



**PENGARUH KETEBALAN KEMASAN PLASTIK *POLIVINIL CHLORIDA* (PVC)
TERHADAP BEBERAPA SIFAT FISIKA DAN KIMIA UMBI WORTEL
(*Daucus carota* L) SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh

Ribut Suryanto

Widyaiswara Ahli Madya Balai Pelatihan Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB

Corresponding author phone: +62-819-1705-0040,

Email: ributsuryanto.rs@gmail.com

Abstrak

Wortel (*Daucus carota* L), sayuran berwarna orange merupakan idola sebagian besar masyarakat dan salah satu sayuran yang sangat terkenal di seluruh dunia, dan dinilai melebihi sayuran lainnya karena kaya akan vitamin, mineral dan serat; beberapa zat gizi pada wortel ada yang bertindak sebagai molekul antioksidan; senyawa karotenoid dalam wortel seperti beta-karoten dan alfa-karoten menjadi zat gizi kunci yang dipercaya bermanfaat untuk kesehatan termasuk untuk melawan kanker. Upaya menjaga kualitas wortel salah satunya adalah menekan kerusakan dengan pengemasan menggunakan plastik pengemas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketebalan plastik *polivinil chlorida* (PVC) terhadap beberapa sifat fisika dan kimia umbi wortel (*Daucus carota* L) selama penyimpanan. Dalam penelitian ini digunakan metode eksperimental yang ditata menurut Rancangan Acak Lengkap Kelompok (RCBD) dengan percobaan faktorial, yang terdiri atas dua faktor yaitu faktor kemasan (K_1 = Ketebalan kemasan 0,010 cm dan K_2 = Ketebalan kemasan 0,013 cm) dan factor lama penyimpanan (L_1 = 1 hari, L_2 = 2 hari, L_3 = 3 hari, L_4 = 4 hari, L_5 = 5 hari, L_6 = 6 hari, L_7 = 7 hari). Metode Analisis dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5%, analisis regresi dan korelasi. Apabila ada beda nyata pada analisis keragaman, maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf nyata 5%. Para meter yang diamati meliputi: nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel, kenampakan dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kemasan plastik K_1 dan K_2 berpengaruh relatif sama terhadap nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel, kenampakan dan tekstur. Selama penyimpanan nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid sedikit mengalami penurunan; tetapi kenampakan dan tekstur relatif tetap selama penyimpanan. Sedangkan penurunan bobot per sampel semakin bertambah sejalan dengan bertambahnya lama penyimpanan.

Kata Kunci: Ketebalan Kemasan Plastik *Polivinil Chlorida* (PVC), Lama Penyimpanan, Nilai Ph, Kadar Air, Kadar Vitamin C, Kadar Karotenoid, Penurunan Bobot Per Sampel, Kenampakan Dan Tekstur.

PENDAHULUAN

Wortel (*Daucus carota* L), sayuran berwarna orange merupakan idola sebagian besar masyarakat dan salah satu sayuran yang sangat terkenal di seluruh dunia, dan dinilai melebihi sayuran lainnya karena kaya akan vitamin, mineral dan serat; beberapa zat gizi pada wortel ada yang bertindak sebagai

molekul antioksidan; senyawa karotenoid dalam wortel seperti beta-karoten dan alfa karoten menjadi zat gizi kunci yang dipercaya bermanfaat untuk kesehatan termasuk untuk melawan kanker (Thomson dan Kelly, 1972; Harris dan Karmas, 1989; <https://kesehatan.kontan.co.id>).



Sayuran wortel di Indonesia biasanya dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk segar. Karena dikonsumsi dalam bentuk segar, maka konsumen selalu menginginkan bahan yang bermutu baik, yang dapat dilihat dari kenampakan dan teksturnya.

Mengingat pada musim panen produksi wortel melimpah dan selama penyimpanan atau pemasarannya sangat mudah mengalami kerusakan apabila tidak ditangani dengan baik, maka pada saat itulah masalah pengawetan hasil pertanian atau penanganan pasca panen, memegang peranan sangat penting, karena erat hubungannya dengan harga dan nilai gizi sayuran tersebut (Pantastico, 1997).

