

ISSN : 2338-1159

VOLUME. 2, NO. 2, DESEMBER. 2014

Meditory

(The Journal of Medical Laboratory)

Topik

- Gambaran Kejadian Infeksi Saluran Kemih Dari Hasil Pemeriksaan Kultur Urine Pada Wanita Menopause
- Perbedaan Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Secara In-vitro
- Perbedaan Berbagai Konsentrasi Perasan Bawang Putih Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro
- Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Buah Jeruk Lokal Dengan Suhu dan Waktu Penyimpanan Yang Berbeda
- Perbedaan Kadar Formalin Pada Ikan Teri (*Stelophorussp*) Sebelum dan Sesudah Perendaman Dengan Air Panas
- Tinjauan Rhodamin B Pada Jajan Uli Dan Jajan Rengginang di Pasar Badung Kota Denpasar
- Perbedaan Waktu Tumbuh Bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* Pada Beberapa Sampel Dahak dengan Hasil Mikroskopis Bakteri Tahan Asam (Bta) yang Berbeda-beda
- Uji Kepakaan (*Sensitivity Test*) *Escherichia Coli* O157:h7 Asal Feses Sapi di Kecamatan Abiansemal Terhadap Antibiotika Penisilin G, Ampisilin, Sulfametoksazol, dan Streptomisin

Diterbitkan oleh :

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Denpasar

Persatuan Ahli Teknologi Laboratorium Kesehatan Indonesia (PATELKI) DPW Bali

Meditory

The Journal of Medical Laboratory

Ketua Dewan Redaksi/Managing Director:

dr. IGA. Dewi Sarihati, M.Biomed

Editor Ahli/Senior Editor:

Cok Dewi Widhya HS, S.KM., M.Si
Nyoman Mastra, S.KM., S.Pd., M.Si

Editor Pelaksana/Executive Editor:

I Wayan Merta, S.KM., M.Si
IGA. Sri DhyanaPutri, S.KM.,M.PH
Nyoman Jirna, S.KM., M.Si
dr. AA. Made Sucipta, M.Sc., Sp.A
I.A. Made Sri Arjani, S.IP., M.Erg
Luh Äde Wilan Krisna, S.Si.,M.Ked

Mitra Bestari/Peer Reviewer:

dr. Yusra, Sp.PK., Ph.D
DR. dr. A. A Wiradewi Putri, Sp.PK

Sekertaris/Secretary:

Luh Putu Rinawati, S.Si
I Wayan Karta, S.Pd., M.Si

Perwajahan/Lay Out:

Heri Setiyo Bektii, SST

Staff Sekertariat/Secretariat Staff:

Ni Made Sudiasih
I Nyoman Mura Adiatmika, S.Pd
Jannah Sofi Yanty, S.Si
GA. Made Ratih Kusuma Ratna D, S.Farm.,Apt

Alamat Redaksi:

Jurusan Analis Kesehatan
Poltekkes Denpasar

Jl. Sanitasi No. 1 Sidakarya, Denpasar-Bali 80224 Indonesia
Telp. +62-361-710 527, Fax. +62-361- 710 448, E-mail:meditoryjournal@gmail.com

- halaman
9. GAMBARAN KEJADIAN INFEKSI SALURAN KEMIH DARI HASIL PEMERIKSAAN KULTUR URINE PADA WANITA MENOPAUSE 47 - 52
IG Sudarmanto¹, LPRisca Dana Paramitha², IGA Sarihati³
10. PERBEDAAN PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) SECARA IN-VITRO 53 - 56
I Nyoman Jirna¹, I Putu Mahendra², Cok. Dewi Widhya H.S³
11. PERBEDAAN BERBAGAI KONSENTRASI PERASAN BAWANG PUTIH TERHADAP ZONA HAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO 57 - 61
Komang Jatmika¹, I Wayan Merta², Ida Ayu Made Sri Arjani.³
12. PERBEDAAN KADAR VITAMIN C PADA BUAH JERUK LOKAL DENGAN SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN YANG BERBEDA 62 - 68
Komang Bayu Hendrawan¹, Ida Ayu Made Sri Arjani², I Wayan Merta³.
13. PERBEDAAN KADAR FORMALIN PADA IKAN TERI (*Stelophorus sp*) SEBELUM DAN SESUDAH PERENDAMAN DENGAN AIR PANAS 69 - 74
Ayu Putu Astiti Natih¹, Cok Dewi Widhya H.S.², Nyoman Mastra³
14. TINJAUAN RHODAMIN B PADA JAJAN ULI DAN JAJAN RENGGINANG DI PASAR BADUNG KOTA DENPASAR 75 - 78
Kadek Susi Wiandari¹, IGA. Sri Dhyana Putri², IGA Dewi Sarihati³
15. PERBEDAAN WAKTU TUMBUH BAKTERI *Mycobacterium tuberculosis* PADA BEBERAPA SAMPEL DAHAK DENGAN HASIL MIKROSKOPIS BAKTERI TAHAN ASAM (BTA) YANG BERBEDA-BEDA 79 - 88
Mardiyah Hayati¹, Nyoman Mastra², IGA. Sri Dhyana Putri³
16. UJI KEPEKAAN (SENSITIVITY TEST) *Escherichia coli O157:H7* ASAL FESES SAPI DI KECAMATAN ABIANSEMAL TERHADAP ANTIBIOTIKA PENISILIN G, AMPISILIN, SULFAMETOKSAZOL, DAN STREPTOMISIN 89 - 91
Luh Ade Wilan Krisna¹, Iga Prassetyo Adjii², I Wayan Suardana³, Iwan Harjono Utama⁴

