

**PENGARUH BERBAGAI SUHU PENYIMPANAN DAN JENIS
KEMASAN TERHADAP KARAKTERISTIK
WORTEL (*Daucus carota L.*) ORGANIK**

ARTIKEL

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Winda Susela
123020274



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

**PENGARUH BERBAGAI SUHU PENYIMPANAN DAN JENIS KEMASAN
TERHADAP KARAKTERISTIK
WORTEL (*Daucus carota L.*) ORGANIK**

Winda Susela *)

Prof. Dr. Ir. H. M. Supli Effendi, M.Sc. **), dan Dr. Ir. Ali Asgar, MP. ***)

*)Mahasiswa Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung

)Dosen Pembimbing Utama, *)Dosen Pembimbing Pendamping

ABSTRACT

The purpose of this research are to analyze the influence of storage temperature, the type of packaging and the interaction between storage temperature and the packaging over the characteristic of organic carrot. Preliminary and main method is used for this research. The preliminary research covers raw material content of organic carrot test against chemistry response (β -caroten, water content, vitamin, total dissolved solids, and rate respiration), physics response (violence, and keel weight), and organoleptic response (attribute color, taste, freshness and overlook) to the fresh organic carrot material. Main research covers experimented population randomly, with 4x4 pattern in 2 repetition. The first factor is storage temperature (5°C, 10°C, 15°C and room temperature) and the second one is the packaging polypropylen, polyethylen wrapping and non packaging). From the previous we got that β -caroten 3.456 μ /mg, water content 90.28 %, vitamin C 10,200 mg/100gram, total dissolved solids 6.40 °Brix, rate respiration 8.15 CO₂/kg/hour, violence 1.64 mm/10 sec/100 gram and keel weight 0 % and organoleptic response does not have significant impact for color attribute, taste, freshness and overlook. The main research result shows that storage temperature gives some influence for water content, rate respiration, violence, and keel weight in 7 days storing time packaging gives some influence to water content, vitamin C, rate respiration and keel weight in 7 days storing time, and going there is a significant influence between storage temperature and the packaging over the water content and vitamin C of the organic carrot at 7 days storing time. The main research results show that the temperature 5 °C is a storage temperature of maintaining a change in the characteristics of organic carrot and polypropylene packaging type is good in maintaining organic carrot characteristics changes during the process of storage.

Keywords : Organic carrot, storage, packaging

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sayuran merupakan bahan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak (*perishable*). Pada hakekatnya sayuran selepas panen merupakan jaringan hidup dengan kandungan airnya yang tinggi dimana kelanjutan proses respirasi dan transpirasi masih terus

berlangsung. Adanya respirasi yang tinggi akan menyebabkan sayuran menjadi layu dan busuk. Untuk mengurangi hal tersebut, maka perlu dihambat melalui kemasan dan cara penyimpanan yang baik (Suhelmi, 2007).

Wortel atau wortel merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput. Batangnya pendek sekali, hampir tidak tampak dan akarnya tunggangnya berubah bentuk serta fungsinya menjadi

umbi bulat panjang, langsing dan enak dimakan. Umbi wortel itu berwarna kuning agak kemerah-merahan, karena mempunyai kadar “carotene” (bahan pembentuk vitamin A atau provitamin A) yang sangat tinggi (Sunaryono. dkk, 1990:73-76).

Pangan organik selain aman juga dimaksudkan untuk menghasilkan makanan bermutu tinggi dan mengandung gizi yang dapat mendukung pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan. Sebagian masyarakat percaya bahwa pangan organik lebih tinggi kandungan gizinya, lebih aman dan lebih menyehatkan dibandingkan pangan konvensional (Apriantini, 2009:2-16).

Beberapa penelitian lain juga dilakukan di Amerika Serikat untuk mengetahui kandungan vitamin dan mineral pada sayur-sayuran yang ditanam menggunakan sistem organik. Diperoleh informasi bahwa rata-rata sayuran organik tersebut memiliki kandungan vitamin dan mineral lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran yang non-organik (Worthington, 2001: 161-173).

Penyimpanan dingin merupakan proses pengawetan komoditi dengan cara pendinginan pada suhu di atas suhu pembekuannya. Secara umum pendinginan dilakukan pada suhu 2 °C sampai 13 °C, tergantung pada masing-masing produk yang disimpan. Pendinginan menuntut adanya pengendalian kondisi lingkungan. Pengendalian dilakukan dengan suhu yang rendah, pengaturan komposisi udara, kelembapan (Kader dan Morris, 1977:260).

Menurut Winarno dan Betty (1982). Pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan bahan pangan. Adanya pengemasan dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan. Kerusakan yang terjadi dapat berlangsung secara spontan tetapi seringkali terjadi karena pengaruh lingkungan luar dan pengaruh kemasan yang digunakan. Kemasan membatasi

bahan pangan dengan lingkungan sekeliling untuk mencegah atau menghambat proses kerusakan selama waktu yang dibutuhkan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penguraian latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Apakah suhu penyimpanan berpengaruh terhadap karakteristik wortel organik?
2. Apakah jenis kemasan berpengaruh terhadap karakteristik wortel organik?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara suhu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap karakteristik wortel organik?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menetapkan suhu penyimpanan sebagai suhu terbaik terhadap karakteristik wortel organik dan menentukan kemasan yang terbaik sebagai bahan pelindung terhadap karakteristik wortel organik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap karakteristik wortel organik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui suhu penyimpanan yang tepat untuk penyimpanan wortel organik, serta dapat dilihat perubahan-perubahan yang terjadi pada wortel organik selama proses penyimpanan.
2. Untuk mengetahui kemasan yang tepat untuk pengemasan wortel organik.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pilihan dalam memilih suhu penyimpanan dan jenis kemasan yang tepat dalam penyimpanan wortel organik, serta meningkatkan

mutu dan dapat mempertahankan nilai gizi pada wortel organik.

1.5. Kerangka Pemikiran

Masalah utama yang dihadapi dalam penyimpanan wortel setelah dipanen pada kondisi tanpa pendinginan adalah penurunan bobot serta nilai gizi seperti vitamin C dan kadar air. Hal ini disebabkan oleh transpirasi dan respirasi yang berlangsung secara cepat dan terus menerus tanpa hambatan (Tranggono dan Sutardi, 1990).

Menurut Koswara (2009:6) Kerusakan pada wortel biasanya terlihat pada bekas keratan dari akar (umbi) yang disebut "black rot". Hal ini dapat dicegah dengan cara menjaga agar tidak terjadi luka pada wortel, kemudian penyimpanan dilakukan pada suhu 0-1,5 °C. Penyimpanan di bawah suhu 0 °C akan menyebabkan wortel menjadi pecah-pecah.

Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1997:171-172), gula meningkat selama penyimpanan pada suhu rendah. Laju respirasi umbi relatif rendah dibandingkan sayuran lain, dan umbi dapat disimpan selama beberapa bulan jika kondisi penyimpanannya baik. Dalam kondisi yang baik ini, wortel yang dibungkus plastik dapat bertahan dan kualitasnya tetap baik selama 6-7 minggu.

