

# Implikasi Waktu dan Temperatur Pengeringan Pada Mutu Tepung Wortel (*Daucus Carota* L)

Risnadi Irawan<sup>1</sup>, Mustafa Kamal<sup>2\*</sup>, Hanif Muchdatul Ayunda<sup>3</sup>, Azhar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Meulaboh

<sup>2</sup>Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Meulaboh

<sup>3</sup>Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Teuku Umar, Meulaboh

<sup>4</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Meulaboh

\*Koresponden email: mustafakamal@utu.ac.id

Diterima: 11 Mei 2024

Disetujui: 9 Juni 2024

## Abstract

The temperature and time of evaporation are very influential in the production of carrot flour to determine the effect of temperature, drying time and the interaction between the effect of temperature and drying time on the quality of carrot flour produced. The aim of this study was to determine the effect of temperature, drying time and the interaction between the effect of temperature and drying time on the quality of carrot flour produced. In this study, two replications of the Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial were used for data collection and analysis. The three levels of temperature (60, 70 and 80 degrees Celsius) and the three levels of drying time are the variables used. 5, 6 and 7 hours. The parameters analysed were water content, ash content, yield of colour organoleptic test, aroma, beta-carotene. The results of the study can be concluded that the effect of temperature has a very significant effect on the analysis of ash content and yield has no significant effect on the analysis of water content and organoleptic tests of colour and aroma. The analysis of yield and organoleptic test of colour is strongly influenced by drying time, but the analysis of water content, ash content and organoleptic test of aroma is not much influenced. The interaction of temperature and drying time has a very significant effect on the analysis of ash content and yield and has no significant effect on the analysis of water content and organoleptic tests of colour and aroma.

**Keywords:** *carrots, temperature, drying time, beta caroten*

## Abstrak

Suhu dan waktu penguapan sangat berpengaruh dalam pembuatan tepung wortel untuk mengetahui pengaruh suhu, waktu pengeringan dan interaksi antara pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap kualitas tepung wortel yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu, waktu pengeringan dan interaksi antara pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap kualitas tepung wortel yang dihasilkan. Pengumpulan dan analisis data untuk riset memanfaatkan Rancangan Acak Lengkap faktorial 2 kali ulangan. Variabel riset mencakup dampak suhu yang terdiri dari 3 taraf yaitu 60°C, 70°C, dan 80°C dan lama pengeringan yang terdiri dari 3 taraf yaitu 5 jam, 6 jam, dan 7 jam. Parameter yang dianalisis adalah kadar air, kadar abu, hasil uji organoleptik warna, aroma, betakaroten. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengaruh suhu berpengaruh sangat nyata terhadap analisis kadar abu dan rendemen berpengaruh tidak nyata terhadap analisis kadar air dan uji organoleptik warna dan aroma. Waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis rendemen dan uji organoleptik warna dan tidak berpengaruh nyata terhadap analisis kadar air, kadar abu dan uji organoleptik aroma. Interaksi suhu dan waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata pada analisis kadar abu dan rendemen dan tidak berpengaruh nyata pada analisis kadar air serta uji organoleptik warna dan aroma.

**Kata Kunci:** *wortel, suhu, waktu pengeringan, beta karoten*

## 1. Pendahuluan

Tanaman umbi-umbian yang dikenal sebagai wortel (*Daucus carota* L) memiliki tekstur yang mirip dengan kayu dan biasanya berwarna oranye atau putih. Umbi atau akar wortel adalah bagian yang dapat dimakan. Wortel merupakan tanaman dua tahunan dengan siklus hidup 12 hingga 24 bulan dan kapasitas penyimpanan glukosa yang tinggi. Bunga-bunga putih pada tangkai bunga mencapai ketinggian sekitar satu meter. Pertanian komoditi wortel di Indonesia pertama kali berpusat di daerah Jawa Barat, meliputi wilayah Lembang dan Cipanas. Namun, seiring peningkatan pertumbuhan, komoditi ini dengan cepat menjangkau pusat sayuran di pulau Jawa dan luar pulau Jawa. Luas panen wortel nasional terdata 13.398 hektar lahan dan tersebar di 16 provinsi, yaitu: Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bengkulu, Sumatera Utara,

Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Bali, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku, dan Papua. Angka-angka ini didasarkan pada hasil survei pertanian produksi tanaman sayuran di Indonesia [1].