Diterbitkan oleh:

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Denpasar

Persatuan Ahli Teknologi Laboratorium Kesehatan Indonesia (PATELK) DPW Bali

PERBEDAAN KADAR VITAMIN C PADA BUAH JERUK LOKAL DENGAN SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN YANG BERBEDA

Komang Bayu Hendrawan¹, Ida Ayu Made Sri Arjan², I Wayan Merta³

Abstract

Background High temperature can increase the oxidation rate of vitamin C. Ascorbic acid and dihydric ascorbic acid is easily oxidized in reversible reaction which retains their activity as antioxidant. When dihydric ascorbic acid were oxidized to be diketogluconic acid, they no longer have biological activity. Therefore, dissolving fruits with high temperature can damage and reduce amount of vitamin C in the fruits.

Objective This research aims to determine the differences in level of vitamin C in local orange stored at different time and temperature.

Methods This research is experimental with random group design. The local orange will be saved on refrigerator temperature and room temperature for 3 days, 7 days, and 14 days. And then levels of vitamin C will be compared.

Result The average levels of vitamin C in refrigerator temperature are 0,9950 mg/ml in 3 days, 0,9457 mg/ml in 7 days, and 0,8706 mg/ml in 14 days. While in room temperature are 0,7720 mg/ml in 3 days, 0,7110 mg/ml in 7 days, and 0,5706 mg/ml in 14 days.

Conclusions There are significant difference levels of vitamin C in orange stored at refrigerator temperature and room temperature for 3 days, 7 days, and 14 days.

Keywords: vitamin C, local orange, temperature

PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mengandung vitamin, mineral, dan serat. Penduduk Indonesia pada tahun 2005 rata-rata mengkonsumsi buah sebanyak 31,56 kg/kapita/tahun. Jumlah tersebut masih jauh dari rekomendasi FAO sebesar 65,75 kg/kapita/tahun, sedangkan konsumsi buah di negara lain yaitu, Philipina sebesar 67 kg/kapita/tahun, Malaysia 52 kg/kapita/tahun, Belanda 72 kg/kapita/tahun dan Amerika Serikat 100 kg/kapita/tahun. Salah satu upaya untuk dapat hidup sehat dan terhindar dari penyakit berbahaya yang tidak menular seperti penyakit jantung, diabetes, dan ginjal adalah dengan mengkonsumsi buah minimal 200 gram perhari.¹ Salah satu buah yang dapat dikonsumsi untuk menjaga tubuh dari berbagai penyakit adalah buah jeruk. Sejak lama jeruk dikenal sebagai buah dengan nilai ekonomis tinggi. Banyak industri minuman ringan dalam kemasan yang menawarkan produknya yang berbahan baku jeruk. Kebutuhan jeruk untuk pasar ekspor dan industri pengolahan dari Indonesia mencapai 866.247 ton/tahun. Kondisi itu menegaskan betapa besar permintaan buah jeruk di pasar.²

Selain karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi, peningkatan akan permintaan buah jeruk disebabkan oleh banyaknya kandungan vitamin, mineral dan serat yang

baik bagi tubuh, dan salah satunya adalah vitamin C. Vitamin C atau asam askorbat termasuk vitamin yang larut dalam air dan akan dibuang jika konsentrasi dalam tubuh sudah jenuh. Tidak kurang dari 300 fungsi dalam sistem metabolisme tubuh bergantung pada kecukupan asupan vitamin C.³ Fungsi vitamin C diantaranya pembentukan kolagen, substansi protein dalam jaringan ikat, tulang, dan terutama kulit. Kekurangan asupan vitamin C menyebabkan pembentukan kolagen akan terhambat. Akibatnya, kulit kehilangan bantalanannya, sehingga menjadi keriput. Kondisi sistem kekebalan akan optimal jika dalam darah tersedia stok vitamin C sebanyak 1.500 mg. Normalnya, setiap hari tubuh kita mengambil 3-4 persen dari stok tersebut, yakni sekitar 45-60 mg, guna memenuhi kebutuhan harian untuk berbagai proses alami tubuh, seperti metabolisme. Agar jumlah stok vitamin C tetap optimal, kita harus menggantinya dengan asupan harian dalam jumlah yang sama, yakni 60 mg.⁴