Marcentilia (1989) dalam Thompson (1996), mengungkapkan wortel juga mampu bertahan pada suhu 5 °C selama 50 hari. Dan pada penelitian ini wortel masih dapat mempertahankan laju respirasinya hingga hari ke-21 dengan kondisi fisik yang masih baik. Hingga hari ke-21 laju respirasi wortel masih stabil, tidak terjadi kenaikan laju respirasi yang berarti.

Pengemasan yang biasa digunakan untuk pengemasan sayuran dan buah adalah plastik PE. *Polyethylene* merupakan film yang lunak, transparan dan fleksibel, mempunyai kekuatan benturan serta kekuatan sobek yang baik, sifat-sifat mekaniknya yang baik,

polyethylene banyak digunakan sebagai pengemas makanan, karena sifatnya yang termoplastik, *polyethylene* mudah dibuat kantung dengan derajat kerapatan yang baik (Dwi. dkk, 2013:67-68).

Jenis plastik PP merupakan pilihan bahan plastik terbaik karena plastik jenis ini memiliki ketahanan yang baik terhadap lemak serta daya tembus uap yang rendah cocok digunakan untuk pengemasan sayuran dan buah. *Polypropylene* memiliki densitas yang lebih rendah dan memiliki titik lunak lebih tinggi dibandingkan *polyethylene*, permeabilitas sedang, tahan terhadap lemak dan bahan kimia (Rochman, 2007:48).

Menurut Mikhail, dkk (2013:6). Penggunaan plastik berdasarkan nilai permeabilitas masing-masing kemasan antara Wrap dan PP, plastik Wrap memiliki nilai permeabilitas yang rendah, itu sebabnya plastik Wrap lebih sering digunakan untuk membungkus komoditas pertanian yang peka terhadap oksigen dibandingkan PP yang memiliki permeabilitas lebih tinggi.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan didukung kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas, maka hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga suhu penyimpanan berpengaruh terhadap karakteristik wortel organik.
2. Diduga jenis kemasan berpengaruh terhadap karakteristik wortel organik.
3. Diduga interaksi antara jenis kemasan dan suhu penyimpanan berpengaruh terhadap karakteristik wortel organik.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Pasca Panen Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran (BALITSA) jalan Tangkuban Perahu No. 517 Lembang, Bandung 40391. Waktu Penelitian dilaksanakan bulan Juni-Selesai.

II. BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN

2.1. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah wortel organik lokal varietas brastagi diperoleh dari pengalangan, yang dipanen setelah berumur sekitar 3 bulan atau 90-97 hari setelah tanam, dengan ukuran 15-20 cm, diameter 2-4 cm, dan memiliki bobot sekitar 100-200 gram per buah, air (untuk mencuci bahan baku utama), plastik polipropilen (PP) berukuran 20 cm x 35 cm dengan ketebalan 0,03 mm, plastik polietilen (PE) berukuran 20 cm x 35 cm dengan ketebalan 0,03 mm, plastik wrapping jenis *stretch film* dengan ketebalan 0,02 mm, dan *styrofoam* berukuran 22,4 cm x 15,1 cm dengan ketebalan 3,33 mm. Bahan yang digunakan dalam analisis kimia adalah larutan I_2 0,01 N.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cold storage*, pisau *stainless steel*, hand refraktometer (atago), toples kaca, parapin, humidity (extech), jangka sorong (tricle brand), penetrometer (precision). Alat yang digunakan dalam analisis kimia adalah neraca analitik 2 desimal (ohaus), tabung reaksi (pyrex), cawan (haldenwanger), oven (memmert), desikator, vaselin, spatula, pipet seukuran 25 mL (SG color Firm), gelas kimia 100 mL (pyrex), buret, magnetik stirrer (nuova II), magnet, corong (beltart), batang pengaduk, kertas saring, erlenmeyer 250 mL (pyrex), labu takar 250 mL (pyrex).

2.2. Metode Penelitian

Penelitian dibagi menjadi 2 tahapan meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

2.2.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah uji kandungan bahan baku wortel organik terhadap kadar β -karoten, kadar air, kadar vitamin C, total

padatan terlarut (TPT), laju respirasi, kekerasan dan susut bobot pada suhu ruang tanpa kemasan pada hari ke-0, kemudian dibandingkan dengan wortel organik setelah 7 hari penyimpanan tanpa kemasan, kemudian diuji secara organoleptik yaitu uji hedonik (kesukaan) terhadap atribut warna, rasa, kesegaran dan kenampakan dengan menggunakan 25 orang panelis.

2.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama yang dilakukan adalah pengamatan pada wortel organik yang disimpan pada penyimpanan suhu 5 °C, 10 °C, 15 °C dan suhu ruang serta pengemasan menggunakan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan selama 7 hari penyimpanan, dan dilakukan pengujian kadar air, vitamin C, total padatan terlarut (TPT), laju respirasi, kekerasan, dan susut bobot.

2.3. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan penelitian ini terdiri dari 2 faktor yaitu suhu penyimpanan (T) dan jenis kemasan (P).

1. Faktor Pertama penggunaan Suhu Penyimpanan dinotasikan dengan (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :
 $T_1 = 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $T_2 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $T_3 = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $T_4 = \text{Suhu Ruang}$
2. Faktor Kedua penggunaan Jenis Kemasan dinotasikan dengan (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :
 $P_1 = \text{Polipropilen (PP)}$
 $P_2 = \text{Polietilen (PE)}$
 $P_3 = \text{Wrapping}$
 $P_4 = \text{Tanpa Kemasan}$

2.4. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian utama memiliki faktorial 4x4 dengan 2 kali ulangan sehingga diperoleh sebanyak 32 satuan percobaan.

Model matematika untuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + T_j + P_k + (TP)_{ij} + C_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari kelompok ke- k yang memperoleh taraf ke- I dari faktor (T) dan taraf j dari faktor (P)

μ = Rata-rata umum yang sebenarnya

β_i = Pengaruh kelompok ulangan ke- k

T_j = Pengaruh dari faktor (T) pada perlakuan ke- j

P_k = Pengaruh faktor (P) ke- k

$(TP)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara taraf ke- j faktor T dan taraf ke- k faktor P

C_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada kelompok ke- I yang memperoleh taraf ke- J faktor T dan taraf ke- k faktor P

Tabel 1. Model Percobaan Pola Faktorial 4x4 dengan 2 Kali Ulangan dalam Rancangan Acak Kelompok