Penanganan pasca panen merupakan salah satu teknologi yang harus dikuasai dan mampu diimplementasikan dengan baik oleh masyarakat Indonesia yang telah menggantungkan pendapatannya di bidang pertanian. Pada hakekatnya sayuran selepas panen merupakan jaringan hidup dengan kandungan air yang tinggi dimana proses respirasi dan transpirasi masih terus berlangsung. Adanya respirasi yang tinggi akan menyebabkan sayuran menjadi layu dan busuk. Untuk mengurangi hal tersebut, maka perlu penanganan pasca panen salah satunya adalah dihambat dengan adanya pengemasan dan cara penyimpanan yang baik (Suhelmi, 2007).

Pengemasan menurut Winarno (2001) dan Mujiarto (2005) memegang peranan penting dalam pengawetan bahan pangan; salah satu bahan pengemas yang banyak penggunaannya dalam masyarakat adalah kemasan plastik berbentuk film. Plastik berbentuk film merupakan bahan kemasan kedap air yang sering digunakan dalam pengemasan sayur-sayuran maupun bahan pangan lainnya. Pengemasan dengan menggunakan kemasan plastik dapat mengurangi kehilangan air dari bahan yang dikemas. Kehilangan air yang disusul dengan layunya bahan akan menyebabkan berkurangnya kesegaran, mempengaruhi

kenampakan, tekstur, kadar vitamin C, karoten dan senyawa kimia lainnya (Pantastico, 1997).

Penggunaan kemasan plastik berbentuk film untuk mengembangkan udara termodifikasi yang menguntungkan melalui respirasi bahan yang dikemas, salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah ketebalan film (plastik), karena dapat mempengaruhi kandungan O₂ dan CO₂ serta kemampuannya dalam mengendalikan cahaya, suhu dan kelembabam di dalam kemasan (Harris dan Karmas, 1989; Pantastico, 1997).

Bertitik tolak dari uraian di atas, telah dilaksanakan penelitian Pengaruh Ketebalan Kemasan Plastik *Polivinil Chlorida* (PVC) terhadap Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Umbi Wortel (*Daucus carota* L) Selama Penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Balai Pelatihan Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat, pada bulan Oktober-November 2021; dan analisis nilai pH, kadar air, vitamin C, dan karotenoid dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan percobaan eksperimental, dengan Rancangan Acak Lengkap Kelompok (RCBD), terdiri atas dua faktor, yaitu faktor kemasan (K) dan faktor lama penyimpanan (L). Masing-masing kombinasi perlakuan dibuat tiga ulangan. Metode analisis dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5%, analisis regresi dan korelasi. Selanjutnya apabila ada beda nyata pada analisis keragaman, maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Soemartono, 1972; Suprpto, 1983).

Perlakuan Kemasan plastik *Polivinil Chlorida* (PVC) terdiri atas dua aras yaitu:



K_1 = Kemasan plastik dengan ketebalan 0,010 cm

K_2 = Kemasan plastik dengan ketebalan 0,013 cm

Perlakuan Lama Penyimpanan terdiri atas tujuh taraf yaitu:

L_1 = Lama penyimpanan 1 hari

L_2 = Lama penyimpanan 2 hari

L_3 = Lama penyimpanan 3 hari

L_4 = Lama penyimpanan 4 hari

L_5 = Lama penyimpanan 5 hari

L_6 = Lama penyimpanan 6 hari

L_7 = Lama penyimpanan 7 hari

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan percobaan (umbi wortel) diperoleh dari Pasar Induk Sweta-Cakranegara Mataram (bahan pesanan: yang didatangkan dari Desa Bedugul Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan Provinsi Bali); dan Kemasan Plastik *Polivinil Chlorida* (PVC).

Bahan percobaan/umbi wortel dari varietas Tipe Chantenary (umbi berbentuk bulat panjang dengan ujung tumpul) yang diperoleh, dilakukan pemangkasan bagian yang tidak penting. Selanjutnya dicuci dengan air bersih dan mengalir, kemudian bahan ditiriskan dan dikeringinkan.

Kantong plastik dibuat dengan ukuran: lebar 15 cm dan panjangnya 30 cm, dengan menggunakan alat pengepres panas. Selanjutnya bagian permukaan atas kantong plastik diberi ventilasi sebanyak tiga buah lubang dengan garis tengah tiap-tiap lubang \pm 3,50 mm.

