

---

**ANALISIS KADAR AIR, KADAR SERAT, DAN RENDEMEN TEPUNG SINGKONG  
DENGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI METODE PENGERINGAN**

**[ANALYSIS OF WATER CONTENT, FIBRE CONTENT, AND YIELD OF CASSAVA  
FLOUR WITH SEVERAL TYPES OF DRYING METHOD]**

Lucia C. Soedirga<sup>1\*</sup>, Melanie Cornelia<sup>1</sup>, dan Vania<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan  
Jl.MH. Tamarin Boulevard 1100 Karawaci, Tangerang  
\*Korespondensi penulis : [lucia.soedirga@uph.edu](mailto:lucia.soedirga@uph.edu)

**ABSTRACT**

*Cassava is one of the carbohydrate sources, after rice and maize in Indonesia. However, the cassava has higher water content so that its quality will decrease during the storage period. One of the processing that can be done is throughout the flouring process of cassava. Wheat flour imports are increasing from year to year, so this cassava flour can be used as an indigenous food resource to replace the usage of wheat flour. Besides, the wheat flour itself also contains gluten therefore it cannot be consumed by people with gluten intolerance, moreover, processing cassava into flour can be an alternative for the usage of wheat flour. This study aims to determine the best drying method to produce cassava flour with the highest fibre content. The drying method used was cabinet dryer (60 ° for 4, 6, 8 hours), oven (60 ° for 8, 16, 24 hours), and microwave oven (170 watts for 16, 18, and 20 minutes). The results showed that drying process by using an oven at 60 °C for 24 hours was the best method to produce cassava flour which has the highest fibre content and rendered content, and lowest water content compared with another drying method.*

**Keywords** : *cassava, cabinet dryer, fiber content, microwave oven, oven*

**ABSTRAK**

Singkong merupakan komoditas bahan pangan sumber karbohidrat ketiga di Indonesia setelah beras dan jagung. Namun singkong memiliki kadar air yang tinggi sehingga kualitasnya akan mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Salah satu proses pengolahan yang dapat dilakukan adalah mengolah singkong menjadi tepung. Tepung singkong ini dapat digunakan sebagai sumber daya pangan lokal untuk menggantikan tepung terigu yang terus mengalami peningkatan impor dari tahun ke tahun. Tepung terigu juga mengandung gluten sehingga tidak dapat dikonsumsi oleh orang dengan intoleransi gluten sehingga pengolahan singkong menjadi tepung dapat menjadi salah satu alternatif dari tepung terigu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode pengeringan terbaik dari singkong untuk menghasilkan tepung singkong dengan kadar serat yang tertinggi. Metode pengeringan yang digunakan adalah *cabinet dryer* (60° selama 4, 6, 8 jam), oven (60° selama 8, 16, 24 jam), dan *microwave oven* (170 watt selama 16, 18, dan 20 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 24 jam merupakan metode terbaik dalam menghasilkan tepung singkong yang memiliki kadar serat pangan dan rendemen tertinggi, serta kadar air terendah jika dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya.

**Kata kunci** : *singkong, cabinet dryer, oven, microwave oven, kadar serat*

## PENDAHULUAN

Singkong merupakan komoditas bahan pangan sumber karbohidrat ketiga di Indonesia setelah beras dan jagung. Singkong juga memiliki kandungan karbohidrat dan energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan beras, jagung, ubi jalar, dan sorgum. Menurut BPS (2015), produksi singkong segar di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 23.436 ton. Walaupun produksi singkong cukup tinggi, namun penyimpanan singkong selama tiga hari dalam suhu ruang dapat menurunkan mutu singkong. Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar air pada singkong (40-70%) sehingga perlu adanya suatu proses pengolahan untuk dapat meningkatkan manfaat dan nilai ekonomisnya (Lidiasari *et al.*, 2006; Ardianto *et al.*, 2017).

Salah satu produk olahan singkong adalah tepung singkong. Tepung singkong yang merupakan sumber daya pangan lokal ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi impor gandum sebagai bahan baku tepung terigu di Indonesia yang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Selain itu, penggunaan tepung singkong ini juga dapat dimanfaatkan dalam aplikasi produk pangan sehingga dapat dikonsumsi pula oleh orang dengan intoleransi gluten

seperti penderita *celiac* dan sindrom autisme (Tharise *et al.*, 2014).