Suhu Penyimpanan (T)	Jenis Kemasan (P)	Ulangan	
		I	II
Suhu 5 °C (T ₁)	Polipropilen (P ₁)	T ₁ P ₁	T ₁ P ₁
	Polietilen (P ₂)	T ₁ P ₂	T ₁ P ₂
	Wrapping (P ₃)	T ₁ P ₃	T ₁ P ₃
	Tanpa Kemasan (P ₄)	T ₁ P ₄	T ₁ P ₄
Suhu 10 °C (T ₂)	Polipropilen(P ₁)	T ₂ P ₁	T ₂ P ₁
	Polietilen (P ₂)	T ₂ P ₂	T ₂ P ₂
	Wrapping (P ₃)	T ₂ P ₃	T ₂ P ₃
	Tanpa Kemasan (P ₄)	T ₂ P ₄	T ₂ P ₄
Suhu 15 °C (T ₃)	Polipropilen (P ₁)	T ₃ P ₁	T ₃ P ₁
	Polietilen (P ₂)	T ₃ P ₂	T ₃ P ₂
	Wrapping (P ₃)	T ₃ P ₃	T ₃ P ₃
	Tanpa Kemasan (P ₄)	T ₃ P ₄	T ₃ P ₄
Suhu ruang (T ₄)	Polipropilen (P ₁)	T ₄ P ₁	T ₄ P ₁
	Polietilen (P ₂)	T ₄ P ₂	T ₄ P ₂
	Wrapping (P ₃)	T ₄ P ₃	T ₄ P ₃
	Tanpa Kemasan (P ₄)	T ₄ P ₄	T ₄ P ₄

2.5. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas maka dapat dibuat analisis variansi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Hipotesis variansi percobaan faktorial dengan RAK.

Tabel 2. Analisis Variansi Percobaan Faktorial dengan RAK

Sumber Variansi	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Kelompok	r-1	JKK	KTK		
Perlakuan	ab-1	JKP	KTP		
Faktor A	a-1	JK(A)	KT(T)	KT(T)	
Faktor B	b-1	JK(B)	KT(P)	KT(P)	
Interaksi AB	(a-1)(b-1)	JK(TxP)	KT(TxP)	KT(TxP)	
Galat	(r-1)(ab-1)	JKG	KTG		
Total	rab-1	JKT			

(Sumber : Gaspersz, 1995:226).

Keterangan :

r = Replikasi (ulangan)

t = Perlakuan

T = Suhu penyimpanan

P = Jenis kemasan

DB = Derajat bebas

JK = Jumlah kuadrat

KT = Kuadrat tengah

Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu:

- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf 5 % maka tidak ada pengaruh yang nyata antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap karakteristik wortel organik maka hipotesis ditolak.
- Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka adanya pengaruh yang nyata antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap karakteristik wortel organik yang dihasilkan, maka hipotesis diterima

2.6. Rancangan Respon

Analisa produk akhir penelitian ini meliputi : respon kimia, respon fisika dan respon organoleptik, yang dilakukan pengamatan pada 7 hari penyimpanan.

1. Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan adalah analisis kadar β karoten (spektrofotometri), analisis kadar air (gravimetri), analisis vitamin C (titrasi), analisis total padatan terlarut (refraktometer), dan laju respirasi menggunakan metode tertutup.

2. Respon Fisika

Respon fisika yang dilakukan adalah kekerasan (penetrometer), dan susut bobot (timbangan analitik).

3. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan terhadap wortel organik adalah warna, rasa, kesegaran dan kenampakan yang paling disukai. Metode yang digunakan dalam pengujian adalah uji hedonik dengan menggunakan 25 orang panelis dengan penilaian kriteria dapat dilihat pada dibawah ini :

Tabel 3. Kriteria Skala Hedonik

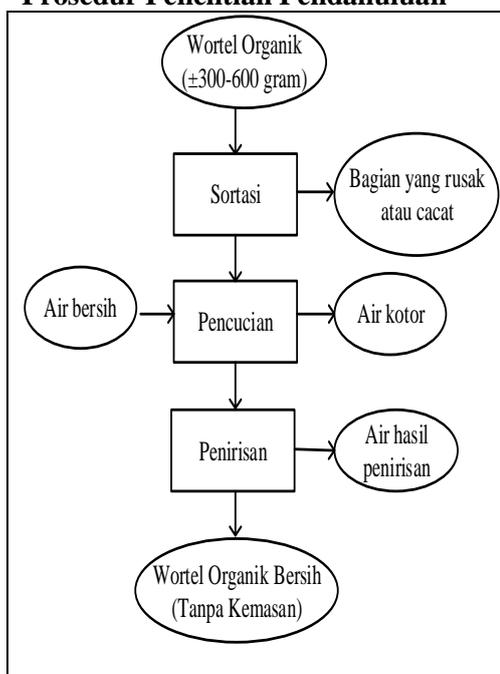
Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat Sangat Suka	6
Sangat Suka	5
Suka	4
Agak suka	3
Netral	2
Tidak Suka	1

(Sumber : Soekarto, 1985:79).

2.7. Prosedur Penelitian

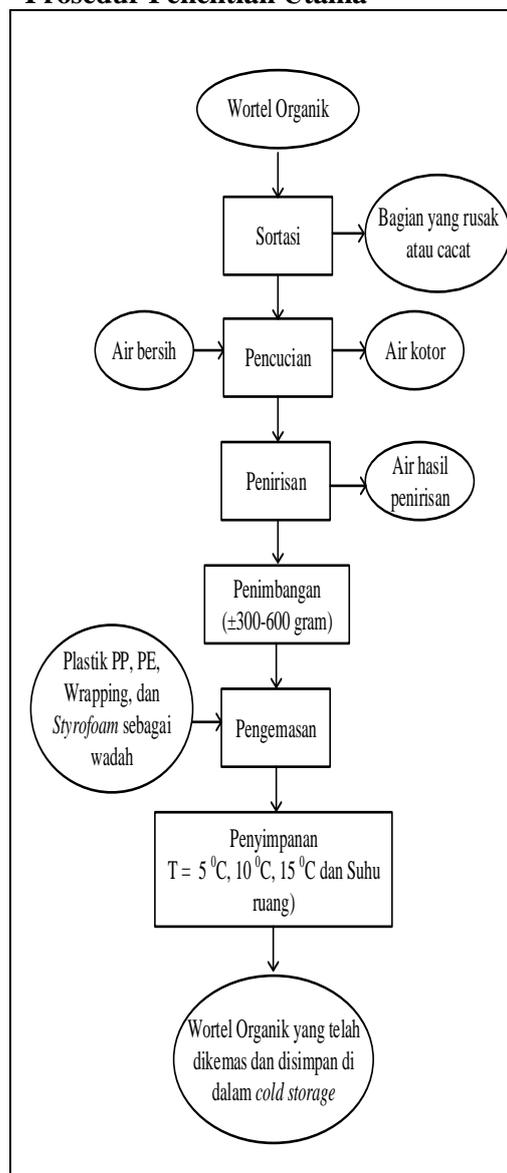
Tahapan proses minimal dan penanganan wortel organik segar meliputi penyiapan bahan baku, sortasi, pencucian, penirisan, pengeringan, penimbangan, pengemasan, penyimpanan dan pengamatan.

