

KADAR BETA KAROTEN PADA TEPUNG WORTEL (*Daucus carota L.*) DENGAN PERLAKUAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA PENGERINGAN

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh:
YUNI MERISKA
1711401005**

**PROGRAM STUDI GIZI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

KADAR BETA KAROTEN PADA TEPUNG WORTEL (*Daucus carota* L.) DENGAN PERLAKUAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA PENGERINGAN

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
YUNI MERISKA
1711401005

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : FAURINA RISCA FAUZIA, S.Gz., M.P.H.
07 Maret 2022 11:35:36



**KADAR BETA KAROTEN PADA TEPUNG WORTEL (*Daucus carota L.*) DENGAN
PERLAKUAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA PENDINGERAN
*LEVELS OF BETA CAROTEN IN CARROT FLOUR (*Daucus carota L.*) WITH
DIFFERENT TREATMENT
OF TEMPERATURE AND DRYING TIME***

Yuni Meriska, Faurina Risca Fauzia
Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email: yunimeriska1122@gmail.com

Abstrak: Tingginya angka infeksi COVID-19 dan peningkatan yang terjadi di Indonesia menjadi perhatian terutama bagi masyarakat itu sendiri dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh guna mencegah infeksi COVID-19. Peningkatan sistem kekebalan tubuh sangat bergantung pada komunikasi sel yang mana dalam komunikasi tersebut terdapat peran β -karoten dalam menjaga sistem kerja sel imun. Sayuran terbaik dengan kandungan antioksidan dikenal sebagai β -karoten adalah wortel. Salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan wortel yaitu dengan cara dikeringkan kemudian dijadikan tepung. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar beta karoten pada tepung wortel dengan suhu dan lama pendingeran yang berbeda. Metode penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap dua faktor. Faktor pertama adalah suhu menggunakan suhu 40°C dan 60°C. Faktor kedua adalah waktu pendingeran menggunakan waktu 22 dan 30 jam dengan empat perlakuan. Pembuatan tepung wortel dilakukan dengan metode pendingeran buatan menggunakan alat pendinger, dilanjutkan uji kandungan β -karoten menggunakan metode spektrofotometri. Hasil penelitian diperoleh pembuatan tepung wortel yang dilakukan dengan empat perlakuan pada suhu dan waktu memiliki perbedaan kadar β -karoten dengan kandungan β -karoten tertinggi yaitu sampel dengan suhu 40°C dalam waktu 22 jam sebesar 773,84 $\mu\text{g/g}$. Sedangkan, kandungan β -karoten paling rendah sebesar 62,15 $\mu\text{g/g}$ pada suhu 60°C selama 30 jam. Kesimpulan yaitu kandungan β -karoten tertinggi yaitu sampel dengan suhu 40°C dalam waktu 22 jam sebesar 773,84 $\mu\text{g/g}$. Sedangkan, kandungan β -karoten paling rendah sebesar 62,15 $\mu\text{g/g}$ pada suhu 60°C selama 30 jam. Saran yang diberikan yaitu tepung wortel dengan kandungan tertinggi dapat dilakukan inovasi pembuatan produk.

Kata kunci : Suhu, Lama Pendingeran, Beta-Karoten, Tepung Wortel

Abstract: The high number and the increase of COVID-19 infections that occurred in Indonesia becomes a concern, especially for the community in increasing the immune system to prevent COVID-19 infection. The improvement of the immune system is very dependent on cell communication in which this communication involves a role for β -carotene in maintaining the working system of immune cells and also increasing immune cells. One of the best vegetables with an antioxidant known as β -carotene is carrots. One way to extend its storing time is to dry them and then turn it into flour. This research was conducted to determine the levels of beta carotene in carrot flour with different temperatures and drying times. The research method applied the experimental method with a two-factor Completely Randomized Design. The first factor was the temperature using 40°C and 60°C. The second factor was the drying time using 22 and 30 hours with four treatments. The production of carrot flour was carried out using an artificial drying method using a dryer, followed by a test for the content of β -carotene using a

spectrophotometric method. The results showed that the production of carrot flour carried out with four treatments in different temperature and time had different levels of β -carotene with the highest β -carotene content, namely the sample with a temperature of 40°C within 22 hours of 773.84 g/g. Meanwhile, the lowest β -carotene content was 62.15 g/g at 60°C for 30 hours. The conclusion is that the highest β -carotene content is the sample with a temperature of 40°C within 22 hours of 773.84 g/g. Meanwhile, the lowest β -carotene content was 62.15 g/g at 60°C for 30 hours. It is suggested that carrot flour with the highest content can be made to make product innovations.