2. Pemilihan Bahan (Sortasi)

Umbi wortel yang sudah dicuci, dipilih menurut ukuran tertentu untuk mendapatkan bahan yang seragam, baik warna, ukuran maupun kenampakannya.

3. Pengemasan

Umbi wortel yang telah siap dikemas, ditimbang tiap sampel sebanyak \pm 500 gram, kemudian dimasukkan ke dalam kantong kemasan plastik dan selanjutnya dilakukan

penutupan.

4. Penyimpanan

Bahan yang telah dikemas, diletakkan ke dalam nampan kemudian disimpan pada suhu kamar selama 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari dan 7 hari.

Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini, meliputi: nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel, kenampakan dan tekstur. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat Activon Model 209 pH/mv meter. Kadar air ditentukan dengan cara Oven Air Method (Sudarmadji *et al.* 1984). Penentuan kadar vitamin C dengan cara Titrasi Yodium (Sudarmadji *et al.* 1984). Kadar karotenoid ditentukan berdasarkan AOAC (Syafei, 1983). Kenampakan dan tekstur ditentukan secara inderawi dengan metode *Hedonic Scale Test* (Kartika, Hastuti dan Supartono, 1988).

Analisis Data

Data hasil uji nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel, kenampakan dan tekstur; dianalisis dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5%, analisis regresi dan korelasi. Selanjutnya apabila ada beda nyata pada analisis keragaman, maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Soemartono, 1972; Suprpto, 1983).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Signifikansi faktor kemasan (K), lama penyimpanan (L) dan interkasinya (K.L) terhadap parameter yang diamati

| Parameter | Signifikansi | | |
|----------------------------|--------------|----|-----|
| | K | L | K.L |
| Nilai pH | NS | S | NS |
| Kadar Air | NS | NS | NS |
| Kadar Vitamin C | NS | S | NS |
| Kadar Karotenoid | NS | S | NS |
| Penurunan Bobot per sampel | NS | S | S |
| Kenampakan | S | NS | NS |

| | | | |
|---------|----|---|----|
| Tekstur | NS | S | NS |
|---------|----|---|----|

Keterangan:

NS = Non Signifikan (tidak berbeda nyata)

S = Signifikan (berbeda Nyata)

Pada Tabel 1 terlihat bahwa faktor kemasan (K) tidak berpengaruh terhadap nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel, dan tekstur, tetapi berpengaruh terhadap kenampakan. Lama penyimpanan (L) tidak berpengaruh terhadap kadar air, dan kenampakan, tetapi berpengaruh terhadap nilai pH, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel, dan tekstur. Interaksi faktor kemasan dan lama penyimpanan (K.L) tidak berpengaruh terhadap nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, kenampakan dan tekstur; tetapi berpengaruh terhadap penurunan bobot per sampel,

Tabel 2. Analisis rata-rata nilai pH (1), kadar air (2), kadar vitamin C (3), dan kadar karotenoid (4)

| Perla- kuan | 1 | 2 (%) | 3 mg/100g | 4 (ppm) |
|----------------|---------|----------|--------------|------------|
| K ₁ | 5,86 | 89,07 | 4,56 | 404,55 |
| K ₂ | 5,86 | 89,09 | 4,44 | 400,69 |
| BNJ 0,05 | - | - | - | - |
| L ₁ | 6,19 a | 89,30 | 4,62 ab | 425,39 a |
| L ₂ | 5,99 ab | 89,12 | 4,92 a | 399,33 ac |
| L ₃ | 5,76 b | 89,02 | 4,55 ab | 429,89 a |
| L ₄ | 5,83 b | 89,75 | 4,28 b | 349,22 b |
| L ₅ | 5,78 b | 89,98 | 4,34 ab | 366,76 bc |
| L ₆ | 5,76 b | 89,12 | 4,29 b | 436,41 a |
| L ₇ | 5,68 b | 89,27 | 4,51 ab | 411,35 a |
| BNJ 0,05 | 0,32 | - | 0,61 | 42,46 |

Keterangan:

Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa hasil uji BNJ dengan taraf nyata 5 % pada faktor kemasan terhadap nilai pH (K₁ = 5,86 & K₂ = 5,86), kadar air (K₁ = 89,07% & K₂ = 89,09%), kadar vitamin C (K₁ = 4,56 mg/100 g & K₂ = 4,44 mg/100 g), dan kadar karotenoid (K₁ = 404,55 ppm & K₂ = 400,69 ppm) tidak berbeda nyata

antara ketebalan plastik 0,010 (K₁) dan ketebalan plastik 0,013 (K₂).