Prosedur Penelitian Pendahuluan



Gambar 1. Prosedur Penelitian Pendahuluan

Prosedur Penelitian Utama



Gambar 2. Prosedur Penelitian Utama

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini merupakan penentuan kandungan bahan baku wortel organik terhadap kadar β -karoten, kadar air, vitamin C, total padatan terlarut (TPT), laju respirasi, kekerasan, dan susut bobot pada suhu ruang tanpa kemasan dilakukan pada 0 hari penyimpanan. Berdasarkan penentuan kandungan bahan baku wortel organik didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Kandungan Bahan Baku Wortel Organik Hari ke-0 dan ke-7 Penyimpanan pada Suhu Ruang Tanpa Kemasan

Parameter	Wortel Organik Hari ke-0 Penyimpanan	Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan
β-karoten	3,456 mcg	-
Kadar Air	90,28 %	88,14 %
Vitamin C	10,200 mg/100 gram	10,977 mg/100 gram
Total Padatan Terlarut	6,40 ⁰ Brix	5,62 ⁰ Brix
Laju Respirasi	8,15 CO ₂ /kg/jam	8,40 CO ₂ /kg/jam
Kekerasan	1,64 mm/10 detik/100 gram	1,61 mm/10 detik/100 gram
Susut Bobot	0 %	4,54 %

3.1.1. Respon Kimia

3.1.1.1. β-karoten

Berdasarkan hasil uji kandungan bahan baku wortel organik hari ke-0 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan kadar β-karoten sebesar 3,456 mcg, pada hari ke-7 penyimpanan β-karoten tidak dilakukan pengamatan.

3.1.1.2. Kadar Air

Kadar air wortel organik segar hari ke-0 penyimpanan, selama hari ke-7 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan penurunan kadar air sebesar 90,28 % menjadi 88,14 %.

3.1.1.3. Vitamin C

Vitamin C wortel organik segar hari ke-0 penyimpanan, selama hari ke-7 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan peningkatan vitamin C sebesar 10,200 mg/100 gram menjadi 10,977 mg/100 gram.

3.1.1.4. Total Padatan Terlarut (TPT)

Total padatan terlarut (TPT) wortel organik segar hari ke-0 penyimpanan, selama hari ke-7 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan penurunan total padatan terlarut (TPT) sebesar 6,40⁰Brix menjadi 5,75⁰Brix.

3.1.1.5. Laju Respirasi

Laju respirasi wortel organik segar hari ke-0 penyimpanan, selama hari ke-7 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan peningkatan laju respirasi sebesar 8,15 CO₂/kg/jam menjadi 8,58 CO₂/kg/jam.

3.1.2. Respon Fisika

3.1.2.1. Kekerasan

Kekerasan wortel organik segar hari ke-0 penyimpanan, selama hari ke-7 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan penurunan kekerasan sebesar 1,64 mm/10 detik/100 gram menjadi 1,61mm/10 detik/100 gram.

3.1.2.2. Susut Bobot

Susut bobot wortel organik segar hari ke-0 penyimpanan, selama hari ke-7 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan peningkatan susut bobot sebesar 0 % menjadi 0,43 %.

3.1.3. Respon Organoleptik

Perlakuan pada penelitian pendahuluan ini kemudian diuji secara organoleptik yaitu uji hedonik (kesukaan), terhadap atribut warna, rasa, kesegaran dan kenampakan.

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik Wortel Organik Pada Hari ke-0 dan ke-7 Penyimpanan pada Suhu Ruang Tanpa Kemasan

Atribut	Wortel Organik Hari ke-0 Penyimpanan	Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan
Warna	4,94	4,22
Rasa	4,84	4,21
Kesegaran	4,88	4,20
Kenampakan	4,84	4,21

3.1.3.1. Warna

Penyimpanan wortel organik yang disimpan pada suhu ruang selama 7 hari penyimpanan pada atribut warna mengalami penurunan kesukaan panelis.

3.1.3.2. Rasa

Penyimpanan wortel organik yang disimpan pada suhu ruang selama 7 hari penyimpanan pada atribut rasa mengalami penurunan kesukaan panelis.

3.1.3.3. Kesegaran

Penyimpanan wortel organik yang disimpan pada suhu ruang selama 7 hari penyimpanan pada atribut kesegaran mengalami penurunan kesukaan panelis.

3.1.3.4. Kenampakan

Penyimpanan wortel organik yang disimpan pada suhu ruang selama 7 hari penyimpanan pada atribut kesegaran mengalami penurunan kesukaan panelis.

3.2. Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap karakteristik wortel organik yang dilakukan pengamatan hari ke-7 penyimpanan. Respon penelitian utama wortel organik ini adalah respon kimia yang meliputi kadar air, vitamin C, total padatan terlarut (TPT), dan laju respirasi, respon fisika yang meliputi kekerasan dan susut bobot, serta respon organoleptik dengan uji hedonik terhadap atribut warna, rasa, kesegaran, dan kenampakan.

3.2.1. Respon Kimia

3.2.1.1. Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan, jenis kemasan dan interaksi antara keduanya berpengaruh terhadap kadar air wortel organik.

Tabel 6. Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Jenis Kemasan Terhadap Respon Kimia Kadar Air (%) Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan

Suhu Penyimpanan	Jenis Kemasan			
	P1 (PP)	P2 (PE)	P3 (Wrap)	P4 (Tanpa Kemasan)
T1 (5 °C)	90,54 A b	90,36 B b	89,59 A a	90,46 C b
T2 (10 °C)	90,50 A c	89,54 B b	90,36 B c	88,54 B a
T3 (15 °C)	90,51 A b	90,48 B b	89,73 AB a	89,81 C a
T4 (Suhu Ruang)	90,50 A c	86,57 A a	89,24 A b	86,25 A a

Keterangan : Huruf besar dibaca vertikal, huruf kecil dibaca horizontal. Setiap huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

Kadar air wortel organik pada jenis kemasan sama (polipropilen) dengan suhu penyimpanan berbeda, pada suhu 5 °C, 10 °C, 15 °C dan suhu ruang tidak berbeda nyata, pada jenis kemasan sama (polietilen) dengan suhu penyimpanan berbeda, pada suhu 5 °C, 10 °C, 15 °C tidak berbeda nyata, sedangkan pada suhu ruang menunjukkan berbeda nyata, pada jenis kemasan sama (wrapping) dengan suhu penyimpanan berbeda, pada suhu 5 °C, 15 °C dan suhu ruang tidak berbeda nyata, sedangkan pada suhu 10 °C menunjukkan berbeda

nyata, dan pada jenis kemasan sama (tanpa kemasan) dengan suhu penyimpanan berbeda, pada suhu 5 °C dan 15 °C tidak berbeda nyata, sedangkan pada suhu 10 °C dan suhu ruang menunjukkan berbeda nyata

3.2.1.2. Vitamin C

Analisis kadar vitamin C dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan tidak berpengaruh terhadap vitamin C wortel organik, sedangkan pada perlakuan jenis kemasan berpengaruh terhadap vitamin C wortel organik, dan terjadi interaksi antara keduanya.