Berdasarkan data dari Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2008), rata-rata konsumsi serat pada penduduk Indonesia secara umum adalah 10,5 gram per hari. Angka tersebut menunjukkan bahwa konsumsi serat penduduk Indonesia masih jauh dari kebutuhan serat harian. Menurut anjuran Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI Departemen Kesehatan (2013), kebutuhan serat untuk orang dewasa usia 19-49 tahun adalah 38 gram per hari untuk pria dan 30-32 gram per hari untuk wanita. Rendahnya asupan serat dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan (Lattimer dan Haub, 2010).

Metode pengeringan yang berbeda dapat mempengaruhi karakteristik produk yang dihasilkan. Trisnawati *et al.* (2014) menunjukkan kandungan serat pangan tepung labu kuning yang lebih tinggi pada pengering *microwave oven* dibandingkan dengan pengering oven. Adanya peningkatan kadar serat setelah proses pengeringan ini mendorong dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk mempelajari berbagai metode pengeringan terhadap singkong sehingga dapat diperoleh metode pengeringan yang tepat untuk dapat

menghasilkan tepung singkong dengan kandungan serat pangan yang lebih tinggi.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah singkong, akuades, kalium sulfat ( $K_2SO_4$ ) (Merck CAS Number 7778-8-50), selenium (Se) (Merck CAS Number 7782-49-2), asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat (Merck CAS Number 7664-93-9), hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) (Merck Catalogue Number 107209), natrium hidroksida (NaOH) 35% (Merck CAS Number 1310-73-2), asam borat ( $H_3BO_3$ ) 4% (Merck CAS Number 10043-35-3), asam klorida (HCl) (Merck Catalogue Number 100317) 0,2 N, *mixed indicator* (*bromocresol green-methyl red*) (Merck Catalogue Number 106130), dan heksana (Merck CAS Number 110-54-3)

Alat yang digunakan adalah *cabinet dryer* (Wangdi W), oven (Memmert UNB 500), *microwave oven* (Sanyo EM-P360), *dry blender* (Phillips), ayakan 80 *mesh* dan 60 *mesh* (Retsch). alat destruksi Kjeldahl (Buchi SpeedDigester K-425 dan Buchi Scrubber K-415), alat destilasi Kjeldahl (Buchi K-355), *automatic titrator* (TitroLine Schott Instruments), gelas piala (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), labu takar (Pyrex), pipet Mohr (Pyrex), pipet tetes, *bulp pump*, spatula, batang pengaduk,

cawan penguapan, cawan pengabuan, labu didih, batu didih, kertas saring, benang kasur, alat *Soxhlet*, *thimble* (Iwaki), *hotplate stirrer* (Barnstead Thermolyne Cimarec), *rotary evaporator* (Buchi R-210), kompor listrik (Gerhardt), tanur (Thermolyne 48000, oven (Memmert UNE 800), desikator (Duran), timbangan analitik (Ohaus).

### Metode Penelitian

#### Persiapan Bahan

Singkong segar dikupas terlebih dahulu, kemudian dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan tanah, batu, kotoran, dan cemaran fisik lainnya. Singkong yang telah bersih kemudian diiris dengan ketebalan 1-2 mm.

#### Prosedur pengeringan

Irisan singkong dikeringkan dengan tiga metode pengeringan yang berbeda, yaitu pengeringan dengan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 4, 6, dan 8 jam, oven pada suhu 60°C selama 8, 16, dan 24 jam, serta *microwave oven* dengan daya 170 watt selama 16, 18, dan 20 menit hingga kadar airnya kurang dari 10%. Singkong yang sudah dikeringkan lalu dikecilkan ukurannya dengan *dry blender*. Tepung singkong kemudian diayak dengan ayakan berukuran 80 *mesh* (Tharise *et al.*, 2014 dengan modifikasi).

Parameter yang dianalisis terhadap tepung singkong yang dihasilkan meliputi kadar air, kadar serat pangan (total serat pangan), dan rendemen. Tepung singkong dengan karakteristik terbaik dianalisis secara proksimat (kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar karbohidrat).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan metode pengeringan terbaik untuk singkong terbagi menjadi dua tahap yakni penentuan waktu pengeringan terbaik untuk setiap metode pengeringan berdasarkan parameter kadar air, kadar serat, dan rendemen. Setelah diketahui waktu pengeringan terbaik untuk setiap metode, maka metode pengeringan terbaik singkong dapat ditentukan berdasarkan parameter kadar air, kadar serat, dan rendemen.

