

## Pengemasan dengan Plastik Polipropilen dan Lama Penyimpanan terhadap Susut Berat dan Vitamin A Wortel

Marthen Kamarak Manujawa <sup>1)</sup>, A.A Made Semariyani <sup>2)</sup>, I Putu Candra <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa

<sup>2</sup> E-mail: [semariyanimega@yahoo.com](mailto:semariyanimega@yahoo.com)

---

### Abstract

Carrot is a vegetable commodity that is well known by the people of Indonesia and is popular as a source of vitamin A because it contains high carotene compounds (provitamin A) and many benefits for the body, therefore post-harvest must be considered properly. The aim of this research was to determine the effect of carrot packaging with polypropylene plastic stored at low temperature storage ( $10 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ). The study was conducted at the Agricultural Technology laboratory, Faculty of Agriculture, Warmadewa University, Denpasar, in March - April 2019 and an analysis of beta carotene (vitamin A) levels was carried out at the Laboratory of the Faculty of Agricultural Technology, Udayana University. This study uses a randomized block design (RBD) consisting of two factors, namely: Factorial I is the thickness of the polypropylene plastic consisting of 3 levels: 0.02 mm, 0.03 mm, 0.04 mm. Factorial II is the storage time which consists of 3 levels: 7 days, 14 days, 21 days. The parameters observed were weight loss, moisture content, carrot vitamin A. The results of research using polypropylene plastic thickness of 0.04 mm suppress heavy shrinkage and loss of vitamin A during low temperature storage for 21 days storage. The thicker polypropylene plastic used tends to be able to maintain the water content of the product, this is related to the permeability of gas and water vapor on the plastic. The value of water vapor permeability on PP packages with a thickness level of 0.04 mm is smaller when compared to packages with a thickness level of 0.02 mm and 0.03 mm.

**Keywords:** Polypropylene Plastic, Storage Time, Moisture Content, Weight Shrinkage and Vitamin A Carrot

---

### 1. Pendahuluan

Pasca panen merupakan salah satu teknologi yang harus dikuasai dan mampu diimplementasikan dengan baik oleh masyarakat Indonesia yang sudah seharusnya menggantungkan pendapatannya dalam bidang pertanian. Pada hakekatnya sayuran selepas panen merupakan jaringan hidup dengan kandungan air 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).

Menurut Winarno (2001) dan Mujiarto (2005), pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan bahan pangan. Salah satu proses penanganan pasca panen yang memerlukan perhatian serius adalah penyimpanan. Penyimpanan produk hortikultura selepas panen dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti penyimpanan dingin (suhu rendah), penyimpanan RH tinggi, penyimpanan udara terkendali dan Modifikasi Atmosfir (Pantastico, 1989).

Pujimulyani (2009) menyatakan pemilihan suhu penyimpanan ditentukan oleh jenis bahan, misalnya sayur-sayuran dan buah-buahan yang secara umum mudah mengalami kerusakan, maka disimpan pada dingin (suhu rendah). Wortel merupakan salah satu komoditas sayuran yang sangat dikenal masyarakat Indonesia dan populer sebagai sumber vitamin A karena mengandung senyawa

karoten (provitamin A) yang tinggi dan banyak manfaat buat tubuh, oleh karena itu pasca panennya harus diperhatikan dengan benar.

## **2. Bahan dan Metoda**

### **2.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa Denpasar, pada bulan Januari 2019 dan analisis kadar beta karoten (vitamin A) dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana.

### **2.2 Materi Penelitian**

#### **2.2.1 Bahan**

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah wortel lokal varietas Brastagi diperoleh dari Pasar Gunung Agung Denpasar Barat, 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 16 cm x 35 cm dengan ketebalan 0,02 mm, 0,03 mm, dan 0,04 mm.

#### **2.2.2 Peralatan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau stainless steel, termos tempat es, termometer, plastik polipropilen, dan stockies sebagai ruang pendingin.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi spektrofotometer UV-Visibel (Shimadzu UVmini-1240), timbangan analitik (Ohaus), plat KLT Silika gel 60 F254 (Merck), vortex mixer (Gammy Industrial Corp VM-300), pipet tetes, beaker glass (Pyrex), pipet tetes, kertas saring, labu ukur, spatel, batang pengaduk, kaca arloji, pipet ukur (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), corong, corong pisah (Pyrex).blender, gelas ukur, erlenmeyer, pipet tetes, pipet volume, corong, perangkat titrasi serta alat-alat lain yang diuraikan pada setiap analisa.