Tabel 7. Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Jenis Kemasan Terhadap Respon Kimia Vitamin C (mg/100gram) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Suhu Penyimpanan	Jenis Kemasan			
	P1 (PP)	P2 (PE)	P3 (Wrap)	P4 (Tanpa Kemasan)
T1 (5 °C)	9,755 A a	11,530 B c	11,631 C c	11,088 B b
T2 (10 °C)	10,644 B a	10,644 A a	11,531 C b	10,645 A a
T3 (15 °C)	9,757 A a	11,532 B b	9,757 A a	11,530 C b
T4 (Suhu Ruang)	10,644 B a	10,643 A a	10,645 B a	11,976 D b

Keterangan : Huruf besar dibaca vertikal, huruf kecil dibaca horizontal. Setiap huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

Vitamin C wortel organik pada suhu penyimpanan sama (5 °C) dengan jenis kemasan berbeda, pada kemasan polietilen dan wrapping tidak berbeda nyata, tetapi pada kemasan polipropilen dan tanpa kemasan menunjukkan berbeda nyata, pada suhu penyimpanan sama (10 °C) dengan jenis kemasan berbeda, pada kemasan polipropilen, polietilen dan tanpa kemasan tidak berbeda nyata, tetapi pada kemasan wrapping menunjukkan berbeda nyata, pada suhu penyimpanan sama (15 °C) dengan jenis kemasan

berbeda, pada kemasan polipropilen dan wrapping tidak berbeda nyata, tetapi pada kemasan polietilen dan tanpa kemasan menunjukkan berbeda nyata, dan pada suhu penyimpanan sama (suhu ruang) dengan jenis kemasan berbeda, pada kemasan polipropilen, polietilen dan wrapping tidak berbeda nyata, tetapi pada tanpa kemasan menunjukkan berbeda nyata

3.2.1.3. Total Padatan Terlarut (TPT)

Analisis total padatan terlarut (TPT) dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan dan jenis kemasan tidak berpengaruh terhadap total padatan terlarut (TPT) wortel organik dan tidak terjadi interaksi antara keduanya.

Tabel 8. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Kimia Total Padatan Terlarut (°Brix) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata TPT	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 °C)	6,38	a
T2 (10 °C)	6,33	a
T3 (15 °C)	5,93	a
T4 (Suhu Ruang)	5,62	a

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5 °C terjadi penurunan total padatan terlarut yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10 °C, pada suhu penyimpanan 10 °C terjadi penurunan total padatan terlarut yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 15 °C, pada suhu penyimpanan 15 °C terjadi penurunan total padatan terlarut yang tidak nyata terhadap suhu ruang setelah disimpan selama 7 hari.

Selama 7 hari penyimpanan total padatan terlarut mengalami penurunan

dari kondisi segar (Tabel 4), total padatan terlarut wortel organik segar sebesar 6,40⁰Brix. Pada suhu 5⁰C mengalami penurunan sebesar 0,02⁰Brix, pada suhu 10⁰C mengalami penurunan sebesar 0,07⁰Brix, pada suhu 15⁰C mengalami penurunan sebesar 0,47⁰Brix, dan pada suhu ruang mengalami penurunan sebesar 0,78⁰Brix.

Kadar total padatan terlarut wortel organik yang disimpan pada suhu yang berbeda untuk perlakuan suhu penyimpanan 5⁰C, 10⁰C, 15⁰C dan suhu ruang menunjukkan tidak berbeda nyata, hal ini dipengaruhi oleh ketegaran pada wortel organik masih dapat dipertahankan dan meskipun mengalami penurunan total padatan terlarut tidak berbeda nyata.

Tabel 9. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Kimia Total Padatan Terlarut (⁰Brix) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata TPT	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	6,15	A
P2 (Polietilen)	6,05	A
P3 (Wrapping)	6,25	A
P4 (Tanpa Kemasan)	5,78	A

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi penurunan total padatan terlarut yang tidak nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi kenaikan total padatan terlarut yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi penurunan total padatan terlarut yang tidak nyata terhadap tanpa kemasan.

Selama 7 hari penyimpanan total padatan terlarut mengalami penurunan dari kondisi segar (Tabel 4), total padatan terlarut wortel organik segar sebesar 6,40

⁰Brix. Pada kemasan polipropilen mengalami penurunan sebesar 0,25⁰Brix, pada kemasan polietilen mengalami penurunan sebesar 0,35⁰Brix, pada kemasan wrapping mengalami penurunan sebesar 0,15⁰Brix, dan pada tanpa kemasan mengalami penurunan sebesar 0,62⁰Brix.

Kadar total padatan terlarut wortel organik yang dikemas pada kemasan berbeda untuk kemasan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap total padatan terlarut wortel organik, hal disebabkan nilai total padatan terlarut pada setiap jenis kemasan memiliki nilai rata-rata yang relatif sama dimana selama 7 hari penyimpanan kesegaran wortel organik masih dapat dipertahankan sehingga nilai total padatan terlarut tidak berbeda.

3.2.1.4. Laju Respirasi

Analisis laju respirasi dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), menunjukkan suhu penyimpanan dan jenis kemasan berpengaruh terhadap laju respirasi wortel organik, dan tidak terjadi interaksi antara keduanya.

Tabel 10. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Kimia Laju Respirasi (CO₂/kg/jam) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Laju Respirasi	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 ⁰ C)	8,28	a
T2 (10 ⁰ C)	8,33	a
T3 (15 ⁰ C)	8,38	b
T4 (Suhu Ruang)	8,40	b

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5⁰C terjadi kenaikan laju respirasi yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10⁰C,

pada suhu 10 °C terjadi kenaikan laju respirasi yang nyata terhadap suhu 15 °C, pada suhu 15 °C terjadi kenaikan laju respirasi yang tidak nyata terhadap suhu ruang.

Selama 7 hari penyimpanan laju respirasi mengalami kenaikan dari kondisi segar (Tabel 4), laju respirasi wortel organik segar sebesar 8,15 CO₂/kg/jam. Pada suhu 5 °C mengalami kenaikan sebesar 0,13 CO₂/kg/jam, pada suhu 10 °C mengalami kenaikan sebesar 0,18 CO₂/kg/jam, pada suhu 15 °C mengalami kenaikan sebesar 0,23 CO₂/kg/jam, dan pada suhu ruang mengalami kenaikan sebesar 0,25 CO₂/kg/jam

Laju respirasi pada suhu penyimpanan 5 °C dan 10 °C tidak berbeda nyata terhadap laju respirasi wortel organik, sedangkan pada suhu penyimpanan 15 °C dan suhu ruang berbeda nyata pada suhu 5 °C dan 10 °C terhadap laju respirasi wortel organik.

Tabel 11. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Kimia Laju Respirasi (CO₂/kg/jam) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Laju Respirasi	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	8,27	A
P2 (Polietilen)	8,32	B
P3 (Wrapping)	8,33	B
P4 (Tanpa Kemasan)	8,45	B

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi kenaikan laju respirasi yang nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi kenaikan laju respirasi yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi kenaikan laju respirasi yang tidak nyata terhadap tanpa kemasan.

Selama 7 hari penyimpanan laju respirasi mengalami kenaikan dari

kondisi segar (Tabel 4), laju respirasi wortel organik segar sebesar 8,15 CO₂/kg/jam. Pada kemasan polipropilen mengalami kenaikan 0,12 CO₂/kg/jam, pada kemasan polietilen mengalami kenaikan sebesar 0,17 CO₂/kg/jam, pada kemasan wrapping mengalami kenaikan sebesar 0,18 CO₂/kg/jam, dan pada tanpa kemasan mengalami kenaikan sebesar 0,30 CO₂/kg/jam.

Berdasarkan Tabel 11, dapat dilihat bahwa pada kemasan polietilen, wrapping, dan tanpa kemasan menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap laju respirasi wortel organik, tetapi berbeda nyata pada kemasan polipropilen terhadap laju respirasi.

3.2.2. Respon Fisika

3.2.2.1. Kekerasan

Analisis kekerasan dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa suhu penyimpanan berpengaruh terhadap kekerasan wortel organik, sedangkan pada jenis kemasan tidak berpengaruh terhadap kekerasan wortel dan tidak terjadi interaksi antara keduanya.

Tabel 12. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Fisika Kekerasan (mm/10detik/100gram) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Kekerasan	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 °C)	1,51	a
T2 (10 °C)	1,52	a
T3 (15 °C)	1,61	b
T4 (Suhu Ruang)	1,65	b

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 12, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5 °C terjadi kenaikan kekerasan yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10 °C, pada suhu 10 °C terjadi kenaikan kekerasan yang nyata terhadap suhu 15 °C, pada suhu 15 °C

terjadi kenaikan kekerasan yang tidak nyata terhadap suhu ruang setelah disimpan selama 7 hari.

Selama 7 hari penyimpanan kekerasan mengalami kenaikan dan penurunan dari kondisi segar (Tabel 4), kekerasan wortel organik segar sebesar 1,64 mm/10detik/100gram. Pada suhu 5 °C mengalami penurunan sebesar 0,13 mm/10detik/100gram, pada suhu 10 °C mengalami penurunan sebesar 0,12 mm/10detik/100gram, pada suhu 15 °C mengalami penurunan sebesar 0,03 mm/10detik/100gram, dan pada suhu ruang mengalami kenaikan sebesar 0,01 mm/10detik/100gram.

Kekerasan pada suhu penyimpanan 5 °C dan 10 °C tidak berbeda nyata terhadap kekerasan wortel organik, wortel organik, sedangkan pada suhu penyimpanan 15 °C dan suhu ruang tidak berbeda nyata terhadap kekerasan wortel organik.

Tabel 13. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Fisika Kekerasan (mm/10detik/100gram) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Kekerasan	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	1,56	A
P2 (Polietilen)	1,59	A
P3 (Wrapping)	1,55	A
P4 (Tanpa Kemasan)	1,60	A

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 13, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi kenaikan kekerasan yang tidak nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi penurunan kekerasan yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi kenaikan kekerasan yang tidak nyata terhadap tanpa kemasan setelah disimpan selama 7 hari.

Selama 7 hari penyimpanan kekerasan mengalami penurunan dari kondisi segar (Tabel 4), kekerasan wortel organik segar sebesar 1,64 mm/10detik/100gram. Pada kemasan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan mengalami penurunan berturut-turut sebesar 0,13 mm/10detik/100gram, 0,12 mm/10detik/100gram, 0,03 mm/10detik/100gram, dan 0,01 mm/10detik/100gram.

Kekerasan wortel organik yang dikemas pada kemasan berbeda untuk kemasan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap kekerasan wortel organik.

3.2.2.2. Susut Bobot

Analisis susut bobot dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa suhu penyimpanan dan jenis kemasan menunjukkan pengaruh terhadap susut bobot wortel organik dan tidak terjadi interaksi antara keduanya.

Tabel 14. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Fisika Susut Bobot (%) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Susut Bobot	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 °C)	0,66	a
T2 (10 °C)	1,94	a
T3 (15 °C)	3,25	b
T4 (Suhu Ruang)	4,54	c

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 14, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5 °C terjadi kenaikan susut bobot yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10 °C, pada suhu 10 °C terjadi kenaikan susut bobot yang nyata terhadap suhu 15 °C, pada suhu 15 °C

terjadi kenaikan susut bobot yang nyata terhadap suhu ruang setelah disimpan selama 7 hari.

Selama 7 hari penyimpanan susut bobot mengalami penurunan dari kondisi segar (Tabel 4), susut bobot wortel organik segar sebesar 0 %. Pada suhu penyimpanan 5 °C mengalami kenaikan sebesar 0,66 %, pada suhu 10 °C mengalami kenaikan sebesar 1,94 %, pada suhu 15 °C mengalami kenaikan sebesar 3,25 %, pada suhu ruang mengalami kenaikan sebesar 4,54 %.

Berdasarkan Tabel 14, menunjukkan bahwa susut bobot wortel organik yang disimpan pada suhu penyimpanan 5 °C dan 10 °C tidak berbeda nyata terhadap susut bobot wortel organik, sedangkan suhu 15 °C dan suhu ruang berbeda nyata terhadap susut bobot wortel organik setelah 7 hari penyimpanan.

Tabel 15. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Fisika Susut Bobot (%) Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Susut Bobot	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	0,48	A
P2 (Polietilen)	0,56	A
P3 (Wrapping)	1,40	A
P4 (Tanpa Kemasan)	7,95	B

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 15, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi kenaikan susut bobot yang tidak nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi kenaikan susut bobot yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi kenaikan susut bobot yang nyata terhadap tanpa kemasna setelah disimpan selama 7 hari.

Selama 7 hari penyimpanan susut bobot mengalami penurunan dari kondisi segar (Tabel 4), susut bobot wortel

organik segar sebesar 0 %. Pada kemasan polipropilen mengalami kenaikan sebesar 0,48 %, pada kemasan polietilen mengalami kenaikan sebesar 0,56 %, pada kemasan wrapping mengalami kenaikan sebesar 1,40 %, pada tanpa kemasan mengalami kenaikan sebesar 7,94 %.

Jenis kemasan menunjukkan kemasan polipropilen, polietilen dan wrapping tidak berbeda nyata pada susut bobot wortel organik, sedangkan tanpa kemasan menunjukkan berbeda nyata pada susut bobot wortel organik.

3.2.3. Respon Organoleptik

3.2.3.1. Warna

Hasil respon organoleptik terhadap atribut warna wortel organik dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa suhu penyimpanan dan jenis kemasan menunjukkan tidak berpengaruh terhadap susut bobot wortel organik dan tidak terjadi interaksi antara keduanya.