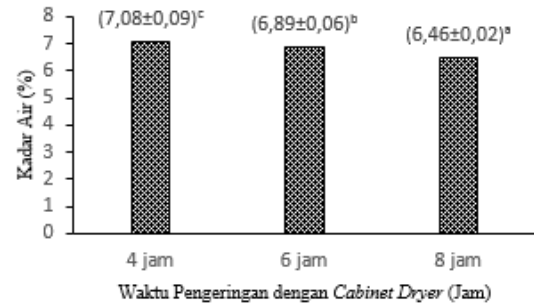
### Penentuan Waktu Pengeringan Terbaik untuk Setiap Metode Pengeringan

Penentuan metode pengeringan tepung singkong terbaik diawali dengan menentukan waktu pengeringan terbaik untuk setiap metode pengeringan yang dilakukan terhadap singkong berdasarkan parameter kadar air, kadar serat pangan, dan rendemen seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.

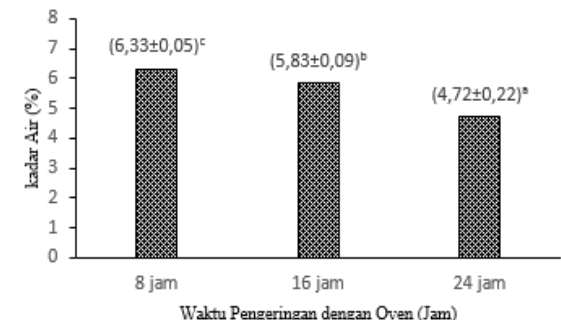
Hasil pengujian statistik *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan

signifikan ( $p < 0,05$ ) pada kadar air tepung singkong yang diperoleh dari hasil pengeringan dengan menggunakan *cabinet dryer* 60°C, oven 60°C, dan *microwave oven* 170 watt dengan waktu pengeringan yang berbeda.

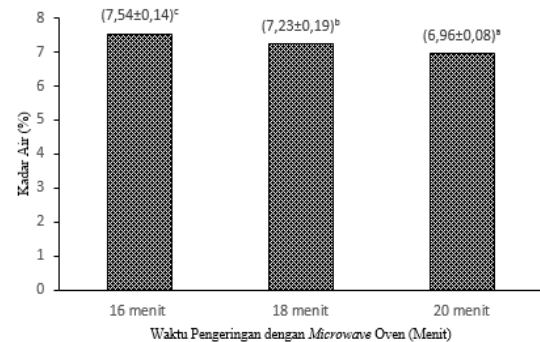
a)



b)



c)



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ )

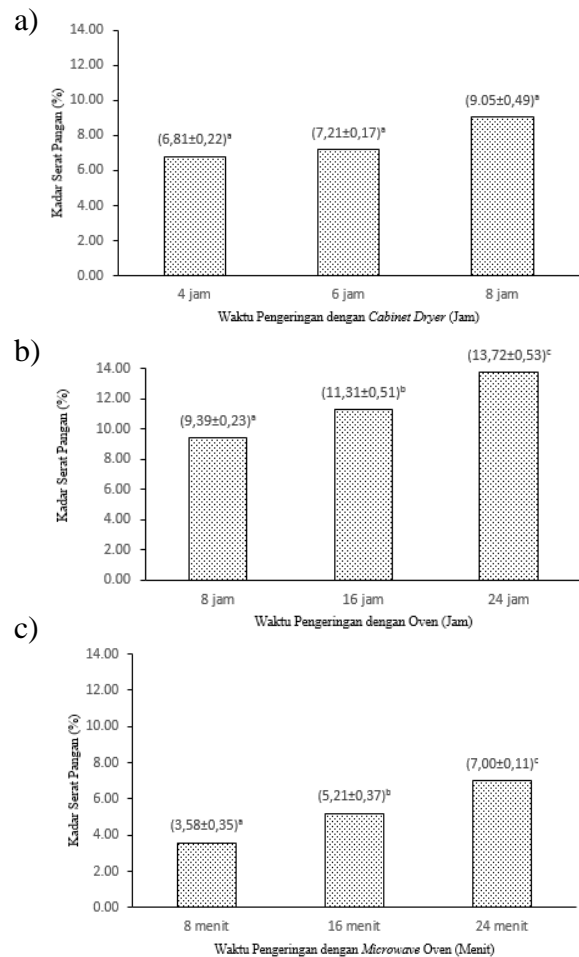
Gambar 1. Kadar air tepung singkong berdasar metode pengeringan a) *cabinet dryer* 60°C, b) oven 60°C, dan c) *microwave oven* 170 watt