Faktor Lama Penyimpanan terhadap nilai pH menunjukkan bahwa nilai pH tertinggi (6,19) diperoleh pada lama penyimpanan 1 hari (L₁) yang tidak berbeda nyata dengan L₂; terendah (5,68) diperoleh pada lama penyimpanan 7 hari (L₇) yang tidak berbeda nyata dengan L₂, L₃, L₄, L₅, dan L₆. Kadar vitamin C tertinggi (4,92 mg/100 g) diperoleh pada lama penyimpanan 2 hari (L₂) yang tidak berbeda nyata dengan L₁, L₃, L₄, dan L₇; terendah (4,28 mg/100 g) diperoleh pada lama penyimpanan 4 hari (L₄) yang tidak berbeda nyata dengan L₁, L₃, L₅, L₆, dan L₇. Sedangkan Kadar karotenoid tertinggi (436,41 ppm) diperoleh pada lama penyimpanan 6 hari (L₆) yang tidak berbeda nyata dengan L₁, L₂, L₃, dan L₇; terendah (349,22 ppm) diperoleh pada lama penyimpanan 4 hari (L₄) yang tidak berbeda nyata dengan L₅.

Tabel 3. Analisis rata-rata penurunan bobot per sampel (1), kenampakan (2), dan tekstur (3), dan lama penyimpanan

| Perlakuan | 1 (%) | 2 | 3 |
|----------------|--------|--------|---------|
| K ₁ | 0,86 | 3,89 a | 3,99 |
| K ₂ | 0,87 | 3,70 b | 3,98 |
| L ₁ | 0,39 a | 3,65 | 3,94 ab |
| L ₂ | 0,44 a | 3,99 | 4,34 a |
| L ₃ | 0,66 b | 3,77 | 3,98 ab |
| L ₄ | 0,86 c | 3,72 | 4,03 ab |
| L ₅ | 1,05 d | 3,70 | 3,86 b |
| L ₆ | 1,24 e | 3,74 | 3,89 b |
| L ₇ | 1,44 f | 3,98 | 3,85 b |

Keterangan:

Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %.

Pada Table 3 terlihat bahwa hasil uji BNJ dengan taraf nyata 5 % pada faktor kemasan terhadap penurunan bobot per sampel (K₁ = 0,86 % & K₂ = 0,87 %) dan tekstur (skor K₁ = 3,99 & K₂ = 3,98) tidak menunjukkan beda nyata antara K₁ dan K₂. Hasil skor penilaian panelis untuk kenampakan dan tekstur



menunjukkan kriteria baik dalam skala hedonik pada K_1 dan K_2 .

Faktor lama penyimpanan terhadap penurunan bobot per sampel terendah (0,39 %) diperoleh pada lama penyimpanan 1 hari (L_1) yang tidak berbeda nyata dengan L_2 ; dan tertinggi (1,44 %) pada lama penyimpanan 7 hari (L_7). Kenampakan (skor 3,65 – 3,99) tidak menunjukkan beda nyata antar perlakuan lama penyimpanan. Sedangkan pada tekstur skor terendah (3,85) diperoleh pada lama penyimpanan 7 hari (L_7) yang tidak berbeda nyata dengan L_1 , L_3 , L_4 , L_5 , dan L_6 ; tertinggi (4,34) diperoleh pada lama penyimpanan 2 hari (L_2) yang tidak berbeda nyata dengan L_1 , L_3 , dan L_4 .