Tabel 16. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Warna Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Warna	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 °C)	4,27	a
T2 (10 °C)	4,26	a
T3 (15 °C)	4,25	a
T4 (Suhu Ruang)	4,22	a

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 16, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5 °C terjadi penurunan warna wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10 °C, pada suhu 10 °C terjadi penurunan warna wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu 15 °C, pada suhu 15 °C terjadi penurunan warna wortel organik yang

tidak nyata terhadap suhu ruang setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik selama 7 hari penyimpanan warna wortel organik mengalami penurunan yang disimpan pada suhu yang berbeda untuk perlakuan suhu penyimpanan 5 °C, 10 °C, 15 °C dan suhu ruang menunjukkan tidak berbeda nyata dikarenakan nilai rata-rata organoleptik terhadap warna wortel organik relatif sama pada semua tingkatan suhu penyimpanan dimana kesegaran wortel organik masih bisa dipertahankan.

Tabel 17. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Warna Wortel Organik pada Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Warna	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	4,32	A
P2 (Polietilen)	4,28	A
P3 (Wrapping)	4,25	A
P4 (Tanpa Kemasan)	4,15	A

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 17, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi penurunan warna wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi penurunan warna wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi penurunan warna wortel organik yang tidak nyata terhadap tanpa kemasan setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik selama 7 hari penyimpanan warna wortel organik mengalami penurunan yang disimpan pada kemasan yang berbeda untuk perlakuan jenis kemasan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan menunjukkan tidak berbeda nyata dikarenakan nilai rata-rata organoleptik terhadap warna wortel organik relatif sama pada semua

tingkatan suhu penyimpanan dimana kesegaran wortel organik masih bisa dipertahankan, hal ini disebabkan selama 7 hari penyimpanan kesegaran wortel organik masih dapat dipertahankan sehingga nilai warna wortel organik tidak berbeda.

3.2.3.2. Rasa

Hasil respon organoleptik terhadap atribut rasa wortel organik dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa suhu penyimpanan dan jenis kemasan menunjukkan tidak berpengaruh terhadap susut bobot wortel organik dan tidak terjadi interaksi.

Tabel 18. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Rasa Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Rasa	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 °C)	4,29	a
T2 (10 °C)	4,27	a
T3 (15 °C)	4,23	a
T4 (Suhu Ruang)	4,21	a

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 18, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5 °C terjadi penurunan rasa wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10 °C, pada suhu 10 °C terjadi penurunan rasa wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu 15 °C, pada suhu 15 °C terjadi penurunan rasa wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu ruang setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik selama 7 hari penyimpanan rasa wortel organik mengalami penurunan yang disimpan pada suhu yang berbeda untuk perlakuan suhu penyimpanan 5 °C, 10 °C, 15 °C dan suhu ruang menunjukkan tidak berbeda nyata

Tabel 19. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Rasa Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Rasa	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	4,30	A
P2 (Polietilen)	4,25	A
P3 (Wrapping)	4,23	A
P4 (Tanpa Kemasan)	4,22	A

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 19, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi penurunan rasa wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi penurunan rasa wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi penurunan rasa wortel organik yang tidak nyata terhadap tanpa kemasan setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap rasa wortel organik pada jenis kemasan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan menunjukkan tidak berbeda nyata dikarenakan nilai rata-rata organoleptik terhadap rasa wortel organik relatif sama pada semua tingkatan suhu penyimpanan dimana kesegaran wortel organik masih bisa dipertahankan, hal ini disebabkan selama 7 hari penyimpanan kesegaran wortel organik masih dapat dipertahankan sehingga nilai rasa wortel organik tidak berbeda.

3.2.3.3. Kesegaran

Hasil respon organoleptik terhadap atribut kesegaran wortel organik dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa suhu penyimpanan dan jenis kemasan menunjukkan tidak berpengaruh terhadap susut bobot wortel organik dan tidak terjadi interaksi antara keduanya.

Tabel 20. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Kesegaran Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Kesegaran	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 °C)	4,28	a
T2 (10 °C)	4,24	a
T3 (15 °C)	4,21	a
T4 (Suhu Ruang)	4,20	a

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 20, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5 °C terjadi penurunan kesegaran wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10 °C, pada suhu 10 °C terjadi penurunan kesegaran wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu 15 °C, pada suhu 15 °C terjadi penurunan kesegaran wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu ruang setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap kesegaran wortel organik disimpan pada suhu yang berbeda untuk perlakuan suhu penyimpanan 5 °C, 10 °C, 15 °C dan suhu ruang menunjukkan tidak berbeda nyata dikarenakan nilai rata-rata organoleptik terhadap kesegaran wortel organik relatif sama pada semua tingkatan suhu penyimpanan dimana kesegaran wortel organik masih bisa dipertahankan.

Tabel 21. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Kesegaran Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Kesegaran	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	4,25	A
P2 (Polietilen)	4,26	A
P3 (Wrapping)	4,21	A
P4 (Tanpa Kemasan)	4,20	A

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 21, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi penurunan kesegaran wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi penurunan kesegaran wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi penurunan kesegaran wortel organik yang tidak nyata terhadap tanpa kemasan setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik selama 7 hari penyimpanan rasa wortel organik mengalami penurunan yang disimpan pada kemasan yang berbeda untuk perlakuan jenis kemasan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan menunjukkan tidak berbeda nyata

3.2.3.4. Kenampakan

Hasil respon organoleptik terhadap atribut kenampakan wortel organik dilakukan pada hari ke-7 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA), menunjukkan bahwa suhu penyimpanan dan jenis kemasan menunjukkan tidak berpengaruh terhadap kenampakan wortel organik.

Tabel 22. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Kenampakan Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Kenampakan	Taraf Nyata 5 %
Suhu Penyimpanan		
T1 (5 °C)	4,27	a
T2 (10 °C)	4,23	a
T3 (15 °C)	4,22	a
T4 (Suhu Ruang)	4,21	a

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 22, menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 5 °C terjadi penurunan kenampakan wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu penyimpanan 10 °C, pada suhu 10 °C terjadi penurunan

kenampakan wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu 15 °C, pada suhu 15 °C terjadi penurunan kenampakan wortel organik yang tidak nyata terhadap suhu ruang setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik selama 7 hari penyimpanan rasa wortel organik mengalami penurunan yang disimpan pada suhu yang berbeda untuk perlakuan suhu penyimpanan 5 °C, 10 °C, 15 °C dan suhu ruang menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 23. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Respon Organoleptik Atribut Kenampakan Wortel Organik Hari ke-7 Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata Kenampakan	Taraf Nyata 5 %
Jenis Kemasan		
P1 (Polipropilen)	4,23	A
P2 (Polietilen)	4,28	A
P3 (Wrapping)	4,21	A
P4 (Tanpa Kemasan)	4,21	A

Keterangan : Rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 23, menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan polipropilen terjadi penurunan kenampakan wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan polietilen, pada kemasan polietilen terjadi penurunan kenampakan wortel organik yang tidak nyata terhadap kemasan wrapping, pada kemasan wrapping terjadi penurunan kenampakan wortel organik yang tidak nyata terhadap tanpa kemasan setelah disimpan selama 7 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap kenampakan wortel organik pada jenis kemasan polipropilen, polietilen, wrapping dan tanpa kemasan menunjukkan tidak berbeda nyata.

3.3. Perlakuan Terpilih

Perlakuan terpilih diperoleh dari nilai penelitian utama yang dapat mempertahankan mutu wortel organik selama penyimpanan dengan pengujian

pada respon kimia yaitu kadar air, vitamin C, total padatan terlarut (TPT), laju respirasi, respon fisika yaitu kekerasan dan susut bobot, serta respon organoleptik menggunakan uji hedonik atribut warna, rasa, kesegaran dan kenampakan terhadap suhu penyimpanan, jenis kemasan dan interaksi antara suhu penyimpanan dan jenis kemasan. Penentuan sampel terpilih dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil Nilai Penentuan Perlakuan Terpilih

Parameter	Suhu Penyimpanan	Jenis Kemasan
Kadar Air	5 °C	Polipropilen
Vitamin C	5 °C	Wrapping
Total Padatan Terlarut	5 °C	Wrapping
Laju Respirasi	5 °C	Polipropilen
Kekerasan	5 °C	Wrapping
Susut Bobot	5 °C	Polipropilen
Warna	5 °C	Polipropilen
Rasa	5 °C	Polipropilen
Kesegaran	5 °C	Polipropilen
Kenampakan	5 °C	Polipropilen

Berdasarkan hasil penilaian masing-masing respon seperti yang dapat dilihat pada Tabel 24, diketahui bahwa perlakuan terpilih pada setiap respon pada suhu penyimpanan menunjukkan bahwa suhu penyimpanan 5 °C dapat mempertahankan mutu wortel organik selama penyimpanan dan jenis kemasan polipropilen dapat mempertahankan mutu wortel organik selama penyimpanan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh berbagai suhu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap karakteristik wortel (*Daucus carota l.*) organik dapat ditarik kesimpulan :

1. Hasil penelitian pendahuluan pada penentuan kandungan bahan baku wortel organik pada hari ke-0 pada suhu ruang dan tanpa kemasan menunjukkan β -karoten sebesar 3,456 μ /mg, kadar air sebesar 90,28

%, vitamin C sebesar 10,200 mg/100 gram, total padatan terlarut (TPT) sebesar 6,40 °Brix, laju respirasi sebesar 8,15 CO₂/kg/jam, kekerasan sebesar 1,64 mm/10 detik/100 gram dan susut bobot sebesar 0 %, kemudian dibandingkan dengan wortel organik yang telah disimpan selama 7 hari pada suhu ruang dan tanpa kemasan menunjukkan penurunan kadar air sebesar 88,14 %, total padatan terlarut (TPT) 5,62 °Brix, kekerasan 1,61 mm/10 detik/100 gram, dan kenaikan terhadap vitamin C sebesar 10,977 mg/100 gram, laju respirasi sebesar 8,40 CO₂/kg/jam dan susut bobot 4,54 %.

2. Suhu penyimpanan berpengaruh terhadap respon kimia kadar air, laju respirasi, respon fisika kekerasan, dan susut bobot pada hari ke-7.
3. Jenis kemasan berpengaruh terhadap respon kimia kadar air, vitamin C, laju respirasi, dan respon fisika susut bobot pada hari ke-7.
4. Interaksi antara suhu penyimpanan dan jenis kemasan berpengaruh terhadap respon kimia kadar air, dan vitamin C pada hari ke-7.
5. Respon organoleptik pada atribut warna, rasa, kesegaran dan kenampakan panelis lebih menyukai perlakuan suhu penyimpanan 5°C dan jenis kemasan polipropilen yang ditandai dengan nilai rata-rata tertinggi jika dibandingkan dengan suhu penyimpanan dan jenis kemasan lainnya.

4.2. Saran

Dari hasil penelitian pengaruh berbagai suhu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap karakteristik wortel (*Daucus carota l.*) organik maka saran yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Dalam mempertahankan mutu wortel organik selama penyimpanan, disarankan untuk menggunakan suhu

- penyimpanan 5 °C dan menggunakan kemasan polipropilen.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengukuran kemasan, sehingga dapat diketahui sifat-sifat dari kemasan yang akan digunakan.
 3. Perlu dilakukan pendugaan umur simpan terhadap komoditas sayuran khususnya wortel organik sehingga dapat diketahui umur simpan sayur tersebut.
 4. Perlu dilakukan penelitian sejenis pada komoditas hortikultura lainnya.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Apriantini, A. 2009. **Kandungan β -Karoten, Sifat Fisik dan Kimia Serta Mutu Organoleptik Pada Wortel (*Daucus carota L.*) Organik dan Non-Organik Selama Penyimpanan Suhu Dingin.** [Skripsi]. Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor. Hlm 2-16.
- Dwi, P, A. Supriyanto dan Laila, K, M. 2013. **Karakteristik Jamur Tiram (*Pleurotusostreatus*) Selama Penyimpanan Dalam Kemasan Plastik Polypropilen (PP).** Jurnal Agrotek Volume 7, No. 2 Agustus 2013. Hlm 67-68.
- Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan.** Tarsito. Bandung. Hlm 226.
- Kader, A. A. 1992. **Postharvest Biology an Technology : An Overview, p:15-20 in : A.A. Kader (ed).** Postharvest Technology of Horticultural Crops (second edition). Publ. 331. University of California. California.
- Kartasapoetra, A. G. 1994. **Teknologi Penanganan Pascapanen.** Jakarta. Bina Aksara. Hlm 17-18.
- Koswara, S. 2009. **Pengolahan Pangan Dengan Suhu Rendah.** Ebookpangan.com. Hlm : 6. Diakses : 3 Maret 2016.
- Mikhail, A. Suwarman, dan S. Eri. 2013. **Pengaruh Penggunaan Plastik Wrap Terhadap Core Temperature.** Jurnal Anestesi Perioperatif Vol 1. No. 1. Hlm 6.
- Rochman. 2007. **Kajian Teknik Pengemasan Buah Pepaya dan Semangka Terolah Minimal Selama Penyimpanan Dingin.** [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Hlm 48.
- Suhelmi, M. 2007. **Pengaruh Kemasan Polypropylene Rigid Kedap Udara Terhadap Perubahan Mutu Sayuran Segar Terolah Minimal Selama Penyimpanan.** [Skripsi]. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor (IPB) Bogor.
- Sunaryono, H. Rismunandar. Ahli Pertanian dan Hortikultura. 1990. **Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia (Produksi Hortikultura II).** Penerbit Sinar Baru. Bandung. Hlm 73-76.
- Thompson K. 1996. **Postharvest Technology of Fruit and Vegetables.** Blackwell Science. Cambridge. USA.
- Thompson, A. K. 1998. **Controlled Atmosphere Storage of Fruits and Vegetables.** UK: CAB International. Wallingford.
- Tranggono dan Sutardi. 1989. **Biokimia dan Teknologi Pasca Panen.** Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Winarno, F.G., dan Betty Sri Laksmi Janie. 1982. **Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya.** Ghalia Indonesia. Bogor.
- Winarno, F.G., 1991. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia, Jakarta.