Keywords : Temperature, Drying Time, Beta-Carotene, Carrot Flour

LATAR BELAKANG

Indonesia hingga saat ini masih dalam situasi pandemi COVID-19 yang mana virus ini muncul pertama kali di Wuhan China. Secara global data sebaran terkonfirmasi COVID-19 per 11 Februari 2022 mencapai 404.910.528 kasus dari 227 negara. Begitu juga di Indonesia pasien terkonfirmasi COVID-19 mencapai 4.708.043 pasien dengan peningkatan dari waktu ke waktu (gugus tugas COVID-19, 2022). Virus ini menyerang sistem pernapasan yaitu paru-paru. Komplikasi utama akibat COVID-19 adalah gangguan pada saluran pernapasan, seperti gagal pernapasan akut (*acute respiratory failure*), pneumonia (peradangan pada paru-paru), hingga *acute respiratory distress syndrome* (ARDS). Salah satu komplikasi yang sering ditemukan yaitu pneumonia yang mengakibatkan terjadinya infeksi atau peradangan akut jaringan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme, seperti bakteri, virus dan parasit. Pada umumnya tubuh akan melawan kuman yang menginfeksi paru-paru. Tetapi terkadang kuman tersebut lebih kuat daripada sistem kekebalan tubuh kita. Inilah sebabnya anak kecil, lansia, serta mereka dengan kekebalan tubuh yang rendah memiliki risiko yang lebih tinggi

terkena pneumonia. Pengidap pneumonia biasanya akan mengalami gejala berupa sesak napas, batuk berdahak, demam, ataupun menggigil (Susilo *et al.*, 2020).

Salah satu cara mencegah penyakit yang disebabkan virus corona adalah dengan meningkatkan sistem imun atau daya tahan tubuh (Syamsuri., dkk., 2020). Sistem kerja sel imun sangat bergantung dari komunikasi sel yang mana membutuhkan zat gizi dalam komunikasi sel salah satunya yaitu β -karoten. β -karoten berperan dalam menjaga sistem kerja sel imun dan juga meningkatkan sel-sel imun (Kondororik, Martosupono and Susanto, 2017). Menurut Shalini (2012) salah satu sayuran terbaik dengan kandungan antioksidan yang dikenal sebagai β -karoten adalah wortel. Wortel diketahui banyak mengandung protein, karbohidat, lemak, serat, betakaroten (provitamin A), vitamin B, vitamin C, glutathion, mengandung Ca, Mg, Fe, P, S dan Cl. Dengan kandungannya tersebut, Wortel berkhasiat untuk membantu menurunkan tekanan darah tinggi, mengencangkan kulit muka, kolesterol tinggi, kanker pankreas, kanker paru-paru, hepatitis, dan mencegah stroke (Mehriri, 2012). Salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan wortel yaitu

dengan cara dikeringkan kemudian dijadikan tepung. Wortel yang ditepungkan memiliki keuntungan mempermudah penyimpanan dan dapat dijadikan sebagai pemenuhan sumber vitamin A dan cukup potensial untuk mengatasi kekurangan gizi serta dapat memberikan nilai tambah pada tepung wortel karena pemanfaatannya lebih luas seperti dijadikan bahan fortifikasi pada pembuatan bubur instan, kue, mie dan biskuit (Windawati, 2016).

Proses pengolahan tepung wortel sangat menentukan kandungan gizi akhir dari wortel tersebut terutama kandungan β -karoten, dimana β -karoten merupakan senyawa kimia pembentuk vitamin A. Sebelum dilakukan pengolahan tepung, wortel direndam dengan metode *blanching* yang bertujuan untuk mempertahankan warna dari serbuk wortel dan juga mempertahankan β -karoten selama penyimpanan. Metode *blanching* yang paling umum digunakan adalah *blanching* dengan uap air panas (*steam blanching*) dan dengan air panas (*hot water blanching*) dan pada umumnya membutuhkan suhu berkisar 85°C selama 5 menit. Berlanjut pada proses pengeringan merupakan salah satu tahap yang dilakukan terhadap suatu produk pertanian, perikanan dan produk lainnya dengan tujuan supaya produk tersebut bisa tahan lama dengan nutrisi yang tetap terjaga (Indrawati, 2018). Proses pengeringan menyebabkan terjadinya pemucatan pigmen warna pada wortel, warna orange tua pada wortel menandakan kandungan β -karoten yang tinggi.

Adapun alat yang digunakan dalam proses pengeringan menggunakan lemari pengering (*cabinet dryer*) yang mampu mempercepat proses pengeringan dan

mampu menjaga kestabilan komposisi pada produk. Semakin kecil kadar air yang didapatkan semakin baik dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri patogen, mengurangi laju aktivitas enzim dan reaksi kimia lain yang mungkin terjadi pada produk. Selain itu, penggunaan suhu pada proses pengeringan juga dapat mempengaruhi kandungan beta karoten. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian sebelumnya yaitu kandungan beta karoten lebih tinggi pada suhu 40°C dibandingkan dengan suhu 50°C (Fathoni, Hartati and Mayasti, 2016). Selain itu, penelitian lain juga diperoleh kandungan beta karoten tertinggi pada suhu 45°C dibandingkan dengan suhu 30°C dan 60°C (Amiruddin, 2013). Degradasi karoten terjadi selama pengolahan diakibatkan oleh proses oksidasi pada suhu tinggi yang mengubah senyawa karoten menjadi senyawa ionon berupa keton. Senyawa karotenoid mudah teroksidasi terutama pada suhu tinggi yang disebabkan oleh adanya sejumlah ikatan rangkap dalam struktur molekulnya. β -karoten bersifat tidak stabil jika berada pada suhu tinggi dengan lama waktu lebih panjang.

Berbagai macam sumber yang masih memiliki perbedaan terkait dengan penggunaan suhu dan juga kadar β -karoten tertinggi yang mana hal ini penting dilakukan penelitian yang kemudian dikaitkan dengan kandungan β -karoten pada tepung wortel guna meningkatkan imun tubuh dalam mencegah infeksi COVID-19. Oleh karena itu, penelitian dilakukan mengetahui berapa kadar beta karoten pada tepung wortel dengan suhu dan lama pengeringan yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dimulai dengan pembuatan tepung wortel di Laboraturum Pangan dan Gizi Unisa. Pembuatan tepung wortel yang didalamnya terdapat perlakuan suhu dan waktu pengeringan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah suhu yaitu suhu 40°C dan 60°C. Faktor kedua adalah lama pengeringan dengan waktu 22 dan 30 jam. Perlakuan dalam penelitian ini di dapatkan 4 perlakuan antara lain suhu 40 °C selama 22 jam; suhu 60 °C selama 22 jam; suhu 40 °C selama 30 jam; suhu 60°C selama 30 jam.

Tepung wortel dengan 4 perlakuan kemudian dilakukan pengujian kadar β -karoten di Laboratorium CV Chem-Mix. Kadar beta karoten yang diperoleh kemudian dilakukan analisis berdasarkan studi dari referensi mengenai kandungan β -karoten pada wortel hingga tepung

wortel yang pernah dilakukan uji β -karoten sebelumnya.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, dimulai dari proses persiapan hingga proses pengamatan Uji Kadar β -karoten pada tepung wortel. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar β -karoten yang terkandung dalam bahan pangan yang digunakan dalam penelitian yaitu wortel, khususnya pada wortel jenis *chantenay*.

Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa kandungan β -karoten tertinggi yaitu pada sampel A sebesar 773,84% Sedangkan kadar β -karoten terendah yaitu pada sampel C sebesar 62,15% yang mana kandungan tersebut dalam 100 gram tepung wortel.

Tabel 1. Hasil Uji kandungan β -karoten pada Tepung Wortel

No	Sample	Hasil Analisis β -karoten ($\mu\text{g}/100\text{g}$)		Rata-Rata	Kadar β -karoten (%)
		Ulangan 1	Ulangan 2		
1	A (Suhu 40°C selama 22 jam)	77636,62	77132,48	77384,55	773,84
2	B (Suhu 60 °C selama 22 jam)	8886,25	8995,96	8941,10	89,41
3	C (Suhu 60 °C selama 30 jam)	6245,89	6191,10	6218,49	62,15
4	D (Suhu 40 °C selama 30 jam)	12279,89	12334,7	12307,30	123,07

PEMBAHASAN

Kandungan β -karoten tepung wortel yang dibuat dengan kadar tertinggi pada sampel A sebesar 773,84 $\mu\text{g}/\text{g}$. Perlakuan yang dilakukan yaitu pengeringan pada suhu 40°C dalam waktu 22 jam.

Kadar β -karoten pada sampel A tertinggi karena sampel A memiliki perlakuan suhu dan waktu paling rendah dibandingkan dengan perlakuan sampel B, C dan D. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Fathoni,dkk. (2016) yang menemukan kandungan beta karoten tepung wortel lebih tinggi yaitu pada suhu 40°C dibandingkan dengan suhu 50°C (Fathoni, Hartati and Mayasti, 2016).

Berbeda dengan Amiruddin (2013) menemukan bahwa kandungan beta karoten pada tepung wortel tertinggi pada suhu 45°C dibandingkan dengan suhu 30°C dan 60°C (Amiruddin, 2013). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kandungan beta karoten optimal pada suhu 40°C-45°C. Kadar β -karoten pada sampel A sangat tinggi dibandingkan dengan hasil analisis kuantitatif pada wortel mentah adalah $34,94 \pm 7,810\%$ dan pada wortel rebus adalah $23,31 \pm 4,246\%$ (Agustina, 2019). Kandungan β -karoten sampel A setara dengan $77.384,55 \mu\text{g}/100 \text{ g}$, lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan β -karoten serbuk wortel yang dianalisis dengan metode HPLC yaitu $20.550 \mu\text{g}/100 \text{ g}$ dan keripik wortel pada kisaran $25.196-43.804 \mu\text{g} \beta\text{-karoten}/100 \text{ g}$ keripik wortel (Sulaeman *et al.*, 2001).

Sampel B dengan perlakuan pengeringan pada suhu 60 selama 22 jam diperoleh kandungan β -karoten $89,41 \mu\text{g}/\text{g}$ lebih rendah dibandingkan dengan sampel A dengan perbedaan perlakuan suhu lebih tinggi yaitu $60 \mu\text{g}/\text{g}$. Menurut Amiruddin (2013) degradasi karoten terjadi selama pengolahan diakibatkan oleh proses oksidasi pada suhu tinggi yang mengubah senyawa karoten menjadi senyawa ionon berupa keton. Senyawa karotenoid mudah teroksidasi terutama pada suhu tinggi yang disebabkan oleh adanya sejumlah ikatan rangkap dalam struktur molekulnya. β -karoten bersifat tidak stabil jika berada pada suhu tinggi dengan lama waktu lebih panjang. Hal ini juga sesuai dengan kandungan beta karoten pada sampel C dengan perlakuan 60 pada waktu 30 jam. Sampel C merupakan perlakuan pada suhu tertinggi dan waktu lebih panjang dibandingkan dengan sampel A, B dan D.

Suhu tinggi yang diperlakukan pada sampel C terjadi karena karotenoid akan mengalami kerusakan melalui degradasi thermal sehingga terjadi dekomposisi karotenoid yang mengakibatkan turunnya intensitas warna karoten atau terjadi pemucatan warna. Hal ini terjadi dalam kondisi oksidatif (Eskin,

1979). Suhu pengeringan $60 \text{ }^\circ\text{C}$ dapat mempertahankan asam askorbat dan rehidrasi wortel kering, sedangkan suhu pengeringan $45 \text{ }^\circ\text{C}$ baik untuk mempertahankan kandungan karoten dan warna wortel kering (Mohamed *et al.* 1994).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa variasi suhu dan lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar β -karoten. Pembuatan tepung wortel yang dilakukan dengan empat perlakuan pada suhu dan waktu memiliki perbedaan kadar β -karoten dengan kandungan beta karoten tertinggi yaitu sampel dengan suhu 40°C dalam waktu 22 jam sebesar $773,84 \mu\text{g}/\text{g}$. Sedangkan, kandungan beta karoten paling rendah sebesar $62,15 \mu\text{g}/\text{g}$ pada suhu tertinggi yaitu 60°C , waktu terpanjang yaitu 30 jam.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang diberikan adalah: Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan alat pengering secara optimal juga dapat berlanjut pada tepung wortel dijadikan sebagai bahan pembuatan inovasi produk pangan kaya akan β -karoten.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, C. (2013). Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus carota L*) Dengan Variasi Suhu Pengering.
- Basmal, J., Sedayu, B. B., & Utomo, B. S. B. (2013). Kinerja Alat Pengering Mekanis Tipe Vertikal untuk Ikan Petek *Leiognathus sp.* *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 8 (1), 35-44.

- Fathoni, A., Hartati, N. S. and Mayasti, N. K. I. (2016). Minimalisasi Penurunan Kadar Beta-Karoten dan Protein dalam Proses Produksi Tepung Ubi Kayu. pp. 113–124.
- Fendriansah, Tamrin and Oktafri .(2014). Pengaruh Media Penyimpanan (Biji Plastik) Terhadap Umur Simpan Wortel Segar (*Daucus Carrota L.*) [The Effect Of Storage Media (Plastic Seed) To Keep Long Fresh Carrot (*Daucus Carota L.*)]. 3(2), pp. 111–118.
- Hager, T.J., & Howard, L.R. (2006). Processing Effects on Carrot Phytonutrients. *Hort Science*. Vol 4(1) 74-79
- Idris, N. (2011). Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Buah Melon (*Cucumis Melo Linn .*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis.
- Indrawati, Y. (2018). Uji Kinerja Pengontrol Suhu Pengerian Mekanis Tipe Rak (Tray Dryer) Sebagai Alat Penunjang Dilaboratorium Performance Test Of Temperature Controller Tray Dryer As Laboratory Support. 1(2), pp. 56–61.
- Indriyani, F., Nurhidajah and Suyanto, A. (2013). Variasi Lama Pengerian Physical , Chemical And Organoleptic Characteristics Of Brown Rice Flour Based On The Variation Of Drying Time. 4(8), pp. 27–34.
- Kondoririk, F., Martosupono, M. and Susanto, A. B. (2017). Peranan β - karotendalam Sistem Imun untuk Mencegah Kanker. 4(1), pp. 1–8.
- Lidiyawati, R. *et al.* (2013). Mentel (Permen Wortel) Sebagai Solusi Penambah Vitamin A. 3(1), pp. 11–14.
- Marliyati, S. A., Sulaeman, A., & Rahayu, M. P. (2012). Aplikasi Serbuk Wortel Sebagai Sumber B-Karoten Alami Pada Produk Mi Instan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 7(2), 127-134.
- Moekasan, T. K. *et al.* (2017). Teknik Pengerian Wortel. 2017(13), pp. 1–12.
- Nurmahmudah, D. K., Aruben, R. and Suyatno (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsumsi Makan Buah Dan Sayur Pada Anak Pra Sekolah Paud Tk Sapta Prasetya Kota Semarang. 3(1), pp. 244–255.
- Richana, N., Budiyanto, A. and Mulyawati, I. (2010). Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi dan Pemanfaatannya untuk Roti. pp. 978–979.
- Syamsuri, P., Marlina, C., Winarti, C., Widowati, S., Setyadjit., Yuliani, S., Usmiati, S. (2020) *Buku Saku Bahan Pangan Potensial untuk Anti Virus dan Imun Booster Bahan Pangan Potensial untuk Anti Virus dan Imun Booster*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Kementerian Pertanian
- Sianturi, R. P. *et al.* (2018). Potensi Tepung Wortel (*Daucus Carrota L .*) Dalam Meningkatkan Sifat Antioksidan Dan Fisikokimia Sweet Cream Butter. 13(1), pp. 63–71.
- Singal, christiana Y. *et al.* (2013). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota L.*) Pada Pembuatan Sosis Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) The Effect Of Adding Carrot Flour (*Daucus Carota L.*) In Processing Of Cork Fish (*Ophiocephalus Striatus*) Sausages. 3(6).

Slamet, A., (2011), Fortifikasi Tepung Wortel dalam Pembuatan Bubur Instan, *AGROINTEK* Vol 5, No. 1 Maret 2011, 1-8.

Susilo, A. *et al.* (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini Coronavirus Disease 2019: Review of Current Literatures. 7(1),

pp. 45–67.

Windawati, V. (2016) 'Kajian Mutu Fisik Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) Hasil Pengeringan Menggunakan Oven'.