Tabel 4. Analisis rata-rata penurunan bobot per sampel pada kombinasi perlakuan faktor kemasan dan lama penyimpanan

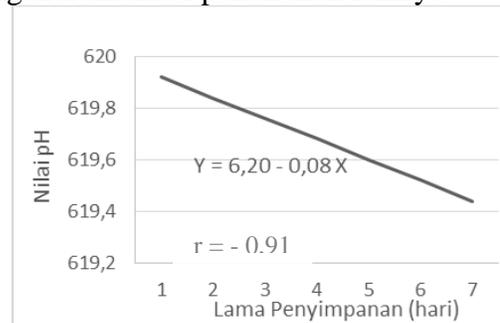
| Perlakuan | Penurunan bobot per sampel (%) |
|-----------|--------------------------------|
| K_1L_1 | 0,38 a |
| K_1L_2 | 0,45 a |
| K_1L_3 | 0,64 ab |
| K_1L_4 | 0,75 bc |
| K_1L_5 | 0,98 cd |
| K_1L_6 | 1,26 e |
| K_1L_7 | 1,58 f |
| K_2L_1 | 0,39 a |
| K_2L_2 | 0,43 ab |
| K_2L_3 | 0,68 bc |
| K_2L_4 | 0,97 cd |
| K_2L_5 | 0,11 de |
| K_2L_6 | 1,21 de |
| K_2L_7 | 1,29 e |

Keterangan:

Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %.

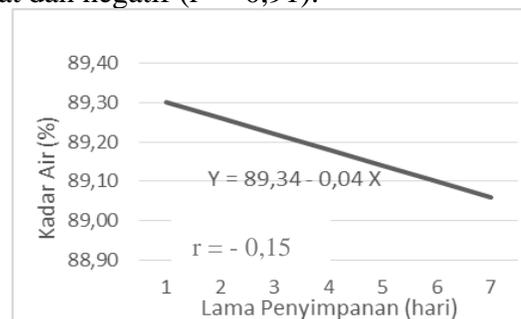
Tabel 4 terlihat bahwa hasil uji BNJ dengan taraf nyata 5 % pada lama penyimpanan terhadap penurunan bobot per sampel menunjukkan kombinasi perlakuan K_1 dan lama penyimpanan 1 hari (K_1L_1) adalah penurunan bobot per sampel terendah (0,38 %) yang tidak berbeda nyata dengan (K_1L_2), (K_1L_3), (K_2L_1), dan (K_2L_2); tertinggi (1,58 %) pada kombinasi perlakuan K_1 dan lama

penyimpanan 7 hari (K_1L_7) yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.



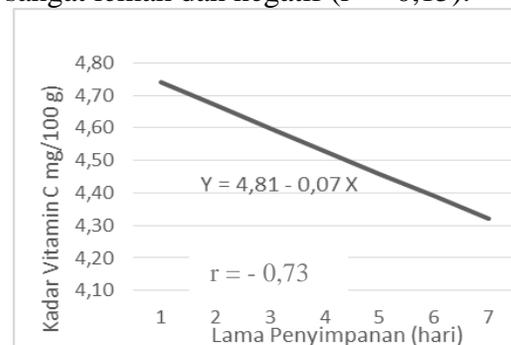
Gambar 1. Hubungan lama penyimpanan (X) dengan Nilai pH (Y)

Hasil analisis regresi dan korelasi lama penyimpanan dan nilai pH pada Gambar 1 menunjukkan bahwa lama penyimpanan dengan nilai pH mempunyai hubungan yang kuat dan negatif ($r = -0,91$).



Gambar 2. Hubungan lama penyimpanan (X) dengan kadar air (Y)

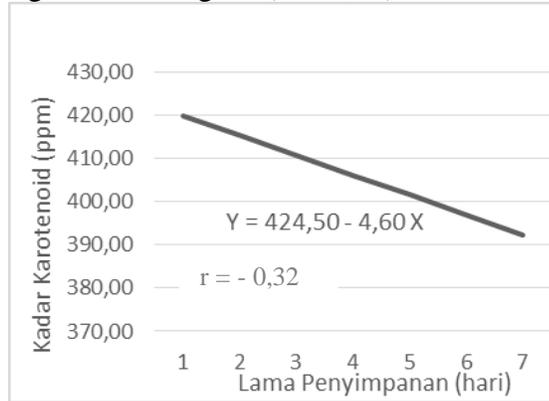
Hasil analisis regresi dan korelasi lama penyimpanan dan kadar air pada Gambar 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan dengan kadar air mempunyai hubungan yang sangat lemah dan negatif ($r = -0,15$).