Hasil kadar air tepung singkong yang diperoleh pada setiap metode pengeringan seperti yang terlihat pada Gambar 1 tersebut telah sesuai dengan persyaratan mutu tepung singkong pada SNI 01-2997-1996, yaitu tidak lebih dari 12% (BSN, 1996). Namun, berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin lama waktu pengeringan, maka semakin rendah kadar air tepung singkong yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan penguapan air seiring dengan bertambahnya waktu pengeringan. Hasil yang didapat sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Lisa *et al.* (2015), kemampuan bahan dalam melepaskan air dari permukaannya akan semakin besar seiring dengan bertambahnya waktu pengeringan. Waktu pengeringan terbaik tepung singkong berdasarkan parameter kadar air adalah 8 jam dengan menggunakan *cabinet dryer* 60°C, 24 jam dengan menggunakan oven 60°C, dan 20 menit dengan menggunakan *microwave oven* 170 watt.

Hasil analisis kadar serat tepung singkong dengan pengering *cabinet dryer* 60°C, oven 60°C, dan *microwave oven* 170 watt dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan singkong, maka kandungan serat pada tepung singkong

yang dihasilkan akan semakin tinggi. Pengeringan singkong selama 8 jam dengan menggunakan *cabinet dryer* 60°C, 24 jam dengan menggunakan oven 60°C, dan 20 menit dengan menggunakan *microwave oven* 170 watt mampu meningkatkan kadar serat tepung singkong yang dihasilkan.



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ )

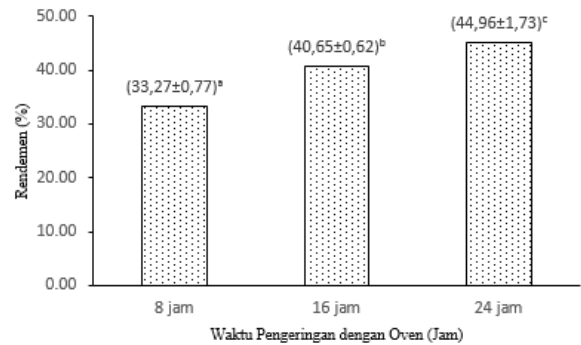
Gambar 2. Kadar serat pangan tepung singkong berdasar metode pengeringan a) *cabinet dryer* 60°C, b) oven 60°C, dan c) *microwave oven* 170 watt.

Peningkatan kadar serat tepung singkong pada tersebut juga diikuti dengan penurunan kadar air seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Hal ini menunjukkan bahwa kadar serat yang tinggi dipengaruhi oleh kadar air. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Jongarootaprangsee *et al.* (2007), bahwa kadar serat pangan tertinggi terdapat pada residu jeruk nipis dengan kadar air terendah. Penelitian lain yang dilakukan oleh Benito *et al.* (2013) juga menunjukkan bahwa kandungan serat pangan tertinggi dimiliki oleh roti dengan kadar air terendah. Peningkatan kandungan serat pangan yang terjadi akibat perlakuan pemanasan dapat disebabkan oleh meningkatnya kandungan pati resisten dan produk hasil reaksi *Maillard* (Johansson, 2012).

Penentuan waktu pengeringan terbaik untuk setiap metode pengeringan berdasarkan parameter rendemen dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil analisis statistik *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan ( $p \geq 0,05$ ) pada rendemen tepung singkong yang dihasilkan dengan pengeringan menggunakan *cabinet dryer* 60°C dan *microwave oven* 170 watt, namun terdapat perbedaan signifikan pada

rendemen tepung singkong yang dihasilkan dari pengering oven 60°C.



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ )

Gambar 3. Rendemen tepung singkong berdasarkan metode pengeringan dengan oven 60°C

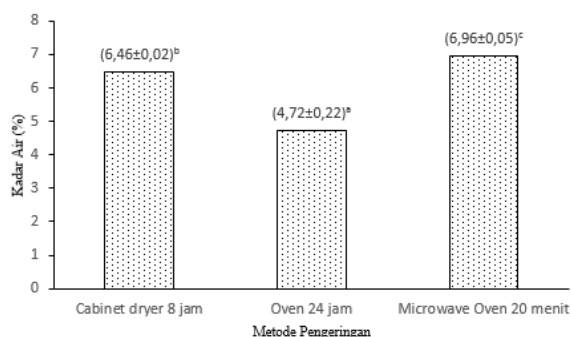
Rendemen tepung singkong hasil pengeringan dengan *cabinet dryer* 60°C selama 4,6, dan 8 jam adalah  $31,51 \pm 0,60\%$ ,  $32,30 \pm 0,88\%$  dan  $32,94 \pm 0,79\%$ . Sedangkan, tepung singkong yang dihasilkan dari proses pengeringan menggunakan *microwave oven* 170 watt selama 16, 18, dan 20 menit memiliki nilai rendemen masing-masing secara berurutan sebesar  $29,18 \pm 1,09\%$ ,  $29,48 \pm 1,01\%$ , dan  $29,89 \pm 1,09\%$ .

Data tersebut menunjukkan bahwa semakin lamanya waktu pengeringan, rendemen yang dihasilkan akan semakin besar. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan air yang lebih tinggi pada singkong dengan waktu pengeringan yang lebih singkat (Gambar 1).

Menurut Lisa *et al.*, (2015), tingginya kandungan air pada produk pangan menyebabkan tekstur produk pangan tersebut menjadi lebih sulit dihancurkan sehingga banyak dihasilkan partikel berukuran besar saat penggilingan kemudian, partikel besar tersebut tidak dapat lolos penyaringan sehingga rendemen yang diperoleh menjadi lebih rendah.

### Penentuan Metode Pengeringan Terbaik

Pada tahap satu telah didapatkan waktu pengeringan terbaik tepung singkong untuk setiap metode pengeringan, yakni dengan 8 jam untuk *cabinet dryer* 60°C, 24 jam untuk oven 60°C, dan 20 menit untuk *microwave oven* 170 watt. Hasil penelitian tahap satu ini kemudian dianalisis kembali untuk mendapatkan metode pengeringan tepung singkong terbaik berdasarkan parameter kadar air, kadar serat pangan, dan rendemen.



Gambar 4. Kadar air tepung singkong dengan waktu pengeringan terbaik pada setiap metode pengeringan

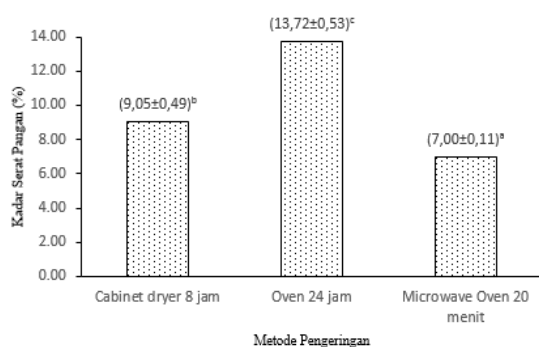
Gambar 4 menunjukkan hasil analisis kadar air dari tepung singkong yang dikeringkan selama 8 jam dengan menggunakan *cabinet dryer* 60°C, 24 jam dengan menggunakan oven 60°C, dan 20 menit dengan *microwave oven* 170 watt.

Hasil analisis statistik *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) pada kadar air tepung singkong yang dihasilkan dengan waktu pengeringan terbaik pada setiap metode pengeringan. Tepung singkong yang dihasilkan dengan metode pengeringan menggunakan *microwave oven* 170 watt selama 20 menit memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan tepung singkong yang dihasilkan dengan metode pengeringan menggunakan *cabinet dryer* 60°C dan oven 60°C, yaitu sebesar  $6,96\pm 0,08\%$ .

Kadar air terendah terdapat pada tepung singkong yang dihasilkan dengan metode pengeringan menggunakan oven 60°C selama 24 jam, yaitu  $4,72\pm 0,22\%$ . Hal ini sesuai dengan penelitian menurut Trisnawati *et al.* (2014), hal tersebut dapat dikarenakan pengering oven membutuhkan waktu pengeringan yang lebih lama sehingga proses penguapan air pada bahan pangan lebih optimal. Hasil kadar air tepung singkong yang diperoleh dari berbagai

metode pengeringan tersebut telah sesuai dengan persyaratan mutu tepung singkong menurut SNI 01-2997-1996, yaitu tidak lebih dari 12% (BSN, 1996).

Hasil analisis kadar serat tepung singkong dengan waktu pengeringan terbaik pada setiap metode pengeringan dapat dilihat pada Gambar 5.



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ )

Gambar 5. Kadar serat pangan tepung singkong dengan waktu pengeringan terbaik pada setiap metode pengeringan

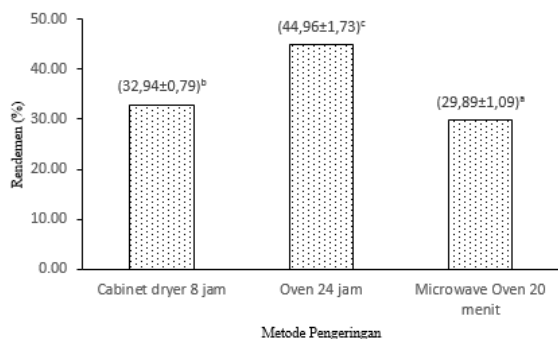
Hasil analisis statistik *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) pada kadar serat tepung singkong dengan waktu pengeringan terbaik pada setiap metode pengeringan. Tepung singkong yang dihasilkan dengan pengering oven 60°C selama 24 jam memiliki kandungan serat pangan yang lebih tinggi jika dibandingkan tepung singkong yang dihasilkan dengan pengering *cabinet dryer*

60°C atau *microwave oven* 170 watt, yakni sebesar 13,72±0,53%.

Tingginya kandungan serat pangan pada tepung singkong yang dihasilkan dari pengering oven 60°C dapat disebabkan oleh rendahnya kadar air pada tepung singkong tersebut yakni sebesar 4,72%, sedangkan kadar air tepung singkong yang dihasilkan dari *cabinet dryer* 60°C dan *microwave oven* 170 watt adalah 6,46% dan 6,96 %.

Hasil analisis statistik *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) pada nilai rendemen tepung singkong yang dihasilkan dengan waktu pengeringan terbaik pada setiap metode pengeringan (Gambar 6). Tepung singkong yang dihasilkan dengan metode pengeringan menggunakan oven 60°C selama 24 jam memiliki nilai rendemen yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung singkong yang dihasilkan dengan menggunakan *cabinet dryer* 60°C dan *microwave oven* 170 watt, yaitu sebesar 44,96±1,73%. Hal tersebut dikarenakan tepung singkong yang dikeringkan dengan oven 60°C selama 24 jam memiliki kadar air lebih rendah, sedangkan tepung singkong yang dikeringkan dengan *microwave oven* 170 watt selama 20 menit memiliki kadar air lebih tinggi.





Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ( $p < 0,05$ )

Gambar 6. Rendemen tepung singkong yang dihasilkan dari berbagai metode pengeringan

Menurut Lisa *et al.* (2015), rendahnya kandungan air pada potongan singkong menyebabkan tekstur potongan singkong menjadi lebih mudah dihancurkan sehingga partikel yang dihasilkan saat penggilingan menjadi lebih halus. Tingginya tingkat kehalusan partikel tersebut menyebabkan peningkatan pada jumlah partikel tepung yang lolos dari penyaringan sehingga rendemen yang diperoleh menjadi lebih tinggi.

### Penentuan Tepung Singkong dengan Karakteristik Terbaik

Penentuan tepung singkong dengan karakteristik terbaik didasarkan pada kadar air, kadar serat pangan, dan rendemen. Tepung singkong yang dihasilkan dengan pengering oven pada suhu 60°C selama 24 jam memiliki kadar air yang lebih rendah

dibandingkan dengan kadar air tepung singkong yang dihasilkan dengan metode pengeringan lainnya, yaitu sebesar 4,72%. Produk pangan dengan kadar air lebih rendah memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan dengan produk pangan dengan kadar air lebih tinggi (Victor *et al.*, 2013).

Tabel 1 menunjukkan karakteristik tepung singkong terbaik, yakni yang dihasilkan dari pengeringan dengan metode oven pada suhu 60°C selama 24 jam.

Tabel 1. Komposisi gizi tepung singkong terbaik

| Komposisi Gizi          | Tepung Singkong |
|-------------------------|-----------------|
| Kadar air (%bb)         | 4,72±0,22       |
| Serat pangan (%bb)      | 13,72±0,53      |
| Kadar protein (%bb)     | 1,31±0,02       |
| Kadar lemak (%bb)       | 0,86±0,04       |
| Kadar abu (%bb)         | 1,52±0,05       |
| Kadar karbohidrat (%bb) | 91,59±0,27      |

Berdasarkan Tabel 1, tepung singkong tersebut memiliki kandungan serat pangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan serat pangan tepung singkong yang dihasilkan dari metode pengeringan lainnya, yaitu sebesar 13,72%. Selain itu, tepung singkong hasil pengeringan dengan oven 60°C selama 24 jam juga memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan rendemen tepung singkong yang dihasilkan dengan metode pengeringan lainnya, yaitu sebesar 44,96%.

## KESIMPULAN

Metode pengeringan terbaik singkong pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pengering oven pada suhu 60°C selama 24 jam sebab pada metode ini dapat menghasilkan tepung singkong yang memiliki kadar serat pangan tertinggi jika dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya.

## SARAN

Tepung singkong ini dapat diaplikasikan pada produk pangan yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku, yakni salah satu contohnya adalah ke dalam produk biskuit sehingga dapat dihasilkan biskuit bebas gluten yang dapat dikonsumsi oleh orang yang memiliki alergi terhadap gluten.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pelita Harapan (LPPM-UPH) karena telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Ardianto, A., dan Wijaya, M. 2018. Perubahan kadar air ubi kayu selama pengeringan menggunakan pengering kabinet.. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 3: 112-116.

Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1996. SNI 01-2997-1996: Tepung Singkong. BSN, Jakarta.

Benito, I.R., Omar, G.O., dan Carlos, R. 2013. Characterization of dietary fiber and pectin of cassava bread obtained from different regions of Venezuela. *Revista Chinelada de Nutricion* 40 (2): 169-173.

Biro Pusat Statistik (BPS). 2015. *Produksi Ubi Kayu*. Downloaded from <http://www.bps.go.id/site/resultTab> on 15/09/2018.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2008. *Kegemukan Akibat Kurang Serat*. Depkes RI, Jakarta.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2013. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Menkes, Jakarta.

Jongaroontaprangsee, S., Tritong, W., Chokanaporn, W., Methacanon, P., Devahastin, S., dan Chiewchan, N. 2007. Effect of drying temperature and particle size on hydration properties of dietary fiber powder from lime and cabbage by-products. *International Journal of Food Properties* 10: 887-897.

Johansson, M. 2012. *Dietary fiber composition and sensory analysis of heat treated wheat and rye bran*. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, Master's Thesis.

Lattimer, J.M. dan Haub, M.D. 2010. Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. *Nutrients* 2 (12): 1266-1289.

- 
- Lidiasari, Eka., Merynda Indriyani Syafutri., dan Friska Syaiful. 2006. Pengaruh perbedaan suhu pengeringan tepung tapai ubi kayu terhadap mutu fisik dan kimia yang dihasilkan. Palembang. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia 8 (2): 141-146.
- Lisa, M., Lutfi, M., dan Susilo, B. 2015. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung jamur tiram putih (*Plaeotus ostreatus*). Jurnal Keteknikan Perntanian Tropis dan Biosistem 3 (3): 270-279.
- Tharise, N., Julianti, E. dan Nurminah, M. 2014. Evaluation of physic-chemical and functional properties of composite flour from cassava, rice, potato, soybean and xanthan gum as alternative of wheat flour. International Food Research Journal 21 (4): 1641-1649.
- Trisnawati, W., Suter, K., Suastika, K., dan Putra, N.K. 2014. Pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan antioksidan, serat pangan dan komposisi gizi tepung labu kuning. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3 (4): 135-140.
- Victor, N., Bekele, M.S., Nteliseng, M., Makotoko, M., Peter, C., dan Asita, A.O. 2013. Microbial and physicochemical characterization of maize and wheat flour from a milling company, Lesotho. Interner Journal of Food Safety 15: 11-19.