#### **2.2.3 Rancangan Penelitian**

Rancangan Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK).Pola faktorial dengan 2 faktor. Faktorial ke I adalah ketebalan plastik polypropilen (K) yang terdiri dari 3 level yaitu Plastik Polipropilen dengan ketebalan 0,02 mm (K1), Plastik Polipropilen dengan ketebalan 0,03 mm (K2) dan Plastik Polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm (K3). Faktorial ke II adalahPerlakuan lama penyimpanan (P) yang terdiri dari 3 level yaitu: Lama penyimpanan 7 hari (P1), Lama penyimpanan 14 hari (P2), dan Lama penyimpanan 21 hari (P3). Dari perlakuan di atas maka akan diperoleh kombinasi perlakuan 3x3 sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga didapatkan 18 unit percobaan.

### **2.3 Pelaksanaan Penelitian**

Tahap pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu sortasi, pencucian/pembersihan,penirisan, bahan dibungkus dengan plastik polyetilen, penyimpanan dalam ruang pendingin dan analisa.

- a. Sortasi: Pada saat pembelian, wortel terlebih dahulu disortasi atau dipilih untuk mendapatkan wortel yang tidak cacat dan berukuran hampir sama sebanyak 20 kg.
- b. Pencucian/Pembersihan:Setelah disortasi, wortel dicuci atau dibersihkan dari kotoran yang menempel pada permukaannya dengan air sebanyak satu kali pencucian.

- c. Penirisan: Wortel yang telah di cuci harus di tiriskan supaya sisa air dari pencucian yang masih ada pada wortel tidak ada lagi.
- d. Penimbangan: Wortel yang telah di tiriskan ditimbang terlebih dahulu sebelum dikemas untuk mengetahui bobotnya.
- e. Pengemasan (dibungkus dengan plastik polipropilen): Wortel yang telah ditimbang kemudian dibungkus dengan plastik polipropilensesuai dengan perlakuan dimana setiap kemasan berisi tiga buah wortel.
- f. Penyimpanan dalam ruang pendingin: Wortel yang telah dikemas kemudian dimasukkan kedalam pendingin dengan suhu  $10 \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- g. Analisa: Kegiatan analisa dilakukan dengan cara menganalisa pengaruh setiap perlakuan ketebalan plastik polipropilen dan lama penyimpanan terhadap wortel.

## **2.4 Variabel Pengamatan**

Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan, akan dilakukan pengamatan secara objektif terhadap susut berat, vitamin A, kadar air dan umur simpan pada objek penelitian. Sedangkan pengamatan secara subyektif dilakukan terhadap karakteristik (tekstur, warna dan aroma) objek yang diteliti.

## **2.5 Analisis Data**

Data diperoleh dianalisa dengan analisa sidik ragam dan apabila diperoleh hasil yang berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) atau berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ), diajukan dengan uji beda nyata terkecil (Steel and Torrie, 1991).

# **3. Hasil dan Pembahasan**

## **3.1 Kadar Air (%)**

Berat awal kadar air awal sebelum disimpan dengan kemasan polipropilen adalah 92,042%. Nilai rata-rata kadar air pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan berbeda dan lama penyimpanan pada wortel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1  
Rata-rata kadar air pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan berbeda dan lama penyimpanan pada wortel

Perlakuan	Lama Penyimpanan		
	7 hari	14 hari	21 hari
Ketebalan Plastik 0,02 mm	89,621 b (b)	90,868 b (ab)	91,227 a (a)
Ketebalan Plastik 0,03 mm	90,732 a (ab)	91,126 a (a)	90,572 a (b)
Ketebalan Plastik 0,04 mm	88,421 c (b)	92,252 a (a)	90,148 a (b)
BNT (0.05)	1,274		

Keterangan:

1. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $p > 0,05$ ).
2. Huruf yang berbeda di bawah nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) sampai sangat nyata  $p < 0,01$