Gambar 3. Hubungan lama penyimpanan (X) dengan kadar vitamin C (Y)

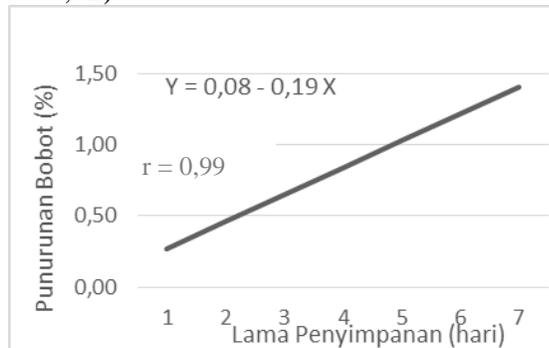


Hasil analisis regresi dan korelasi lama penyimpanan dan kadar vitamin C pada Gambar 3 menunjukkan bahwa lama penyimpanan dengan kadar vitamin C mempunyai hubungan yang kuat dan negatif ($r = -0,73$).



Gambar 4. Hubungan lama penyimpanan (X) dengan kadar karotenod (Y)

Hasil analisis regresi dan korelasi lama penyimpanan dan kadar karotenoid pada Gambar 4 menunjukkan bahwa lama penyimpanan dengan kadar karotenoid mempunyai hubungan yang lemah dan negatif ($r = -0,32$).



Gambar 5. Hubungan lama penyimpanan (X) dengan penurunan bobot (Y)

Hasil analisis regresi dan korelasi lama penyimpanan dan penurunan bobot pada Gambar 5 menunjukkan bahwa lama penyimpanan dengan penurunan bobot mempunyai hubungan yang sangat kuat dan positif ($r = 0,99$).

Pembahasan

Dari hasil dan analisis hasil yang terbatas pada lingkup penelitian ini, maka dapat dikemukakan pembahasan sebagai berikut:

1. Pengaruh Faktor Kemasan terhadap Parameter yang Diamati

Faktor kemasan tidak berpengaruh terhadap nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel dan tekstur; tetapi berpengaruh terhadap kenampakan.

Tidak berpengaruhnya faktor kemasan terhadap nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel dan tekstur diduga bahwa antara ketebalan kemasan plastik 0,010 cm (K_1) dan ketebalan kemasan plastik 0,013 cm (K_2) memberikan pengaruh kondisi lingkungan yang relatif sama terutama kandungan O_2 dan CO_2 di dalam kemasan pada bahan yang dikemas. Hal ini berarti terbentuknya udara termodifikasi yang menguntungkan di dalam kemasan pada kedua level tersebut relatif sama, sehingga proses respirasi yang diikuti oleh perubahan fisika, kimia, dan biokimia bahan yang dikemas relatif sama. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Pantastico (1997), Harris dan Karmas (1989) yang menyebutkan bahwa dalam penggunaan kemasan plastik berbentuk film akan terbentuk udara termodifikasi yang menguntungkan melalui respirasi bahan yang dikemas, karena akan terjadi penurunan kandungan O_2 dan kenaikan CO_2 di dalam kemasan. Sedangkan terjadinya proses respirasi akan diikuti oleh perubahan fisika, kimia dan biokimia bahan hasil pertanian setelah dipanen atau disimpan.

Faktor kemasan berpengaruh terhadap kenampakan, tetapi hasil penilaian panelis antara K_1 dan K_2 masih menunjukkan kriteria yang relatif sama. Hal ini dapat terjadi karena antara K_1 dan K_2 mempunyai pengaruh yang relatif sama terutama terhadap kadar air dan kadar karotenoid yang dapat mempengaruhi kenampakan bahan, sehingga dari hasil penilaian panelis pada bahan menunjukkan kriteria yang sama (baik) dalam skala hedonik (skor $K_1 = 3,89$ dan $K_2 = 3,70$) antara K_1 dan K_2 .



2. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Parameter yang Diamati

Lama penyimpanan berpengaruh nilai pH, kadar vitamin C, kadar karotenoid, penurunan bobot per sampel dan tekstur; tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air dan kenampakan.

Lama penyimpanan berpengaruh terhadap nilai pH. Selama penyimpanan nilai pH sedikit mengalami penurunan. Penurunan nilai PH ini erat kaitannya dengan terbentuknya asam-asam organik dalam proses respirasi. Meyer (1975) menyebutkan bahwa derajat keasaman (pH) ditentukan oleh besar kecilnya konsentrasi ion H^+ dari suatu bahan, pH menurun disebabkan oleh adanya proses respirasi yang menghasilkan asam-asam organik, yang dapat memperbesar konsentrasi ion H^+ .

Lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap kadar air. Selama penyimpanan kadar air sangat sedikit mengalami penurunan. Hal ini dapat terjadi karena kehilangan air pada bahan akibat proses respirasi dan transpirasi terhambat karena adanya pengemasan. Keadaan tersebut sesuai dengan pendapat Pantastico (1997), Harris dan Karmas (1989) yang menyebutkan bahwa pengemasan dengan menggunakan kemasan plastik berbentuk film dapat mengurangi kehilangan air dari bahan yang dikemas, oleh karena terjadi pengendalian oksigen dan pengendalian panas sehingga proses respirasi dan transpirasi dapat ditekan.

Lama penyimpanan berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Selama penyimpanan kadar vitamin C sedikit mengalami penurunan. Hal ini dapat terjadi karena terhambatnya proses oksidasi asam askorbat (vitamin C) sebagai akibat rendahnya kandungan oksigen di dalam kemasan dan adanya pH bahan yang bersifat asam (pH 5,68 – 6,19). Winarno (1986), Desrosier (1988), Harris dan Karmas (1989) menyebutkan bahwa asam askorbat (vitamin C) sangat mudah mengalami oksidasi, dan oksidasi akan

terhambat bila asam askorbat dibiarkan dalam suasana asam.

Lama penyimpanan berpengaruh terhadap kadar karotenoid. Selama penyimpanan kadar karotenoid sedikit mengalami penurunan. Hal ini dapat terjadi karena kerusakan karotenoid akibat oksidasi dan pengaruh cahaya dapat dihambat oleh adanya pengemasan. Keadaan tersebut sesuai dengan pendapat Winarno (1986), Desrosier (1988), Harris dan Karmas (1989) menyebutkan bahwa pengemasan dapat menghambat terjadinya kerusakan karotenoid akibat oksidasi ikatan rangkapnya yang dipercepat oleh cahaya.

Lama penyimpanan berpengaruh terhadap penurunan bobot per sampel. Semakin lama penyimpanan penurunan bobot per sampel cenderung semakin bertambah. Adanya pertambahan penurunan bobot per sampel diduga karena masih berlangsungnya proses metabolisme di dalam bahan yang dikemas, dan akibat terjadi penurunan kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid yang juga dapat menyebabkan penurunan bobot bahan selama penyimpanan. Keadaan tersebut sesuai dengan pendapat Winarno dan Aman (1981), Harris dan Karmas (1989) yang menyebutkan bahwa pada saat sayuran dipanen dan disimpan proses metabolisme terus berlangsung dan diikuti oleh perubahan-perubahan fisika, kimia dan biokimia yang akhirnya akan menyebabkan bahan tersebut menjadi rusak.

Lama penyimpanan berpengaruh terhadap tekstur dan tidak berpengaruh terhadap kenampakan. Tetapi hasil penilaian panelis terhadap tekstur masih menunjukkan kriteria yang relatif sama antar perlakuan lama penyimpanan. Hal ini dapat terjadi karena proses metabolisme yang diikuti oleh perubahan-perubahan fisika, kimia dan biokimia yang dapat mempengaruhi kenampakan maupun tekstur dalam bahan yang dikemas adalah relatif sama antar perlakuan lama penyimpanan. Terbukti adanya hasil penilaian panelis pada bahan yang



menunjukkan kriteria yang relatif sama (baik) terhadap tekstur (skor 3,85 – 4,34) dan kenampakan (skor 3,65 – 3,99) dalam skala hedonik selama penyimpanan.

3. Pengaruh Kombinasi Faktor Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Parameter yang Diamati

Kombinasi faktor kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, tekstur dan kenampakan; tetapi berpengaruh terhadap penurunan bobot per sampel.

Kombinasi faktor kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap nilai pH, kadar air, kadar vitamin C, kadar karotenoid, tekstur dan kenampakan. Hal ini terlihat dari interaksi antara faktor yang dikombinasikan tidak menunjukkan adanya beda nyata. Diduga karena pengaruh masing-masing level dari faktor kemasan yang diberikan relatif sama terhadap masing-masing level dari faktor lama penyimpanan.

Kombinasi Kombinasi faktor kemasan dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap penurunan bobot per sampel. Kombinasi perlakuan K_1 dengan lama penyimpanan 1 hari (K_1L_1) menghasilkan penuruna bobot terendah (0,38 %) yang tidak berbeda nyata dengan K_1L_2 , K_1L_3 , dan tertinggi (1,58 %) diperoleh pada kombinasi perlakuan K_1 dengan lama penyimpanan 7 hari (K_1L_7). Demikian juga pada kombinasi perlakuan K_2 dengan lama penyimpanan 1 hari (K_2L_1) menghasilkan penuruna bobot terendah (0,39 %) yang tidak berbeda nyata dengan K_2L_2 , dan tertinggi (1,29 %) diperoleh pada kombinasi perlakuan K_2 dengan lama penyimpanan 7 hari (K_2L_7) yang tidak berbeda nyata dengan K_2L_5 , K_2L_6 . Hal ini berarti bahwa pada kombinasi perlakuan K_1 dan K_2 , dengan lama penyimpanan cenderung menghasilkan penurunan bobot per sampel yang semakin bertambahnya penurunan bobot per sampel, baik pada kombinasi perlakuan K_1 dan K_2 dengan lama penyimpanan diduga karena adanya proses metabolisme yang terus

berlangsung di dalam bahan yang dikemas, dan akibat terjadi penurunan kadar air, kadar vitamin C, dan kadar karotenoid yang juga dapat menyebabkan menurunnya bobot bahan selama penyimpanan. Sehingga penurunan bobot per sampel semakin bertambah sejalan dengan bertambahnya lama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Desrosier, N. W. (1988). Teknologi Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia – Press. Yogyakarta. 615 h
- [2] Harris, R.S. dan E. Karmas. (1989). Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan. ITB. Bandung. 739 h
- [3] <https://kesehatan.kontan.co.id/News/Ini-Manfaat-wortel-untuk-kesehatan-tubuh-Anda,-bisa-mengontrol-kolesterol-loh.-Rabu,-29-Juli-2020/15.11-WIB-Sumber-Kompas.com>
- [4] Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [5] Meyer, L. H. (1975). Food Chemistry. The AVI Publishing Company, Inc. Westport Connecticut. 385 h
- [6] Mujiarto, I. (2005). Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif. *Traksi* 3 (2):1-9
- [7] Pantastico. Er. B. (1997). Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika. Terjemahan Kamariyani. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta. 879 h
- [8] Soemartono. (1972). Statistik Pola Percobaan. Diktat Kuliah Penataran Purna Sarjana Penyuluhan Pertanian. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 101 h
- [9] Sudarmadji, S. Bambang dan Suhardi. (1984) *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty-Yogyakarta. 138 h



-
- [10] 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>.
- [11] Suprpto, J. M. A. (1983). Statistik Teori dan Aplikasi. Erlangga-Jakarta.351 h
- [12] Syafei, A. (1983). Mempelajari Sifat Fisiko Kimia Wortel (*Daucus carota* L) Segar Selama Penyimpanan. Departemen Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang. 52 h
- [13] Thomson, H.C. dan W.C. Kelly. (1972). Vegetable Crops. Tata McGraw-Hill Publishing Company LTD. New Delhi.457 h
- [14] Winarno, F.G. dan Aman, M. (1981) Fisiologi Lepas Panen. Sastra Budaya – Bogor. 97 h
- [15] Winarno, F.G. (1986). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia – Jakarta. 251 h
- [16] Winarno, F.G. (2001). Penanganan Pasca Panen. Bahan Kuliah (Diktat) Penanganan Pasca Panen Bogor. Program Studi PGKP FATETA IPB.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN