firgianti dkk. (2025), bahwa kadar air bubuk temulawak dengan pengeringan kabinet *dryer* lebih rendah dibandingkan dengan pengeringan sinar matahari.

Perbedaan suhu juga berpengaruh terhadap kadar air, dimana suhu pengeringan kabinet yaitu 60 °C, sedangkan sinar matahari  $\pm 35$  °C tergantung cuaca. Semakin tinggi suhu yang digunakan dalam proses pengeringan, semakin cepat terjadi penguapan yang mengakibatkan penurunan kadar air dalam bahan. Meningkatnya suhu pengeringan menyebabkan lebih banyak molekul air menguap dari bahan yang dikeringkan. Air bebas yang terdapat di permukaan bahan lebih mudah menguap selama proses pengeringan, sehingga kadar air akhir bahan menjadi lebih rendah (Shabrina & Susanto, 2017).

## Warna

### **Lightness (L\*)**

Warna *lightness* bubuk temulawak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Warna *lightness* bubuk temulawak

Lama <i>blanching</i> (menit)	L*	
	Matahari	Kabinet <i>dryer</i>
0	53,33 $\pm$ 0,03 <sup>g</sup>	54,62 $\pm$ 0,16 <sup>h</sup>
2,5	51,45 $\pm$ 0,13 <sup>e</sup>	49,44 $\pm$ 0,07 <sup>bc</sup>
5	52,19 $\pm$ 0,04 <sup>f</sup>	50,10 $\pm$ 0,01 <sup>cd</sup>
7,5	48,76 $\pm$ 0,18 <sup>ab</sup>	50,61 $\pm$ 0,15 <sup>d</sup>
10	48,37 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	48,96 $\pm$ 0,94 <sup>ab</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda di kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata secara signifikan ( $p < 0,05$ ).

Nilai L\* menunjukkan tingkat kecerahan (*lightness*) bubuk temulawak hasil *blanching* dengan pengeringan matahari dan kabinet *dryer*. Nilai L\* bubuk temulawak *blanching* dengan pengeringan matahari dan kabinet *dryer* berkisar antara 48,37-54,62. Semakin lama perlakuan *steam blanching* pada pengeringan matahari menunjukkan adanya penurunan kecerahan bubuk temulawak. Pengeringan dengan kabinet menunjukkan *blanching* selama 5 dan 7,5 menit nilai L\* yang meningkat, namun masih lebih rendah dibandingkan dengan tanpa *steam blanching*.

*Blanching* dengan waktu yang tepat dapat menghambat aktivitas enzim polifenol oksidase (PPO) dan peroksidase (POD) yang berperan dalam pencoklatan enzimatis, sehingga warna bahan menjadi lebih cerah. Namun, *blanching* yang terlalu lama dapat menyebabkan degradasi pigmen alami dan

mempercepat terjadinya pencoklatan non-enzimatis selama pengeringan, yang ditandai dengan penurunan nilai L\*. Selain itu, suhu pengeringan juga berpengaruh terhadap tingkat kecerahan produk karena pigmen utama temulawak yaitu kurkuminoid sensitif terhadap panas sehingga dapat mengalami degradasi selama proses pengolahan (Saputri dkk., 2022).

Nilai L\* bubuk temulawak dengan metode pengeringan matahari menunjukkan perbedaan nyata akibat perlakuan lama *steam blanching*. Perlakuan *blanching* selama 7,5 dan 10 menit menghasilkan tingkat kecerahan terendah, sedangkan perlakuan tanpa *blanching* menghasilkan nilai L\* tertinggi. Penurunan nilai L\* diakibatkan karena terjadinya pemanasan selama proses *steam blanching*. Perlakuan *steam blanching* dengan waktu yang lama dapat merusak struktur jaringan rimpang sehingga mempercepat degradasi pigmen selama proses pengeringan (Ananingsih dkk., 2017). Oleh karena itu, waktu *blanching* yang terlalu lama menghasilkan bubuk temulawak dengan nilai kecerahan (L\*) yang lebih rendah.

**Redness (a\*)**

Warna *redness* bubuk temulawak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Warna *redness* bubuk temulawak

Lama <i>blanching</i> (menit)	a*	
	Matahari	Kabinet <i>dryer</i>
0	9,73±0,01 <sup>a</sup>	10,68±0,13 <sup>c</sup>
2,5	11,78±0,03 <sup>d</sup>	10,14±0,12 <sup>b</sup>
5	11,89±0,12 <sup>d</sup>	10,34±0,778 <sup>b</sup>
7,5	9,59±0,04 <sup>a</sup>	10,600±0,16 <sup>c</sup>
10	9,57±0,01 <sup>a</sup>	9,73±0,07 <sup>a</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda di kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata secara signifikansi (P<0,05)

Nilai a\* yang menunjukkan intensitas warna kemerahan juga mengalami perubahan, yang berkaitan dengan degradasi senyawa fenolik dan pigmen akibat panas. Nilai a\* bubuk temulawak hasil pengeringan matahari menunjukkan peningkatan pada perlakuan *blanching* 2,5 dan 5 menit. Peningkatan nilai a\* menunjukkan intensitas warna kemerahan yang lebih tinggi akibat perubahan pigmen selama perlakuan panas. Lama *steam blanching* memengaruhi nilai a\* (kemerahan) bubuk temulawak setelah pengeringan. Nilai a\* menunjukkan intensitas warna kemerahan, perubahan nilai ini berkaitan erat dengan stabilitas pigmen kurkuminoid selama perlakuan panas. Perlakuan *blanching* selama 2,5–5 menit pada pengeringan matahari menghasilkan peningkatan nilai a\* dibandingkan tanpa *blanching*. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh inaktivasi enzim oksidatif yang dapat mempertahankan pigmen selama proses awal pengeringan. Namun, *blanching* yang lebih lama (7,5–

10 menit) menurunkan nilai  $a^*$ , yang mengindikasikan bahwa pemanasan berlebih menyebabkan degradasi pigmen kurkuminoid yang dapat mengurangi intensitas warna kemerahan.

Hasil perubahan warna ini sejalan dengan temuan bahwa metode dan kondisi pengeringan berpengaruh signifikan terhadap parameter warna  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$  pada bubuk kunyit karena degradasi termal pigmen kurkuminoid selama proses dalam berbagai metode pengeringan seperti hot-air dan sinar matahari (Llano dkk., 2022).

### **Yellowness ( $b^*$ )**

Nilai  $b^*$  yang merepresentasikan warna kuning menunjukkan pengaruh sangat nyata akibat perlakuan *blanching*. Hal ini berkaitan dengan perubahan stabilitas pigmen kurkuminoid yang sensitif terhadap suhu tinggi dan lama pemanasan. Nilai *yellowness* bubuk temulawak disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Warna *yellowness* bubuk temulawak

Lama <i>blanching</i> (menit)	$b^*$	
	Matahari	Kabinet <i>dryer</i>
0	22,79±0,30 <sup>d</sup>	25,81±0,33 <sup>e</sup>
2,5	22,01±0,21 <sup>cd</sup>	18,75±0,28 <sup>ab</sup>
5	22,98±0,23 <sup>d</sup>	20,22±0,11 <sup>b</sup>
7,5	16,99±0,11 <sup>a</sup>	20,46±0,30 <sup>bc</sup>
10	18,34±2,29 <sup>a</sup>	18,66±0,22 <sup>ab</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda di kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata secara signifikan ( $P < 0,05$ )

Lama *steam blanching* menurunkan nilai  $b^*$  bubuk temulawak yang dikeringkan dengan sinar matahari. Penurunan nilai  $b^*$  tersebut menunjukkan berkurangnya intensitas warna kuning akibat degradasi pigmen kurkuminoid selama proses pemanasan. Pengeringan menggunakan kabinet *dryer* menunjukkan bahwa lama *steam blanching* berpengaruh nyata terhadap nilai  $L^*$  ( $P < 0,05$ ). Perlakuan tanpa *blanching* menghasilkan nilai  $L^*$  tertinggi, sedangkan perlakuan *blanching* menurunkan tingkat kecerahan warna. Penurunan kecerahan terjadi karena pemanasan menyebabkan degradasi pigmen alami selama proses pengeringan bersuhu stabil.

Lama *steam blanching* juga meningkatkan nilai  $a^*$  bubuk temulawak pada pengeringan kabinet *dryer*. Peningkatan nilai  $a^*$  menunjukkan bertambahnya intensitas warna kemerahan akibat perlakuan panas. Perlakuan tanpa *blanching* tetap menghasilkan nilai  $b^*$  tertinggi, sedangkan *steam blanching* menurunkan intensitas warna kuning akibat kombinasi proses pemanasan dan pengeringan

yang memicu degradasi pigmen kurkuminoid. Perubahan tersebut sejalan dengan penelitian proses *blanching* dan pengeringan berpengaruh terhadap warna  $b^*$  (Purbasari dkk., 2023).

### $\beta$ -karoten

$\beta$ -karoten bubuk temulawak disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5.  $\beta$ -karoten bubuk temulawak

Lama <i>blanching</i> (menit)	$\beta$ -karoten ( $\mu\text{g/g}$ )	
	Matahari	Kabinet <i>dryer</i>
0	67,74 $\pm$ 3,83 <sup>a</sup>	70,39 $\pm$ 0,00 <sup>ab</sup>
2,5	114,67 $\pm$ 8,99 <sup>d</sup>	73,11 $\pm$ 1,28 <sup>ab</sup>
5	100,19 $\pm$ 3,83 <sup>c</sup>	74,06 $\pm$ 0,00 <sup>ab</sup>
7,5	81,28 $\pm$ 5,11 <sup>b</sup>	81,29 $\pm$ 10,22 <sup>b</sup>
10	74,91 $\pm$ 1,27 <sup>ab</sup>	72,21 $\pm$ 0,00 <sup>ab</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda di kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata secara signifikan ( $P < 0,05$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama *steam blanching* dan metode pengeringan memengaruhi kadar  $\beta$ -karoten bubuk temulawak.  $\beta$ -Karoten merupakan pigmen karotenoid yang sensitif terhadap panas, oksidasi, dan paparan cahaya sehingga proses pengolahan dapat memengaruhi stabilitasnya.

Kadar  $\beta$ -karoten meningkat pada perlakuan *blanching* 2,5 dan 5 menit pada kedua metode pengeringan dibandingkan tanpa *blanching*. Peningkatan ini kemungkinan terjadi karena *blanching* dapat menginaktivasi enzim oksidatif seperti peroksidase dan lipoksigenase, sehingga degradasi karotenoid dapat berkurang pada tahap awal pengeringan. Pengaruh *blanching* terhadap stabilitas pigmen bioaktif seperti kurkuminoid dan karotenoid telah dilaporkan dalam studi yang menilai efek *blanching* terhadap komponen bioaktif turmeric, *blanching* dapat memengaruhi retensi komponen bioaktif selama pengeringan, meskipun efeknya tergantung durasi dan kondisi pemrosesan (Gan dkk., 2016).

Pengeringan matahari, kadar  $\beta$ -karoten tertinggi diperoleh pada *blanching* 2,5 menit kemudian cenderung menurun seiring bertambahnya waktu *blanching*. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh degradasi termal  $\beta$ -karoten akibat paparan kalor yang berkepanjangan serta fluktuasi suhu dan paparan cahaya yang lebih tinggi selama pengeringan sinar matahari, yang dapat mempercepat oksidasi dan kerusakan karotenoid (Chumroenphat dkk., 2021).

## Serat Kasar

Serat kasar bubuk temulawak yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Serat kasar bubuk temulawak

Lama <i>blanching</i> (menit)	Serat kasar (%)	
	Matahari	Kabinet <i>dryer</i>
0	2,78±0,22 <sup>cd</sup>	1,99±0,32 <sup>abc</sup>
2,5	3,24±0,10 <sup>d</sup>	1,62±0,03 <sup>a</sup>
5	2,45±0,20 <sup>abcd</sup>	1,99±0,29 <sup>abc</sup>
7,5	2,33±0,22 <sup>abc</sup>	2,44±0,58 <sup>abcd</sup>
10	2,61±0,38 <sup>bcd</sup>	1,80±0,70 <sup>ab</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda di kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata secara signifikan ( $p < 0,05$ ).

Hasil nilai serat kasar yang diperoleh dinyatakan sebagai persentase residu serat kasar kering terhadap berat sampel awal. Kadar serat kasar bubuk temulawak yang diperoleh berada pada kisaran 1,62–3,24%. Rentang nilai tersebut menunjukkan bahwa temulawak tergolong bahan pangan dengan kandungan serat kasar sedang.

Berdasarkan Tabel 6, kadar serat kasar bubuk temulawak berkisar antara 1,62–3,24%. Nilai tertinggi pada perlakuan *blanching* 2,5 menit dengan pengeringan matahari yaitu 3,24%, sedangkan nilai terendah terdapat pada *blanching* 2,5 menit dengan pengeringan kabinet *dryer* yaitu 1,62%. Pada pengeringan menggunakan sinar matahari, kadar serat kasar lebih tinggi dibandingkan dengan pengeringan menggunakan kabinet *dryer*. Hal ini diduga karena proses pengeringan matahari lebih lambat sehingga komponen penyusun dinding sel seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin relatif lebih stabil dan tidak banyak mengalami degradasi. Pengeringan menggunakan kabinet *dryer* dapat mempercepat proses pelunakan jaringan dan menyebabkan sebagian komponen serat mengalami perubahan struktur atau degradasi selama proses pengeringan (Abadiyah dkk., 2024).

Peningkatan nilai serat kasar ini diduga disebabkan oleh perubahan struktur dinding sel temulawak selama proses *blanching*. Perlakuan panas uap air dapat melunakkan jaringan tanaman dan menyebabkan sebagian komponen serat, khususnya hemiselulosa dan pektin, mengalami pelarutan atau degradasi. Akibatnya, residu serat yang tersisa setelah hidrolisis asam dan basa menjadi berkurang. Selain itu, *blanching* juga dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel sehingga komponen non-serat lebih mudah terlepas (Wang dkk., 2024).

Nilai serat kasar yang diperoleh pada penelitian ini menggambarkan jumlah residu serat setelah perlakuan hidrolisis asam dan basa tanpa koreksi abu. Oleh karena itu, nilai serat kasar yang diperoleh masih berpotensi mengandung fraksi mineral dalam jumlah kecil. Namun demikian, metode

ini tetap dapat digunakan untuk membandingkan pengaruh perlakuan *blanching* dan metode pengeringan terhadap serat kasar bubuk temulawak. Secara keseluruhan, perlakuan lama *steam blanching* dan metode pengeringan terbukti memengaruhi kadar serat kasar bubuk temulawak. Informasi ini penting dalam pengolahan temulawak menjadi produk bubuk, khususnya dalam upaya mempertahankan nilai gizi dan karakteristik fungsional produk.

### KESIMPULAN

Lama *steam blanching* dan metode pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia bubuk temulawak, khususnya kadar air, warna,  $\beta$ -karoten, dan serat kasar. Kombinasi perlakuan yang tepat mampu mempertahankan kadungan senyawa bioaktif temulawak sehingga berpotensi meningkatkan mutu produk bubuk temulawak.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abadiyah, N., Lestari, N. P., Taruna, I., & Purbasari, D. (2024). *Engineering characteristics of curcuma flour (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) from convection drying*. JURNAL TEKNIK PERTANIAN LAMPUNG, 13(2), 525–535. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v13i2.525-535>
- Amelinda, E., Widarta, I. W. R., & Darmayanti, L. P. T. (2018). Pengaruh Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 165. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i04.p03>
- Ananingsih, V. K., Arsanti, G., & Nugrahedi, 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. (1984). *Official methods of analysis*. Arlington.
- Budiati, A., Rahmat, D., & Alwiyah, Z. (2021). *Antioxidant and Sunscreen Activity from Nanoparticles Extract of Temulawak Rhizome (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) And Formulation in The Form of A Cream*. *Jurnal Jamu Indonesia*, 6(2), 72–83. <https://doi.org/10.29244/jji.v6i2.212>
- Chumroenphat, T., Somboonwatthanakul, I., Saensouk, S., & Siriamornpun, S. (2021). *Changes in curcuminoids and chemical components of turmeric (Curcuma longa L.) under freeze-drying and low-temperature drying methods*. *Food Chemistry*, 339, 128121. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128121>
- Firgianti, G., Nurhadi, B., & Sunyoto, M. (2025). Pengaruh variasi metode pengeringan terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu annealing. *COMPOSITE: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 59–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.37577/composite.v7i1.852>
- Fitria, L. N., & Frianto, D. (2023). Menambah Nafsu Makan pada Anak di Desa Waluya. *Journal Buana Farma*, 2 (1).
- Gan, H., Charters, E., Driscoll, R., & Srzednicki, G. (2016). *Effects of Drying and Blanching on the Retention of Bioactive Compounds in Ginger and Turmeric*. *Horticulturae*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.3390/horticulturae3010013>

- Kartikawati, D., Ilminingtyas, D., & Nurtekto, N. (2018). Pengaruh Perendaman Larutan Kalsium Klorida Terhadap Sifat Fisik Dan Tingkat Kesukaan French Fries Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch)(Effect of Calcium Chloride Solution Immersion on Physical Characteristic and Hedonic Scale of Pumpkin French Fries (*Cucurbita moschata* L.). *Serat Acitya*, 6(2), 16.
- Llano, S. M., Gómez, A. M., & Duarte-Correa, Y. (2022). Effect of Drying Methods and Processing Conditions on the Quality of Curcuma longa Powder. *Processes*, 10(4), 702. <https://doi.org/10.3390/pr10040702>
- Nielsen, S. S. (1995). *Introduction to the chemical analysis of food*. Chapman and Hall.
- Nielsen, S. S. (2010). *Food analysis*.
- Noviandia, H., Hutami, R., & Sunarmani, S. (2022). Keripik Rambutan Arielaka (*Naphelium Lappaceum* L): Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Dengan Metode Vacuum Frying. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(2), 37–46.
- Pujimulyani, D., Santoso, U., Luwihana, S., & Maruf, A. (2020). Orally administered pressure-blanching white saffron (*Curcuma mangga* Val.) improves antioxidative properties and lipid profiles in vivo. *Heliyon*, 6(6).
- Purbasari, D., Lestari, N. P., & Hidayat, F. R. (2023). Mutu Fisik Bubuk Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Hasil Pengeringan Microwave Berdasarkan Proses Blanching yang Berbeda. *JURNAL AGROTEKNOLOGI*, 17(01), 1. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v17i01.28426>
- Rahman, C. A., Santosa, D., & Purwanto, P. (2022). Aktivitas Rimpang Temulawak sebagai Antibakteri Berdasarkan Lokasi Tumbuhnya: Narrative Review. *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 327. <https://doi.org/10.20527/jps.v9i2.14007>
- Saputri, F. A., Mun'im, A., Putri, C. R., & Aryani, D. (2022). Validasi Metode Analisis Kurkuminoid dan Xantorizol pada Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dengan KLT-Densitometri. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 4(2), 147–156. <https://doi.org/10.24123/mpi.v4i2.5297>
- Shabrina, Z. U., & Susanto, W. H. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Dengan Metode Cabinet Dryer Terhadap Karakteristik Manisan Kering Apel Varietas Anna (*Malus domestica* BORKH). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(3).
- Syamsudin, R. A. M. R., Perdana, F., Mutiaz, F. S., Galuh, V., & Rina, A. (2019). Temulawak Plant (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) as a Tradisional Medicine. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 1(1), 51–65.
- Wang, K., Li, Q., Xue, Y., Yang, Z., He, P., Jia, X., Ren, W., Wang, J., & Xu, H. (2024). Ripening induced degradation of pectin and cellulose affects the medium- and short-wave infrared drying characteristics of mulberry. *FOOD CHEMISTRY*, 434, 137490. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.137490>
- Yasacaxena, L. N., Defi, M. N., Kandari, V. P., Weru, P. T. R., Papilaya, F. E., Oktafera, M., & Setyaningsih, D. (2023). Review: Extraction of Temulawak Rhizome (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) and Activity As Antibacterial. *Jurnal Jamu Indonesia*, 8(1), 10–17. <https://doi.org/10.29244/jji.v8i1.265>