Penggunaan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan berbeda dan lama penyimpanan terhadap wortel memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar air wortel. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan plastik Polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm dengan lama penyimpanan 14 hari yaitu 92,252% yang berbeda nyata dengan perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm dengan lama penyimpanan 21 hari dan perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,02 mm dengan lama penyimpanan 21 hari dengan kadar air berturut 90,148% dan 88,421%. Perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm dengan lama penyimpanan 14 hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,03 mm dengan lama penyimpanan 14 hari yaitu kadar air 91,126% dan berbeda nyata dengan perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,02 mm dengan lama penyimpanan 14 hari dengan kadar air sebesar 90,868%.

Pada perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm dengan lama penyimpanan 7 hari kadar air wortel terendah adalah 88,421% yang meningkat 4,33% dari perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm dengan lama penyimpanan 14 hari dan meningkat 1,95% dari perlakuan Polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm dengan lama penyimpanan 7 hari. Semakin tebal plastik polipropilen yang digunakan cenderung dapat mempertahankan kadar air produk, hal ini berkaitan dengan daya tembus (permeabilitas) terhadap gas dan uap air pada plastik. Nilai permeabilitas uap air pada kemasan PP dengan tingkat ketebalan 0,04 mm lebih kecil jika dibandingkan dengan kemasan yang tingkat ketebalannya 0,02 mm dan 0,03 mm. Sehingga kemasan PP dengan ketebalan 0,04 mm memiliki kemampuan untuk menahan jumlah uap air yang masuk ke dalam bahan kemasan lebih besar. Semakin sedikit jumlah uap air yang dapat menembus bahan kemasan maka produk di dalamnya menjadi lebih terlindungi dan lebih tahan lama (Buckle, 2013).

### 3.2 Susut Berat (%)

Nilai rata-rata susut berat pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan berbeda dan lama penyimpanan pada wortel dapat dilihat pada Tabel 2. Pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan yang berbeda susut bobot tertinggi diperoleh pada perlakuan plastik polipropilen dengan ketebalan 0,03 mm yaitu 2,459% yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pada lama penyimpanan wortel susut berat tertinggi diperoleh pada perlakuan lama penyimpanan 21 hari yaitu susut berat 3,405% yang berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 7 hari dan lama penyimpanan 14 hari dengan susut berat masing-masing 1,177% dan 2,245%.

Tabel 2  
Rata-rata susut berat pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan berbeda dan lama penyimpanan pada wortel.

Perlakuan	Lama Penyimpanan				Rataan	
	7 hari	14 hari	21 hari			
Ketebalan Plastik 0,02 mm	0,836	2,914	3,626	2,459	a	
Ketebalan Plastik 0,03 mm	1,520	1,610	2,789	1,973	a	
Ketebalan Plastik 0,04 mm	1,176	2,209	3,801	2,395	a	
Rataan	1,177	2,245	3,405		c      bc      a	

Keterangan:

1. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $p > 0,05$ ).
2. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) sampai sangat nyata ( $p < 0,01$ ).

Perbedaan ketebalan yang tidak terlalu jauh menjadikan susut berat wortel tidak begitu terlihat karena diduga kemampuan plastik pada ketebalan 0,02 mm, 0,03 mm dan 0,04 mm hampir sama. Lama penyimpanan wortel memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap susut berat. Penyimpanan dilakukan selama 7 hari, 14 hari dan 21 hari. Susut berat tertinggi diperoleh pada penyimpanan 21 hari yaitu 3,405%. Wortel merupakan jenis sayuran nonklimaterik dimana wortel tidak memperlihatkan laju respirasi yang cepat selama pematangan atau penyimpanan (Salunkhe, 1991). Selama proses penyimpanan wortel mengalami respirasi sehingga terjadi kehilangan kadar air dari bahan dan membuat bahan mengalami susut berat selama penyimpanan.

### 3.3 Kadar Vitamin A (mg /100 g)

Nilai rata-rata kadar vitamin A pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan berbeda dan lama penyimpanan pada wortel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3  
Rata-rata susut berat pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan berbeda dan lama penyimpanan pada wortel

Perlakuan	Lama Penyimpanan				Rataan	
	7 hari	14 hari	21 hari	Rataan		
Ketebalan Plastik 0,02 mm	23,042	10,439	9,132	14,205	a	
Ketebalan Plastik 0,03 mm	19,422	12,253	7,249	12,975	a	
Ketebalan Plastik 0,04 mm	20,133	11,630	8,095	13,286	a	
Rataan	20,866	11,441	8,159		a bc c	

Keterangan:

1. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $p > 0,05$ ).
2. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) sampai sangat nyata ( $p < 0,01$ ).

Pada perlakuan pengemasan menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan yang berbeda kadar vitamin A tertinggi diperoleh pada perlakuan plastik polipropilen dengan ketebalan 0,02 mm yaitu 14,205 mg/100g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pada lama penyimpanan wortel kadar vitamin A tertinggi diperoleh pada perlakuan lama penyimpanan 7 hari yaitu 20,866 mg /100g yang berbeda nyata dengan perlakuan lama penyimpanan 14 hari dan lama penyimpanan 21 hari dengan susut berat masing-masing 11,441 mg/100g dan 8,159 mg/100g. Kadar vitamin A pada penyimpanan 14 hari adalah 11,441 mg/100g yang lebih menurun 45,16 mg/100g dari kadar vitamin A pada penyimpanan 7 hari dan kadar vitamin A pada penyimpanan 21 hari adalah 8,159mg/100g yang menurun 60,89 mg/100g dari kadar vitamin A pada penyimpanan 7 hari. Wortel adalah umbi dengan kandungan Vitamin A yang tinggi. Vitamin A pada wortel pada penyimpanan 7 hari adalah 20,866 mg/100g dan mengalami penurunan selama penyimpanan. Pada penyimpanan 14 hari kadar vitamin A wortel adalah 11,441 mg/100g dan pada penyimpanan 21 hari kadar vitamin A wortel adalah 8,159 mg/100 g. Andarwulan dan Koswara (1992) menyebutkan salah satu faktor yang mempengaruhi biosintesis dan degradasi karotenoid (pro vitamin A) adalah air. Karotenoid (pro vitamin A) akan dengan cepat dioksidasi pada produk yang kering atau mengalami dehidrasi, karena air yang terikat di dalam permukaan produk membentuk lapisan pelindung.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut: Pertama, ketebalan plastik polipropilen 0,04 mm dapat menekan susut berat dan kehilangan vitamin A selama penyimpanan suhu rendah. Kedua, penyimpanan sampai 21 hari pada suhu rendah mampu menekan susut berat dan kehilangan vitamin A. Wortel sebaiknya dikemas dengan plastik polipropilen dengan ketebalan 0,04 mm untuk menjaga karakteristik dan memperpanjang masa simpan wortel.

#### Referensi

- Andarwulan, N. dan Koswara . (1992). *Kimia Vitamin*. Jakarta : Rajawali
- Buckle ,K.A.Edwards ,G.H.Fleet dan H.Wooton. (2013). *Ilmu pangan* (Terjemahan). Jakarta.Universitas Indonesia
- Mujiarto,I. (2005). Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif .*Traksi* 3 (2): 1- 9
- Pantastico, E. B. (1997). *Fisiologi Pasca Panen*. Penerjemah Kamariyani. Yogyakarta. Gadjahmada University Press.
- Pujimulyani D. (2009). *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu.Yogyakarta.
- Salunkhe D. K, H. R Bolin, N. R Reddy. (1991). *Storage, Processing and Nutritional Quality of Fruits and Vegetables* Third Edition. CRC Press. Boca Raton. Ann Arbor. Boston.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, (1991). *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi ke-2, Alihbahasa, Bambang Sumantri, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Suhelmi. (2007). Pengaruh Kemasan Polypropylene Rigid Kedap Udara Terhadap Perubahan Mutu Sayuran Segar Terolah Minimal Selama Penyimpanan. *Skripsi* Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor. <http://repository.ipb.ac.id>.
- Winarno, F.G. (2001). *Penanganan Pasca Panen*. Bahan Kuliah (Diktat) Penanganan Pasca Panen Bogor: Program Studi PGKP FATETA IPB