^{1,2,3}. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Denpasar, Bali, Indonesia

Korespondensi: Komang Bayu Hendrawan, Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Denpasar, Jalan Sanitasi No. 1 Sidakarya, Denpasar-Bali 8024, Indonesia.

Telp. +62-361-710 527, Fax. +62-361-710 448.

E-mail : meditoryjournal@gmail.com

Daerah Bali memiliki kebudayaan akan persembahan baik berupa buah-buahan dan bunga. Buah-buahan yang digunakan dalam persembahan itu beraneka ragam tidak terkecuali buah jeruk. Salah satu daerah yang menjadi target pendistribusian adalah kota Denpasar. Buah jeruk dikumpulkan dalam suatu tempat kemudian didistribusikan ke pedagang kecil untuk dijual secara eceran atau didistribusikan ke supermarket. Buah jeruk yang telah berada di konsumen kadang tidak langsung dikonsumsi melainkan ada yang disimpan dan ada yang diproses. Vitamin C dalam buah yang mengalami proses penyimpanan akan mudah rusak, dikarenakan penyimpanan yang terlalu lama terutama di tempat yang panas akan menyebabkan kehilangan kandungan vitamin C dalam jumlah yang cukup besar. Kerusakan vitamin C oleh proses penyimpanan mulai dari suhu dan waktu penyimpanan yang berbeda, dapat dilihat dari kadar vitamin C yang mengalami penurunan. Dari beberapa hasil penelitian tentang kandungan vitamin C, seperti pada cabai rawit putih didapatkan kadar vitamin C 59,9 mg/100 ml (tanpa perlakuan) dan setelah penyimpanan selama 15 hari dengan suhu yang berbeda yaitu 10°C, 20°C, 29°C (suhu kamar), kadar vitamin C pada cabai rawit putih mengalami penurunan berturut-turut menjadi 35,2 mg/100 ml, 31,6 mg/100 ml, dan 23,6 mg/100 ml⁵. Selain pada cabai rawit putih, penelitian juga dilakukan pada sampel brokoli yang menunjukkan adanya pengaruh antara suhu dan waktu penyimpanan terhadap penurunan kadar vitamin C brokoli. Penurunan kadar vitamin C terendah dicapai perlakuan suhu 5°C lama penyimpanan 3 hari yaitu rata-rata sebesar 0,004%⁶. Hasil penelitian lain tentang pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap vitamin C dalam jambu biji (*Psidium Guajava*), didapatkan bahwa kadar vitamin C juga mengalami penurunan sebesar 46,35% pada suhu kamar (28-32°C) dan pada suhu dingin (12-16°C) sebesar 39%.⁷ Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kadar vitamin C pada buah jeruk lokal dengan suhu dan waktu penyimpanan yang berbeda dan melihat perbedaan kadar vitamin C pada tiap-tiap perlakuan. Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, buah jeruk yang disimpan pada suhu ruang

(24-30°C) dapat bertahan selama 1 bulan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti menggunakan waktu penyimpanan 3 hari, 7 hari, dan 14 hari.

METODE

Jenis penelitian ini termasuk dalam desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), karena variabel-variabel yang seharusnya dikontrol atau dimanipulasi sulit dilakukan.⁸ Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), yang merupakan salah satu bentuk rancangan digunakan dalam berbagai percobaan ilmu-ilmu pertanian, perindustrian, dan lain-lain. Rancangan ini dicirikan oleh adanya kelompok dalam jumlah yang sama dimana setiap kelompok diberikan perlakuan-perlakuan.⁹ Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar. Unit analisis dalam penelitian ini adalah perbedaan suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada sampel buah jeruk lokal. Unit analisis sebagai berikut:

- S1L1 adalah suhu penyimpanan 2-8°C (suhu dingin), waktu 3 hari.
- S1L2 adalah suhu penyimpanan 2-8°C (suhu dingin), waktu 7 hari.
- S1L3 adalah suhu penyimpanan 2-8°C (suhu dingin), waktu 14 hari.
- S2L1 adalah suhu penyimpanan 24-30°C (suhu ruangan), waktu 3 hari.
- S2L2 adalah suhu penyimpanan 24-30°C (suhu ruangan), waktu 7 hari.
- S2L3 adalah suhu penyimpanan 24-30°C (suhu ruangan), waktu 14 hari.