Mekanisme pengolahan yang tidak tepat mampu mempengaruhi kuantitas gizi penting wortel, seperti jumlah  $\beta$ -karoten yang merupakan komponen kimia lingkup penyusun vitamin A. Wortel dengan pengolahan yang baik akan mempertahankan konsentrasi  $\beta$ -karotennya. Proses pengeringan termasuk salah satu upaya pengolahan yang menjadi perhatian, meskipun warna oranye gelap akan timbul pada tepung wortel yang dihasilkan akan tetapi ini menjadi indikator penanda kandungan  $\beta$ -karoten yang tinggi. Pengeringan merupakan teknik pemrosesan atau pengawetan bahan pangan yang melibatkan pemanfaatan energi kalor untuk menguapkan air yang terkandung dalam bahan analisis dengan tujuan akhir menghilangkan sebagian kadar airnya guna memperpanjang masa simpan produk hasil pertanian. Kondisi kadar air berkurang pada suatu bahan pangan mampu mencegah mikroorganisme melakukan aktivitas metabolisme. Ada dua teknik pengeringan yang sering digunakan: pengeringan buatan dengan instrumen pengering seperti oven dan pengeringan dengan memanfaatkan panas sinar matahari, prinsip pemanfaatan sinar matahari memiliki kecenderungan vitamin C yang berkurang, termasuk kuantitas  $\beta$ -karoten yang terdapat pada wortel [2].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh [3] tentang proses produksi tepung wortel dengan ragam temperatur pengeringan menyatakan bahwa ragam suhu dan ketebalan memiliki dampak yang signifikan terhadap perubahan kadar air karena menyebabkan tingkat pengeringan yang berbeda-beda. Kadar  $\beta$ -karoten yang optimal pada tepung wortel dicapai pada temperatur pengeringan  $45^{\circ}\text{C}$  dengan kadar air yang dihasilkan adalah 9%/bb. Penelitian tersebut difokuskan pada pengaruh suhu terhadap kadar air. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan ini akan fokus pada implikasi waktu dan temperatur pengeringan pada kuantitas ( $\beta$ -karoten) dan mutu tepung wortel tersebut.

Tepung wortel putih telah dikenal sebagai bahan pengawet dalam industri daging, karena khasiat dan manfaatnya bagi kesehatan. Dalam kesempatan pertama, tepung wortel putih dinilai untuk sifat hidrasi dan karakteristik tambahan. Substitusi tepung wortel putih dengan tepung terigu pada chilled wiener merupakan data yang menguntungkan sehubungan dengan perilaku reologi yang menyarankan untuk memasukkan bahan pengikat ini ke dalam persamaan konveksi. Penelitian ini mengkaji substitusi 50%, 100% dan 200% tepung wortel dengan tepung terigu dan setelah dianalisa perilaku reologi yang berkaitan dengan modul  $G'$  dan  $G''$ . Oleh karena itu, pemeriksaan sifat hidrasi dan tambahan tepung wortel putih sebagai bahan pengikat yang bermanfaat pada frankfurters dingin memungkinkan substitusi tepung wortel putih dengan tepung terigu [4].

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menguji wortel dengan tujuan melihat kandungan kimia wortel secara umum, tepatnya  $\beta$ -karoten, yang merupakan antioksidan dan dapat menangkal radikal bebas. Zat  $\beta$ -karoten dalam wortel berkisar antara 65-83 ppm. Wortel mengandung antioksidan yang dapat menurunkan risiko kondisi degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan katarak pada mata. Betakaroten merupakan senyawa non polar sehingga untuk membuat susunan senyawa  $\beta$ -karoten dari wortel dapat diekstraksi dengan menggunakan n-heksana, aseton, dan campuran kedua pelarut tersebut. Senyawa non polar akan terurai dalam pelarut non polar, sedangkan senyawa polar akan terurai dalam pelarut polar [5].

Wortel merupakan sayuran akar yang dibudidayakan hampir diseluruh dunia. Wortel disebut sebagai sumber fitonutrien seperti fenolat, poliasetilen, dan karotenoid. Fungsi fisiologis karotenoid yang paling utama adalah sebagai cikal bakal vitamin A. Karotenoid merupakan agen pencegah kanker yang kuat yang terdapat pada wortel yang dapat menetralkan dampak radikal bebas. Laporan telah muncul bahwa mereka memiliki tindakan mutagenesis penghambatan dengan cara ini, berkontribusi untuk mengurangi kemungkinan beberapa jenis kanker [6].

## 2. Metode Penelitian

### *Bahan dan Alat*

Wortel segar dan air adalah bahan yang digunakan untuk membuat tepung wortel. Untuk membuat tepung wortel, peralatan yang dibutuhkan timbangan, pisau yang lebih tajam, talenan, oven, penggiling, mangkuk, baskom, saringan 80 mesh, dan kompor.

### *Penghimpunan dan Analisis Data*

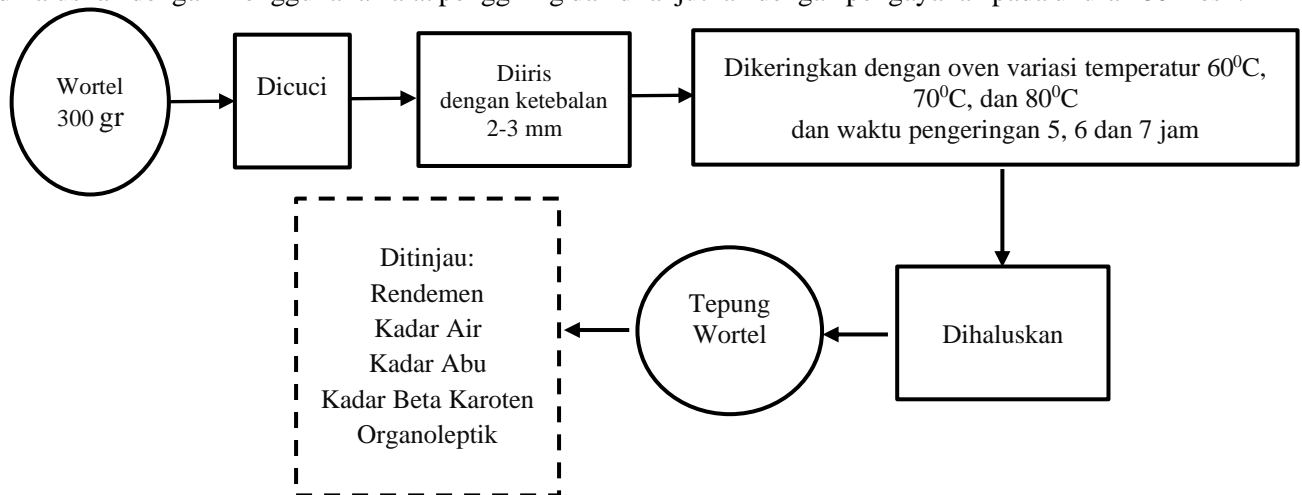
Dengan total sampel 18 unit percobaan, penelitian ini dianalisis datanya dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu pengaruh waktu pengeringan melewati 2 kali ulangan dan 3 taraf waktu pengeringan.

### Faktor Analisis

Studi ini menggunakan dua peubah, peubah terikat dan peubah tidak terikat. Peubah terikat yaitu wortel segar dengan massa 300 gram, sedangkan peubah tidak terikat seperti temperatur pengeringan : 60°C, 70°C, dan 80°C, dan waktu pengeringan : 5, 6, dan 7 jam.

### Prosedur dan langkah Penelitian

Adapun prosedur pembuatan tepung wortel adalah: penyiapan 300 gram buah wortel untuk dipakai, mencuci wortel untuk menghilangkan kotoran yang ada pada buah wortel, dengan menggunakan pisau wortel diiris sesuai ketebalan 2-3 mm. Selanjutnya irisan wortel dimasukkan ke dalam air, kemudian ditiriskan, mengeringkan irisan wortel dengan menggunakan oven, lama pengeringan disesuaikan yaitu 5, 6 dan 7 jam dan temperatur 60°C, 70°C, dan 80°C, irisan wortel yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan dengan menggunakan alat penggiling dan dilanjutkan dengan pengayakan pada ukuran 80 mesh.



Gambar 1. Flow Chart Penelitian

### 3. Metode Analisa

#### Rendemen

Massa produk jadi dibagi dengan massa bahan mentah dikenal sebagai rendemen. Massa kering bahan adalah dasar untuk menghitung rendemen. Kuantitas tepung yang dibuat dari bahan dasar asli ditentukan dengan melihat rendemen tepung, yang mengindikasikan nilai efisiensi proses pengolahan.

#### Analisa Kadar Air

Instrumen pengeringan oven digunakan sebagai teknik menganalisis kadar air. (1) Bahan baku ditimbang dengan massa 5 gram dan dimasukkan ke dalam cawan kosong yang juga telah ditimbang; cawan dan tutupnya dilanjutkan proses pengeringan di dalam oven dan dibiarkan dingin dalam desikator. (2) Setelah itu, cawan berisi sampel ditutup rapat dan dikeringkan selama 6 jam pada suhu antara 100 dan 102 derajat Celcius.

#### Analisa Kadar Abu

Dengan menimbang residu mineral yang tersisa setelah pembakaran bahan organik pada temperatur sekitar 550 derajat Celcius, berikut adalah proses perhitungan jumlah abu dalam bahan pangan. Teknis penentuannya adalah sebagai berikut: (1). Wadah dibakar dalam tungku, didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang (2). Sampel uji dengan massa antara 3 sampai 5 gram ditimbang dalam cawan pengapian, dilanjutkan ke dalam tungku pengapian, dan dibakar hingga beratnya tetap konstan atau dihasilkan abu dengan indikator warna abu-abu (3). Setelah didinginkan, sampel dan cawan ditimbang.

#### Analisa Kadar (β-Karoten)

Prosedur pengujian: (1). Larutan β-Karoten 1000 ppm dibuat dengan menimbang 0,0443 gram β-karoten bubuk, kemudian melarutkannya dalam tetrahidrofur (THF) p.a., larutan di tuang ke dalam labu ukur 50 ml. Campuran tersebut kemudian dihomogenisasi dengan penambahan 5 mililiter BHT 0,1% dalam aseton dan THF diencerkan sampai ambang batas. (2). Produksi Larutan β-Karoten 10 ppm dilakukan dengan memipet 0,5 ml larutan induk β-karoten 1000 ppm ke dalam labu ukur 50 ml, dengan menambahkan 5 ml BHT 0,1%, dilanjutkan pengenceran dengan THF hingga tanda batas campuran tercapai derajat homogenisasinya. (3). Nilai Seri yang menjadi rujukan β-karoten adalah 0,025 ppm, 0,05 ppm, 0,1 ppm, 0,15 ppm, dan 0,3 ppm. Larutan induk β-karoten pada 10 ppm sebanyak 0,125 ml, 0,25 ml, 0,5 ml, dan 0,75 ml, dipipet ke dalam labu ukur 50 ml sebanyak 1,5 ml dan dilakukan penambahan 5 ml BHT 0,1%

dalam aseton, lalu campuran dihomogenkan dengan THF. Dilanjutkan analisa absorban melalui penggunaan instrumen spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimal 460 nm.

#### Uji Organoleptik

Organoleptik dapat menjadi tes untuk mengetahui kandungan gizi berdasarkan rasa suka dan tidak sukanya terhadap suatu makanan.

Uji organoleptik merupakan pendekatan yang paling populer untuk mengukur seberapa baik suatu produk dikenali, uji ini mengandalkan panca indera manusia sebagai alat analisa seperti indera penglihatan (mata), penciuman (hidung), pengecap (mulut), dan perabaan (tangan) digunakan dalam pemeriksaan organoleptik.

Kapasitas dari instrumen ini kemudian dapat menjadi penilaian pada barang yang dicoba dengan kesesuaian sensor atau goncangan didapat oleh indra tersebut. Kapasitas indra untuk menilai meliputi kapasitas untuk membedakan, mengenali, mengenali, membandingkan, dan kapasitas untuk menjadi penilaian pada item tersebut digemari atau tidak. Kapasitas untuk menilai apakah anda menyukainya atau tidak [7]. Uji organoleptik pada tepung wortel meliputi warna dan aroma.

**Tabel 1.** Parameter uji organoleptik

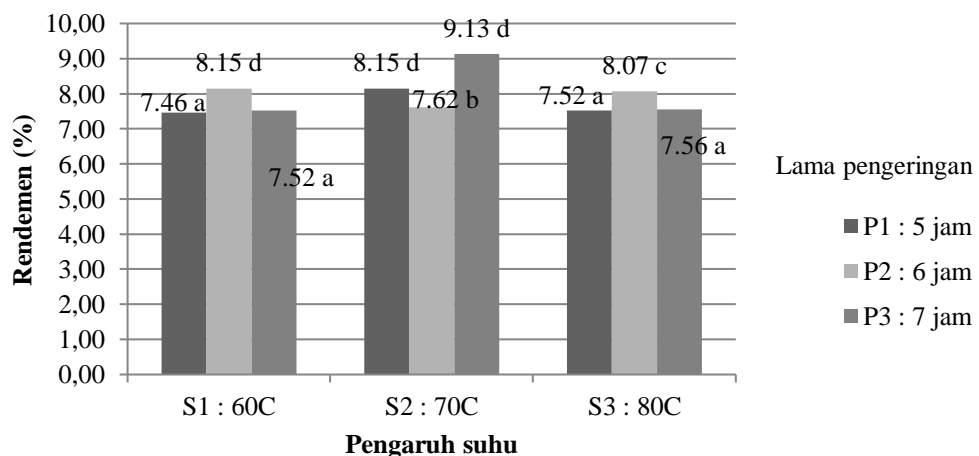
Nilai Numerik	Warna	Aroma
1	Sangat Tidak Gemar	Sangat Tidak Gemar
2	Tidak Gemar	Tidak Gemar
3	Agak Gemar	Agak Gemar
4	Gemar	Gemar
5	Sangat Gemar	Sangat Gemar

## 4. Hasil dan Pembahasan

### Rendemen

Rendemen menjadi hasil akhir dari proses ekstraksi yang merupakan salah satu indikator untuk mendeskripsikan karakteristik kualitas dari bahan yang analisis. Perbandingan rasio berat bahan hasil ekstraksi dengan massa bahan awal menjadi dasar pengertian dari rendemen. Rendemen dinyatakan dalam satuan persentase, jika hasil yang diperoleh terdapat tingginya rendemen, maka dapat diartikan bahwa terdapat banyak ekstrak yang dapat diambil dari berat atau massa bahan awal [8].

Total rendemen tepung wortel pada berbagai perlakuan berkisar antara 7,46%-9,12% dengan rata-rata 7,90%. Rendemen tepung wortel terendah didapat pada poin perlakuan dengan temperatur 60°C dan waktu pengeringan 5 jam yaitu 7,46% dan hasil tertinggi diperoleh pada pengaruh temperatur 70°C dengan waktu pengeringan 7 jam yaitu 9,12%.



**Gambar 2.** Rendemen Tepung Wortel

### Kadar air

Substansi kadar air dapat diartikan sebagai kuantitas air yang terdapat pada suatu bahan, seperti tanah, bahan pangan, dan sebagainya. Kepastian substansi kadar air pada suatu bahan makanan sangat penting sehingga penanganan dan persiapan penyebarannya mendapatkan penanganan yang benar. Karena jika ada penanganan yang tidak tepat dalam menangani dan menentukan zat air yang tidak sesuai, akan ada

kerusakan pada bahan pangan yang dapat membahayakan kesehatan. Oleh karena itu, mengukur jumlah zat air dalam makanan sangat penting untuk dilakukan atau diteliti [9].

Total kadar air tepung wortel pada berbagai perlakuan berkisar antara 8.740%-15.10% dengan rata-rata 11.084%. Total kadar air tepung wortel terendah yaitu 8.74% didapatkan pada sampel uji dengan temperatur 80°C dan waktu pengeringan 7 jam dan nilai tertinggi yaitu 15.10% didapat pada sampel dengan temperatur 70°C dan waktu pengeringan 6 jam.

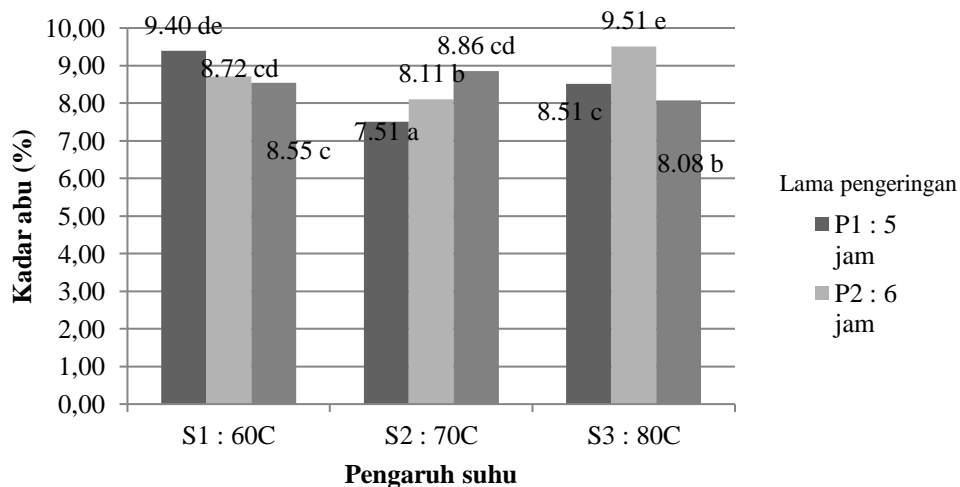
Tabel 2. Total kadar air tepung wortel

Pengaruh suhu(S)	Lama Pengeringan (P)		
	P1 : 5 jam	P2 : 6 jam	P3 : 7 jam
S1 : 60°C	11.04	10.65	10.31
S2 : 70°C	12.52	15.10	11.49
S3 : 80°C	10.24	9.64	8.74

Meningkatkan suhu pengering dengan ketebalan irisan wortel akan mempengaruhi substansi kadar air tepung. Penggunaan suhu tinggi pada proses pengeringan akan berpengaruh pada semakin sedikitnya substansi kadar air yang tersisa. Dengan dasar pengertian ini, hasil uji pada studi membuktikan bahwa semakin tinggi suhu di dalam pengering, kadar air bahan juga akan cepat berkurang atau teruapkan, kadar air teruapkan secara ekspansif pada suhu tinggi sehingga sisa kadar air dalam tepung wortel yang dihasilkan akan sedikit jumlahnya. Dalam proses penguapan kadar air, potongan wortel akan mengembangkan permukaan yang luas sehingga dapat bersentuhan secara koordinat dengan media penghangat dan air menghilang dengan lebih efektif. Semakin ramping potongan wortel, maka sedikit air yang menghilang, begitu pula jika potongan wortel terlalu tebal, maka banyak kadar air yang menghilang [10].

*Kadar Abu*

Zat sisa-sisa pembakaran yang juga disebut kadar abu dapat berupa campuran komponen mineral yang terdapat dalam bahan pangan dan merupakan senyawa alami dari hasil proses pembakaran atau oksidasi dari komponen makanan. Analisa nilai abu mendeskripsikan keberadaan mineral yang terkandung di dalam produk, dan menentukan kondisi higienis dan kemurnian dari output atau produk akhir [11]. Total kadar abu tepung wortel pada berbagai perlakuan berkisar antara 7,51% - 9,51% dengan rata-rata 8,58%. Total kadar abu tepung wortel terendah dengan nilai 7,51% didapatkan pada temperatur 80°C dan waktu pengeringan 6 jam, sedangkan indek tertinggi yaitu sebesar 9,51% terdapat perlakuan kadar abu dengan temperatur 60°C dan waktu pengeringan 6 jam. Hasil penelitian ini terhadap kadar abu menunjukkan semua berada diatas maksimal yang diperoleh (>0,7%), hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian bila ditinjau dari kadar abu belum memenuhi syarat baku mutu. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa waktu pengeringan berpengaruh tidak nyata (P>0,05). Sedangkan pengaruh temperatur dan interaksi temperatur dengan waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata (P≤ 0,01) terhadap kadar abu tepung wortel yang dihasilkan dapat dilihat pada **Gambar 3**.



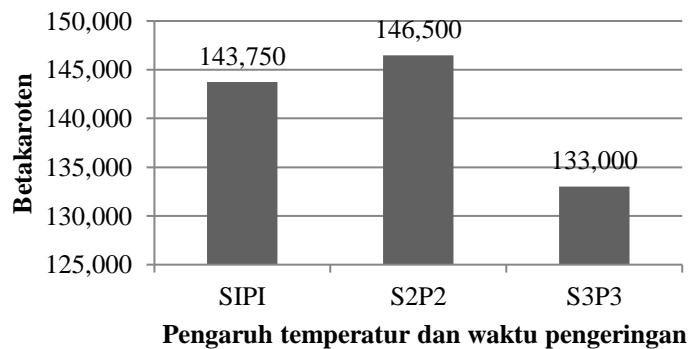
Gambar 3. Kadar Abu Tepung Wortel

Hasil dari pemikiran (Lestario, L.N, et all, 2010) tentang penggunaan tepung wortel dalam pembuatan mie menunjukkan bahwa kadar abu mie meningkat seiring pada tepung atau bahan dasar yang digunakan. Menambah jumlah tepung wortel yang dimasukkan ke dalam mie dalam penelitian ini menyebabkan peningkatan kadar abu yang terkandung dalam mie. Kadar abu yang ada pada tepung wortel lebih besar nilainya dibandingkan dengan tepung terigu, sehingga apapun produk yang dihasilkan baik mie maupun kue kandungan kadar abu produk tersebut akan meningkat [12].

*Beta Karoten*

Beta karoten merupakan golongan senyawa hidrokarbon karotenoid dari kelompok tetraterpenoid. Terdapat dua ikatan rangkap yang mempengaruhi sifat sensitivitas beta karoten terhadap oksidasi. Kecepatan proses oksidasi senyawa beta karoten sangat dipengaruhi oleh ketersediaan cahaya dan katalisator logam. Pada rantai karbon dengan ikatan rangkap, oksidasi akan terjadi secara acak. Meskipun beta karoten adalah antioksidan dan agen penangkap oksigen yang sangat efektif, dalam situasi di mana 2%-20% oksigen dapat diakses, beta karoten juga akan berfungsi sebagai pengikat radikal bebas. Secara kimiawi karoten dapat berupa terpene, yang disintesis secara biokimiawi dari delapan unit isoprena [13].

Warna pada wortel dihasilkan dari senyawa karotenoid dan antosianin yang tergolong dalam jenis antioksidan. Wortel dimanfaatkan sebagai sumber provitamin A karena mengandung paket  $\alpha$ - dan  $\beta$ -karoten. Penderita diabetes dapat memperoleh manfaat dari vitamin A karena membantu pembuatan insulin, yang menurunkan kadar gula darah [14]. Analisis beta karoten pada tepung wortel dalam penelitian ini hanya dilakukan pada 3 (tiga) sampel yang terbaik mewakili perlakuan lainnya hasil yang didapatkan adalah sampel (S1P1) 143.7% sampel (S2P2) 146.5%, dan sampel (S3P3) sebesar 133%. Hasil uji beta karoten dapat dilihat pada **Gambar 4** dibawah ini.



**Gambar 4.** Kadar Beta Karoten

Hasil penelitian (Gong, et all, 2015) karotenoid dalam bubuk wortel dengan menggunakan teknologi investigasi gambar dan sorotan warna yang terkomputerisasi, sebuah demonstrasi estimasi dibuat untuk hubungan kuantitatif antara zat karotenoid dan sorotan warnanya dalam bubuk wortel. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa pertunjukan tersebut sesuai dengan baik dan kesalahan eksplorasi tidak terlalu besar, yang dapat memberikan penetapan untuk pengujian cepat zat karotenoid dalam bubuk wortel [15].

*Warna*

Hasil uji organoleptik warna tepung wortel didapatkan nilai dengan kisaran 3,100 (agak gemar) hingga 4,650 (gemar), rerata nilai 3,772 (agak gemar). Pengaruh temperatur 60°C dan waktu pengeringan selama 6 jam menghasilkan indek organoleptik warna tepung wortel yang paling rendah yaitu 3,100 (sangat gemar), sedangkan pengaruh suhu 60°C dan lama pengeringan 5 jam menghasilkan perlakuan yang paling tinggi yaitu 4,650 (gemar).

**Tabel 3.** Nilai Analisis Organoleptik Warna Tepung Wortel

Pengaruh suhu(S)	Lama Pengeringan (P)		
	P1 : 5jam	P2 : 6 jam	P3 : 7 jam
S1 : 60°C	4.450	3.100	3.800
S2 : 70°C	4.650	3.200	3.750
S3 : 80°C	3.850	3.750	3.400

## Aroma

Hasil analisis menunjukkan uji organoleptik aroma tepung wortel diperoleh nilai antara 3,250 (agak gemar) – 4,450 (gemar) dengan rata-rata yaitu 3.778 (agak gemar). Nilai uji organoleptik warna terendah dihasilkan pada sampel uji dengan temperatur 70°C dan waktu pengeringan 6 jam sebesar 3,250 (agak gemar) dan indeks tertinggi yaitu 4,450 (gemar) diperoleh sampel dengan pengaruh temperatur 70°C dengan waktu pengeringan 5 jam.

**Tabel 4.** Hasil Uji Aroma Tepung Wortel

Pengaruh suhu(S)	Lama Pengeringan (P)		
	P1 : 5 jam	P2 : 6 jam	P3 : 7 jam
S1 : 60°C	4.100	3.700	3.800
S2 : 70°C	4.450	3.250	3.850
S3 : 80°C	3.950	3.250	3.650

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh temperatur, waktu pengeringan dan interaksi temperatur dengan waktu pengeringan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap uji organoleptik bau tepung wortel.

## 5. Kesimpulan

Pengaruh temperatur memiliki dampak signifikan ( $P \leq 0,01$ ) pada analisis kuantitas abu, indeks rendemen tidak memiliki dampak berarti ( $P \geq 0,05$ ) untuk uji kadar air serta uji organoleptik bau dan warna. Waktu pengeringan terdapat akibat sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) pada parameter analisis rendemen dan uji organoleptik warna memiliki pengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) untuk uji analisa kadar air, kadar abu dan uji organoleptik aroma. Sedangkan interaksi temperatur dan waktu pengeringan memiliki dampak signifikan ( $P \leq 0,01$ ) pada analisis kadar abu dan rendemen dan efek tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) untuk uji kadar air dan analisis organoleptik aroma dan warna. Tepung wortel yang paling disukai yaitu suhu pengeringan 70°C dengan lama pengeringan 5 jam dengan kadar air 12,52%, kadar abu 7.51%, rendemen 8.15%, betakaroten 146,5 ppm, warna 4,65 (gemar), aroma 4,45 (gemar).

## 6. Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih atas bantuan dan kerjasama tim peneliti, kepala laboratorium, mahasiswa yang terlibat dari awal hingga akhir proses penelitian ini sehingga berhasil dan sukses.

## 7. Daftar Pustaka

- [1] I. Fitria, "Analisis Pendapatan Usahatani Wortel di Desa Suban Ayam Kecamatan Selupu Kabupaten Rejang Lebong," *Agroqua*, vol. 16, no. 1, pp. 61–71, 2018.
- [2] E. Lidiasari, M. I. Syafutri, and F. Syaiful, "Pengaruh perbedaan suhu pengeringan tepung tapai ubi kayu terhadap mutu fisik dan kimia yang dihasilkan," *J. Ilmu-Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 141–146, 2006.
- [3] C. Amiruddin, "Pembuatan Tepung Wortel ( *Daucus carrota L* ) dengan Variasi Suhu Pengering," *Skripsi*, p. 46 Halaman, 2013.
- [4] R. Ordoñez, J. Cabrera, and K. Moreno, "Food and Ancestral Gastronomy," *Event Organ. by Res. Inst.*, p. 270, 2022.
- [5] M. Rifqi, I. S. Setiasih, and Y. Cahayana, "Total  $\beta$ -carotene of  $\beta$ -carotene carrot powder (*Daucus Carota L.*) encapsulation result," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 443, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/443/1/012063.
- [6] O. Ibidapo *et al.*, "Development and Quality Evaluation of Carrot Powder and Cowpea Flour Enriched Biscuits," *Int. J. Food Sci. Biotechnol.*, vol. 2, no. 3, pp. 67–72, 2017, doi: 10.11648/j.ijfsb.20170203.15.
- [7] D. Gusnadi, R. Taufiq, and E. Baharta, "Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 12, pp. 2883–2888, 2021.
- [8] H. Wijaya, Novitasari, and S. Jubaidah, "Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris L. Engl.*)," *J. Ilm. Manuntung*, vol. 4, no. 1, pp. 79–83, 2018.

- [9] T. F. Prasetyo, A. F. Isdiana, and H. Sujadi, "Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet Of Things," *SMARTICS J.*, vol. 5, no. 2, pp. 81–96, 2019, doi: 10.21067/smartics.v5i2.3700.
- [10] R. D. C. Effendi, Tamrin, and M. Amin, "Effect of Drying Temperature and Thickness of Carrot Slices on The Quality of Carrot Flour," *J. Agric. Biosyst. Eng.*, vol. 1, no. 4, pp. 0–7, 2022.
- [11] *et al.*, "Analisis Kadar Air, Abu, Serat dan Lemak Pada Minuman Sirop Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*)," *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 9, no. 2, pp. 165–171, 2021, doi: 10.21776/ub.jkptb.2021.009.02.07.
- [12] L. N. Lestario, N. Indrati, and L. Dewi, "Fortifikasi Mie dengan Tepung Wortel," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Pendidik. Sains UKSW*, no. Juni, pp. 40–50, 2010, [Online]. Available: <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/6215>
- [13] F. F. Sholekah, "Perbedaan ketinggian tempat terhadap kandungan flavonoid dan beta karoten buah karika (*Carica pubescens*) Daerah Dieng Wonosobo," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Biol. dan Biol. Yogyakarta*, pp. 75–82, 2017.
- [14] S. Manggabarani, W. Lestari, and H. Gea, "Karakteristik fisik dan kimia velva buah naga dan sayur wortel dengan penambahan labu kuning," *AcTion Aceh Nutr. J.*, vol. 4, no. 2, p. 134, 2019, doi: 10.30867/action.v4i2.181.
- [15] Y. Gong, G. Deng, C. Han, and X. Ning, "Process optimization based on carrot powder color characteristics," *Eng. Agric. Environ. Food*, vol. 8, no. 3, pp. 137–142, 2015, doi: 10.1016/j.eaef.2015.07.005.