Terdapat 6 perlakuan terhadap buah jeruk lokal yaitu S1L1, S1L2, S1L3, S2L1, S2L2, dan S2L3. Jumlah replikasi yang dilakukan adalah sebanyak tiga kali dengan pengulangan sebanyak dua kali. Dengan demikian diperoleh jumlah sampel sebesar 36 sampel. Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan cara sampling kuota. Sampel dipilih sesuai kriteria yang sudah ditetapkan yaitu: warna yang sama, ukuran yang sama, berat buah jeruk (100-150 gram), jenis yang sama (buah jeruk lokal), bentuk yang sama dan tidak ada tanda kerusakan. Sampel yang sudah dipilih sesuai kriteria dikumpulkan sesuai jumlah kuota yang ditetapkan yaitu 36 biji buah jeruk lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Hasil pemeriksaan vitamin C buah jeruk lokal

Sebelum dilakukan pemeriksaan kandungan vitamin C pada sampel, terlebih dahulu dilakukan pembuatan reagen dan pembakuan larutan standar yodium. Pembekuan larutan standar dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali dan diperoleh hasil titrasi pertama yaitu 10,1 ml, titrasi kedua 9,8 ml, dan titrasi ketiga 9,8 ml. Hasil titrasi diatas kemudian dirata-ratakan dan didapatkan hasil 9,9 ml. Konsentari larutan standar yodium kemudian dihitung dengan persamaan $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$ dan diperoleh konsentrasi

yodium yaitu 0,0099 N yang dibulatkan menjadi 0,01 N.

Pemeriksaan kadar vitamin C dilakukan dengan cara titrasi menggunakan yodium. Buah jeruk lokal yang sudah dipilih sesuai kriteria, buah jeruk tersebut kemudian diberi perlakuan suhu penyimpanan dan lama penyimpanan. Buah jeruk lokal yang sudah diberi perlakuan kemudian diperas untuk diambil air yang mengandung vitamin C dan diukur volumenya, kemudian air perasan diencerkan dengan aquadest, dari larutan tersebut diambil sebanyak 25 ml dan ditambah indikator amilum lalu dititrasi dengan larutan standar yodium. Dari hasil titrasi dilakukan perhitungan untuk memperoleh kadar vitamin C seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 1
Data Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Lokal dalam mg/ml

| SUHU SIMPAN | LAMA SIMPAN | KADAR VITAMIN C (mg/ml) | | | | | JUMLAH (mg/ml) | RATA RATA (mg/ml) |
|------------------------|-------------|-------------------------|--------------|---------------|--------|--------|----------------|-------------------|
| | | Replikasi I | Replikasi II | Replikasi III | | | | |
| SUHU KULKAS (2-8°C) | 3 HARI | 0,9856 | 1,0138 | 0,9715 | 0,9856 | 1,0138 | 0,9997 | 5,9700 |
| | 7 HARI | 0,9574 | 0,9434 | 0,9152 | 0,9434 | 0,9434 | 0,9715 | 5,6743 |
| | 14 HARI | 0,8870 | 0,8589 | 0,8307 | 0,8448 | 0,8870 | 0,9152 | 5,2236 |
| SUHU RUANGAN (24-30°C) | 3 HARI | 0,8448 | 0,8448 | 0,7744 | 0,7603 | 0,7040 | 0,7040 | 4,6323 |
| | 7 HARI | 0,7885 | 0,8307 | 0,7040 | 0,6899 | 0,6618 | 0,5914 | 4,2663 |
| | 14 HARI | 0,6336 | 0,6195 | 0,5758 | 0,5388 | 0,5632 | 0,4928 | 3,4237 |

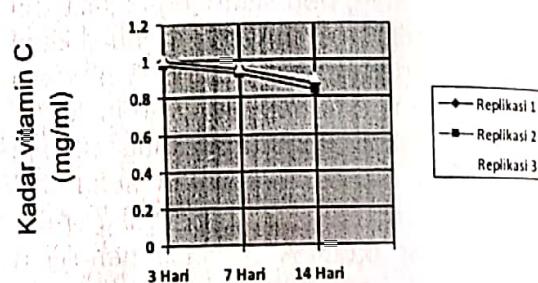
Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat rata-rata kadar vitamin C pada buah jeruk lokal yang sudah diberi perlakuan. Hasil yang diperoleh yaitu kadar vitamin C pada suhu kulkas (2-8°C) adalah 0,9950 mg/ml untuk waktu penyimpanan 3 hari, 0,9457 mg/ml untuk waktu penyimpanan 7 hari, dan 0,8706 mg/ml untuk waktu penyimpanan 14 hari. Sedangkan hasil yang diperoleh pada suhu ruangan (24-30°C) adalah 0,7720 mg/ml untuk waktu penyimpanan 3 hari, 0,7110 mg/ml untuk waktu penyimpanan 7 hari, dan 0,5706 mg/ml untuk waktu penyimpanan 14 hari.

Kadar vitamin C pada buah jeruk lokal yang diperoleh berdasarkan perhitungan juga dapat disajikan dalam bentuk grafik. Grafik ini digunakan untuk memperlihatkan kadar vitamin C yang turun akibat adanya perlakuan pada buah jeruk lokal tersebut.

Grafik 1

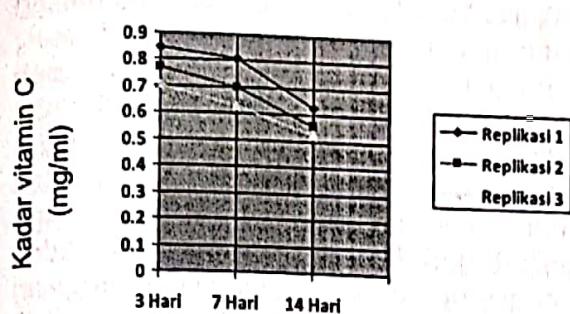
Grafik Penurunan Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Lokal yang Disimpan dalam Suhu Ruangan (24-30°C)

Suhu Kulkas (2-8°C)



Grafik 2

Grafik Penurunan Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Lokal yang Disimpan dalam Suhu Ruangan (24-30°C)



Grafik di atas menunjukkan kadar vitamin C pada buah jeruk lokal dalam satuan mg/ml yang disimpan pada suhu kulkas dan suhu ruangan dengan waktu penyimpanan (3 hari, 7 hari, dan 14 hari). Persentase penurunan kadar vitamin C pada suhu kulkas ($2-8^{\circ}\text{C}$) dan suhu ruangan ($24-30^{\circ}\text{C}$) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2

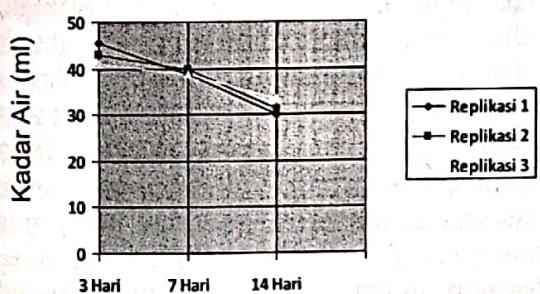
Tabel Persentase Penurunan Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Lokal yang Disimpan dalam Suhu Kulkas ($2-8^{\circ}\text{C}$) dan Suhu ruangan ($24-30^{\circ}\text{C}$)

| SUHU PENYIMPANAN | PERLAKUAN | PENURUNAN KADAR VITAMIN C (%) |
|--|--------------------------|-------------------------------|
| SUHU KULKAS ($2-8^{\circ}\text{C}$) | Dari P3 hari ke P7 hari | 4,95 % |
| | Dari P7 hari ke P14 hari | 7,94 % |
| SUHU RUANGAN ($24-30^{\circ}\text{C}$) | Dari P3 hari ke P7 hari | 7,90 % |
| | Dari P7 hari ke P14 hari | 19,74 % |

Keterangan : P3 hari = Perlakuan 3 hari
P7 hari = Perlakuan 7 hari
P14 hari = Perlakuan 14 hari

Grafik 3

Grafik Penurunan Kadar Air pada Buah Jeruk Lokal yang Disimpan dalam Suhu Kulkas ($2-8^{\circ}\text{C}$)



Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa selain kadar vitamin C, kadar air yang terkandung dalam jeruk lokal tersebut mengalami penurunan. Kadar air pada buah jeruk lokal yang disimpan pada suhu kulkas ($2-8^{\circ}\text{C}$) yaitu 46,3 ml untuk lama simpan 3 hari, 45,5 ml untuk lama simpan 7 hari, dan 42,6 ml untuk lama simpan 14 hari. Sedangkan untuk suhu ruangan ($24-30^{\circ}\text{C}$) yaitu 43,2 ml untuk lama simpan 3 hari, 39,1 ml untuk lama simpan 7 hari, dan 31,5 ml untuk lama simpan 14 hari. Persentase penurunan kadar air dalam buah jeruk lokal dapat dilihat pada tabel dan grafik di bawah ini.

Tabel 3

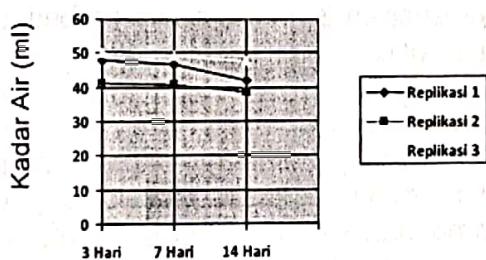
Tabel Persentase Penurunan Kadar Air pada Buah Jeruk Lokal yang Disimpan dalam Suhu Kulkas ($2-8^{\circ}\text{C}$) dan Suhu Ruangan ($24-30^{\circ}\text{C}$)

| SUHU PENYIMPANAN | PERLAKUAN | PENURUNAN KADAR AIR (%) |
|--|--------------------------|-------------------------|
| SUHU KULKAS ($2-8^{\circ}\text{C}$) | Dari P3 hari ke P7 hari | 1,73 % |
| | Dari P7 hari ke P14 hari | 6,37 % |
| SUHU RUANGAN ($24-30^{\circ}\text{C}$) | Dari P3 hari ke P7 hari | 9,49 % |
| | Dari P7 hari ke P14 hari | 19,43 % |

Keterangan : P3 hari = Perlakuan 3 hari
P7 hari = Perlakuan 7 hari
P14 hari = Perlakuan 14 hari

Grafik 4

Grafik Penurunan Kadar Air pada Buah Jeruk Lokal yang Disimpan dalam Suhu Ruangan ($24-30^{\circ}\text{C}$)



2. Hasil analisis data

Dengan uji Kolmogorov Smirnov, didapatkan bahwa data hasil pengamatan kadar vitamin C pada perlakuan 3 hari, 7 hari, dan 14 hari di masing-masing suhu,

serta kelompok replikasi memiliki distribusi normal ($p > 0,05$). Dengan uji homogenitas, seluruh data bersifat homogen ($p > 0,05$). Pada uji beda dengan uji ANOVA didapatkan bahwa kadar vitamin C pada masing-masing kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Kadar vitamin C selanjutnya diuji dengan uji beda nyata jujur (BNJ/Tukey), untuk mendapatkan perbedaan yang lebih jelas dari perbandingan masing-masing perlakuan. Pada suhu kulkas terdapat 3 perlakuan yaitu perlakuan 3 hari, 7 hari, dan 14 hari. Perbandingan perlakuan 3 hari dengan 7 hari memiliki nilai p sebesar 0,074, perlakuan 3 hari dengan 14 hari memiliki nilai p sebesar 0,001, dan perlakuan 7 hari dengan 14 hari memiliki nilai p sebesar 0,013. Nilai p pada perbandingan 3 hari dengan 7 hari lebih besar dari 0,05 yang berarti bahwa perbedaan kadar vitamin C pada perlakuan 3 hari dengan 7 hari tidak signifikan. Sebaliknya, perbedaan kadar vitamin C pada kelompok perlakuan 3 hari dengan 14 hari dan 7 hari dengan 14 hari adalah signifikan ($p < 0,05$).

Sementara untuk uji T digunakan untuk membedakan antara suhu kulkas dan suhu ruangan dengan menggunakan perlakuan yang sama, dalam hal ini perlakuan yang sama adalah perlakuan 3 hari, jadi kadar vitamin C pada suhu kulkas yang disimpan selama 3 hari dibandingkan dengan kadar vitamin C pada suhu ruangan yang disimpan selama 3 hari. Perbandingan suhu kulkas dengan suhu ruangan diperoleh nilai p dalam uji T sebesar 0,006. Nilai p lebih kecil dari 0,05 ($0,006 < 0,05$). Hal ini berarti bahwa antara kadar vitamin C pada suhu kulkas yang disimpan 3 hari dengan suhu ruangan yang disimpan 3 hari terdapat perbedaan yang signifikan.

A. Pembahasan

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar vitamin C pada penyimpanan selama 3 hari, 7 hari, dan 14 hari pada suhu kulkas, berbeda dengan penyimpanan pada suhu ruangan.

Kadar vitamin C pada penyimpanan selama 3 hari suhu kulkas (0,9950 mg/ml), lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kadar vitamin C pada penyimpanan selama 3 hari suhu ruangan (0,7720 mg/

ml). Kadar vitamin C tertinggi ditemukan pada penyimpanan 3 hari suhu kulkas, kemudian berturut-turut diikuti oleh penyimpanan 7 hari dan 14 hari suhu kulkas. Secara fisik, buah jeruk lokal yang disimpan di suhu kulkas (2-8°C) tidak mengalami perubahan secara berarti, terlihat dari kulit buah jeruk yang tidak mengkerut atau kisut. Hal ini menandakan tidak terjadi perubahan jaringan pada kulit akibat reaksi oksidase dan metabolisme lainnya. Sedangkan pada buah jeruk lokal yang disimpan pada suhu ruangan (24-30°C) secara fisik mengalami perubahan, terlihat pada permukaan kulit jeruk lokal yang menjadi kisut atau mengkerut. Hal ini terjadi karena suhu ruangan yang relatif lebih panas dibandingkan suhu kulkas, yang menyebabkan laju penguapan atau hilangnya air pada jaringan sehingga kulit jeruk menjadi kisut. Hal tersebut didukung dengan hasil pengukuran kadar air pada penyimpanan 3 hari ke 7 hari yang mengalami penurunan sebesar 9,49 %, dan penyimpanan 7 hari ke 14 hari sebesar 19,43%.

Hasil persentase penurunan kadar air pada buah jeruk lokal yang disimpan pada suhu ruangan jauh lebih besar dibandingkan yang disimpan pada suhu kulkas. Hal ini secara tidak langsung mengurangi kadar vitamin C pada jeruk karena vitamin C adalah vitamin yang mudah larut dalam air, sehingga jika kadar air mengalami penurunan, maka vitamin C yang terkandung akan mengalami kerusakan dan berkurang. Larutan vitamin C selalu mudah rusak akibat proses pemanasan, penyinaran, atau adanya logam tertentu seperti tembaga atau besi. Vitamin C dikenal sebagai Vitamin yang paling tidak stabil dan mudah sekali rusak.¹⁰ Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa jika bahan yang mengandung vitamin C dipanaskan, maka vitamin C yang terkandung di dalamnya akan rusak. Proses kerusakan atau penurunan vitamin C ini disebut oksidasi.¹¹ Vitamin C (asam askorbat) mengalami oksidasi menjadi dehidro asam askorbat. Dehidro asam askorbat (asam L-dehidroaskorbat) merupakan bentuk oksidasi dari asam L-askorbat yang masih mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Namun asam L-dehidroaskorbat bersifat sangat labil dan jika teroksidasi lebih lanjut,

dapat mengalami perubahan menjadi 2,3-L-diketogulonat (DKG). DKG yang terbentuk sudah tidak mempunyai keaktifan vitamin C lagi sehingga jika DKG tersebut sudah terbentuk maka akan mengurangi bahkan menghilangkan vitamin C yang ada dalam produk.¹²

Berdasarkan rata-rata kadar vitamin C (gambar 7) juga dapat dilihat kadar vitamin C pada suhu kulkas lebih tinggi dibandingkan dengan suhu ruangan. Hal tersebut disebabkan oleh terhambatnya laju reaksi oksidasi vitamin C yang dibiarkan dalam keadaan asam atau suhu rendah.¹³ Penelitian lain menyebutkan, brokoli yang disimpan selama tiga hari pada suhu 5°C memiliki kadar vitamin C tertinggi dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu 10°C dan 30°C.¹⁴

Pada penelitian ini kadar vitamin C pada buah jeruk lokal diperiksa dengan metode titrasi iodin. Pada metode ini, vitamin C (asam askorbat) yang bersifat reduktor kuat akan dioksidasikan oleh I₂ dalam suasana asam dan I₂ tereduksi menjadi ion iodida. Jika asam askorbat dalam sampel telah teroksidasi menjadi asam diketo-gulonat yang bukan reduktor, maka asam diketogulonat tidak dapat dioksidasikan oleh I₂ dan I₂ tidak tereduksi menjadi ion iodida. Sehingga ketika dilakukan titrasi akan diperoleh penurunan kadar vitamin C.¹⁵

Berdasarkan uji ANOVA, kadar vitamin C yang disimpan pada suhu kulkas selama 3 hari dan 7 hari memiliki perbedaan yang tidak signifikan, sedangkan antara perlakuan 3 hari dengan 14 hari, dan 7 hari dengan 14 hari memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh penyimpanan yang dilakukan dalam jangka waktu yang lebih lama sehingga terlihat perbedaan yang signifikan. Penyimpanan antara 3 hari dengan 7 hari dan antara 7 hari dengan 14 hari pada suhu ruangan pun memiliki perbedaan kadar vitamin C yang tidak signifikan. Hanya penyimpanan pada 3 hari dengan 14 hari yang memiliki perbedaan yang signifikan. Selain suhu ruangan yang tinggi yang mempercepat kerusakan jaringan-jaringan dan senyawa-senyawa di dalamnya, waktu penyimpanan yang lebih panjang juga menyebabkan perbedaan yang signifikan.

Kerusakan vitamin C terjadi karena reaksi oksidasi asam askorbat menjadi

asam dehidroaskorbat yang teroksidasi lebih lanjut menjadi asam diketogulonat. Pada reaksi oksidasi, asam askorbat akan melepas dua ion H⁺ dan dua elektron sehingga menjadi asam dehidroaskorbat. Sementara dalam larutan yang bersifat asam terkandung ion H⁺. Jika asam dehidroaskorbat yang telah terbentuk mengikat kembali dua ion H⁺ dan dua elektron dalam larutan, maka akan terjadi reaksi reduksi asam dehidroaskorbat menjadi asam askorbat. Reaksi yang terjadi ini adalah kesetimbangan antara asam askorbat dengan asam dehidroaskorbat dan mengurangi kemungkinan terbentuknya asam 2,3 diketogulonat.

Suasana asam memang akan menjaga stabilitas vitamin C. Namun jika energi yang diberikan melalui perlakuan panas mampu mempercepat laju reaksi pembentukan asam 2,3 diketogulonat, maka vitamin C dalam sampel akan dapat mengalami kerusakan.

Simpulan

Rata-rata kadar vitamin C pada buah jeruk lokal yang disimpan pada suhu kulkas (2-8°C) selama 3 hari sebesar 0,9950 mg/ml, selama 7 hari sebesar 0,9457 mg/ml dan selama 14 hari 0,8706 mg/ml. Sedangkan pada suhu ruangan (24-30°C) selama 3 hari 0,7720 mg/ml, selama 7 hari 0,7110 mg/ml dan selama 14 hari 0,5706 mg/ml. Ada perbedaan signifikan antara kadar vitamin C pada buah jeruk lokal yang disimpan selama 3 hari, 7 hari dan 14 hari dengan nilai p lebih kecil dari 0,05 (p < 0,05).

Saran

Masyarakat diharapkan memperhatikan cara penyimpanan buah jeruk yang benar, termasuk di dalamnya suhu penyimpanan, lama penyimpanan dan faktor yg lain, sehingga saat mengkonsumsi buah jeruk masyarakat mendapatkan manfaat yang maksimal.

Daftar Pustaka

1. Husni, Indra, 2007, Gerakan Peningkatan Konsumsi Buah. http://ditbuah.hortikultura.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=1. Diakses tanggal 29 Juni 2014 pukul 11.00 WITA.

2. Putranto, 2008, *Budidaya Yang Bisa Diharapkan*. <http://aergot.wordpress.com/2008/02/20/budi-daya-jeruk-bisa-diharapkan-asalkan/>. Diakses tanggal 29 Juni 2014 pukul 11.00 WITA.
3. Harry, Wied A., 2007, *Makan Enak Untuk Hidup Sehat, Bahagia, & Awet Muda*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
4. Devi, Nirmala., 2010, *Nutrition And Food: Gizi Untuk Keluarga*. Jakarta: Kompas.
5. Rachmawati, R., M.R. Defiani, & N.L. Suriani, 2009, *Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Vitamin C Pada Cabai Rawit Putih (Capsicum frutescens)*. Jurnal Biologi XIII (2) : 36-40.
6. Haryanti, S., N. Safaryani, & E.D. Hastuti, 2007, *Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (Brassica oleracea L)*. Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. XV, No 2.
7. Masfufatun, dkk., Tt, *Pengaruh Suhu Dan Waktu Penyimpanan Terhadap Vitamin C Dalam Jambu Biji (Psidium guajava)*.
8. Notoadmodjo, S., 2010, *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi, Cetakan Pertama, Jakarta: Rineka Cipta
9. Prastisto, Arif, 2005, *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik & Rancangan Percobaan Dengan SPSS* 12. Jakarta: Elex Media Komputindo.
10. Nursanyoto,H., 2002, *Ilmu Gizi,Zat Gizi Utama*. Jakarta: Golden Terayon Press
11. Helmiyesi,Rini B.H.,Erma P.,2011, *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Gula dan Vitamin C pada Buah Jeruk Siam (Citrus nobilis var. microcarpa)*, (online). available: <http://eprints.undip.ac.id> (29 Juni 2014)
12. Andarwulan dan Sutrisno, 2002, *Kimia Vitamin*. Jakarta: Rajawali Pers
13. Prawirokusumo, S., 2004, *Ilmu Gizi Komparatif*. Yogyakarta: BPFE
14. Sediaoetama, A.D., 2006, *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta: Dian Rakyat
15. Sudarmadji, S., & Bambang H. Suhardi, 2007, *Prosedur Analisa Untuk Bahan Pangan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty