

Pengaruh Lama Penyimpanan Beku Lambat pada Sifat Fisik dan Mutu dari Irisan Melon Beku

The Effect of slow frozen storage to Physical and Quality of Frozen Melon

**Yoyanda Bait¹⁾, Siti Aisa Liputo^{2)*}, Nur'indah Parawansyah Sangketa³⁾,
Ratna Wulandari Palangi⁴⁾, WandaPatalangi⁵⁾, Abdul Majid Kusuma⁶⁾**

- ¹⁾ Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo,
email: yoyanda.bait@ung.ac.id
- ²⁾ Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo,
email: sitiliputo@ung.ac.id
- ^{3) 4) 5) 6)} Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo,
* Penulis Korespondensi: E-mail: sitiliputo@ung.ac.id

ABSTRACT

Frozen storage at temperatures around -18°C and below can prevent microbiological damage, provided that there are no too large temperature fluctuations. This study was conducted in a completely randomized design with one factor, namely storage time consisting of three levels (day 0, day 3 and day 6) conducted with three replications. Based on the results of the study, freezing can affect the physical properties and quality of melon slices. The highest vitamin C content was found on day 6 storage with a value of 2.57%. In the titratable acid, the highest value was on day 6 freezing storage with a value of 4.66%. In the total soluble solids test, the graph is decreasing, with the highest value found in 0 days freezing storage with an average value of 4. While the lowest value is found in day 6 freezing storage with an average value of 4. The total pH test of melon fruit slices is increasing during 6 days freezing storage, with an average value of 6.9. Furthermore, for the results of organoleptic quality tests including taste, color, appearance (texture), and aroma, the graph of each test is obtained decreasing.

Keywords: Freezing; Melon; Storage

ABSTRAK

Penyimpanan melon dalam keadaan beku pada suhu sekitar -18°C atau lebih rendah dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, asalkan suhu tidak mengalami fluktuasi yang signifikan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor, yaitu waktu penyimpanan (hari ke-0, hari ke-3, dan hari ke-6), dengan tiga kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembekuan mempengaruhi sifat fisik dan kualitas irisan buah melon.

Kadar vitamin C tertinggi terjadi pada penyimpanan selama enam hari, mencapai nilai 2,57%. Nilai asam tertitrasi tertinggi juga terjadi pada penyimpanan selama enam hari, dengan nilai 4,66%. Uji total padatan terlarut menunjukkan penurunan, dimana nilai tertinggi tercatat pada penyimpanan beku selama nol hari dengan rata-rata 4, sementara nilai terendah terjadi pada penyimpanan selama enam hari, dengan rata-rata 4. Total pH irisan buah melon cenderung meningkat selama penyimpanan beku selama enam hari, dengan rata-rata mencapai 6,9. Secara keseluruhan, hasil uji mutu organoleptik termasuk rasa, warna, tekstur, dan aroma menunjukkan penurunan seiring dengan peningkatan durasi penyimpanan beku.

Kata Kunci : Melon; Pembekuan; Penyimpanan

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk yang semakin meningkat di seluruh dunia akan berdampak pada permintaan makanan, sehingga diperlukan peningkatan hasil produksi pertanian. Karena pangsa pasar yang tinggi dari produk hortikultura, komoditas hortikultura menjadi salah satu sumber pertumbuhan pertanian. Buah-buahan merupakan salah satu jenis produk hortikultura yang diminati secara luas di dalam negeri karena memiliki peran vital dalam menyediakan nutrisi bagi masyarakat serta memiliki potensi ekonomi yang signifikan (Harjadi, 1989). Hal ini ditandai dengan banyaknya buah impor yang tersedia untuk dibeli. Untuk memenuhi kebutuhan vitamin tubuh oleh, buah juga merupakan sumber penting. Memenuhi kebutuhan energi dan mencegah berbagai penyakit membutuhkan kandungan vitamin dan mineral yang cukup.

Melon (*Cucumis melo* L.) kaya akan vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Salah satu varietas yang terkenal, melon cantaloupe, merupakan sumber yang kaya akan vitamin dan mineral penting seperti vitamin A, vitamin C, kalium, vitamin B6, asam folat, dan niasin. Melon cantaloupe mengandung sekitar 54% hingga 49% dari kebutuhan gizi harian akan vitamin A. Selain itu, melon juga mengandung berbagai mineral seperti kalium, kalsium, besi, magnesium, fosfor, natrium, dan zinc. Ada dua varietas utama melon, yaitu yang berwarna hijau dan yang berwarna oranye. Melon berwarna hijau kaya akan vitamin B6 yang berguna untuk menjaga kesehatan gigi dan tulang. Sementara melon berwarna oranye mengandung karotenoid yang bermanfaat untuk kesehatan jantung dan sistem kekebalan tubuh. (USDA, 2016).

Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk meningkatkan umur simpan makanan adalah dengan melakukan pembekuan. Proses ini merupakan cara

yang simpel dan efisien untuk mencegah pertumbuhan bakteri, kapang, dan jamur yang dapat menyebabkan makanan menjadi busuk. Pembekuan, jika dilakukan dengan benar, tidak hanya dapat dilakukan dengan cepat tetapi juga dapat mempertahankan kandungan nutrisi makanan lebih baik daripada proses pemanasan. Pembekuan dengan menggunakan nitrogen cair dapat dilakukan melalui dua metode utama: kontak langsung dan kontak tidak langsung. Metode kontak langsung meliputi pencelupan dan penyemprotan bahan makanan dengan nitrogen cair. Pencelupan langsung bahan makanan ke dalam nitrogen cair dianggap sebagai metode yang lebih efektif karena prosesnya dapat dilakukan dengan cepat (Desrosier 1988).

Selama proses pembekuan airblast, kehilangan massa melebihi 4%. Namun, melalui metode pembekuan cryogenic, penurunan massa dapat diminimalkan menjadi hanya 0,5% (Khadatkar et al., 2004). Nitrogen cair memiliki kemampuan yang lebih baik dalam membekukan materi organik dibandingkan dengan pendinginan menggunakan amoniak atau freon, karena memiliki titik didih yang sangat rendah, yaitu $-195,8^{\circ}\text{C}$ (Xu et al., 2001). Sifat ini memungkinkan bahan untuk tetap mempertahankan karakteristik fisiko-kimianya selama 7 minggu dengan kualitas yang terjaga (Aider & Halleux, 2008; Choi et al., 2002).

Di Eropa, buah beku sering disimpan pada suhu yang rendah, bisa mencapai -20°F (-29°C) atau 0°F (-18°C). Namun, penyimpanan biasanya dilakukan pada suhu sekitar 14°F (-10°C) atau 0°F (-18°C), dengan syarat tidak ada fluktuasi suhu yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat fisik dan kualitas irisan buah melon selama proses pembekuan, termasuk pengukuran pH, total padatan terlarut, asam tertitrasi, kandungan Vitamin C, dan tingkat penerimaan konsumen.

Metode Penelitian

Waktu Dan Tempat

Studi ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Negeri Gorontalo, pada bulan Mei 2023.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan yaitu Erlenmeyer, gelas Beaker, Pipet volume, Buret, Timbangan, Corong, Sendok, tisu, cawan porselin, pH meter, handrefractometer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Irisan Buah melon, larutan iod, amilum, aquadest, alcohol, indicator PP, NaOH 0,1 N.

Dalam penelitian ini, metode eksperimental yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu variabel yaitu waktu penyimpanan, yang dibagi menjadi tiga level (hari ke-0, hari ke-3, dan hari ke-6), dan setiap level diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diuji meliputi kandungan Vitamin C, Total Asam Titrasi, Total Padatan Terlarut, pH, dan evaluasi organoleptik.

Persiapan Sampel

Melon dipersiapkan terlebih dahulu dengan mencucinya, mengupas kulitnya, dan memotongnya menjadi bentuk kubus berukuran 2 x 2 x 2 cm, dengan memisahkan bagian daging dan bijinya. Setelah itu, melon direndam dalam larutan CaCl₂ 1.000 ppm selama 15 menit, dan kemudian ditimbang sebanyak 250 g per sampel. Selanjutnya, irisan melon dibekukan secara perlahan menggunakan freezer (Amiarsi & Mulyawanti, 2013).

pH

Prinsip pengukuran pH menggunakan pH meter berkaitan dengan mengukur potensial antara elektroda indikator dan elektroda pembanding atau aktivitas ion hidrogen dengan menggunakan potensiometer atau elektrometri (BSN, 2004). Prosesnya dimulai dengan menyalakan pH meter, membersihkan elektroda dan probe suhu dengan air suling, kemudian mengeringkannya. Selanjutnya, elektroda direndam dalam larutan penyangga pH 4 untuk kalibrasi. Setelah elektroda kembali dibersihkan dengan air suling dan dikeringkan, elektroda dimasukkan ke dalam sampel. Setelah indikator muncul di layar, nilai pH dicatat dari layar digital.

Padatan Terlarut

Metode analisis total padatan terlarut menggunakan refraktometer bertujuan untuk menentukan kadar gula berdasarkan indeks bias larutan. Langkah-langkahnya meliputi pembukaan penutup kaca prisma untuk kalibrasi dengan akuades, pembacaan skala pada skala 0oBrix setelah mengarahkan handrefraktometer ke cahaya, pembersihan kaca prisma, dan penutupan kembali untuk pembacaan skala pada garis batas setelah sampel ditetesi ke permukaan kaca prisma.

Vitamin C

Contoh sebanyak 5-10 gram sampel ditaruh ke dalam labu takar 250 ml, kemudian dihaluskan dan ditambahkan aquadest hingga volumenya mencapai 250 ml. Setelah itu, campuran tersebut dikocok, disaring, dan filtratnya diambil, sedangkan residunya dibuang. Filtrat sebanyak 10 ml kemudian dipipet dan dicampur dengan 2 ml amilum. Larutan tersebut kemudian dititrasi dengan larutan iod 0,1 N hingga menghasilkan warna biru, dengan volume larutan iod yang dibutuhkan dicatat.

$$\text{Kadar vitamin C (mg/100g)} = \frac{\text{mL iod titrasi} \times 0,88 \times \text{pengenceran}}{\text{berat bahan (mg)}} \times 100 \text{ gram}$$

Total Asam Teritrasi

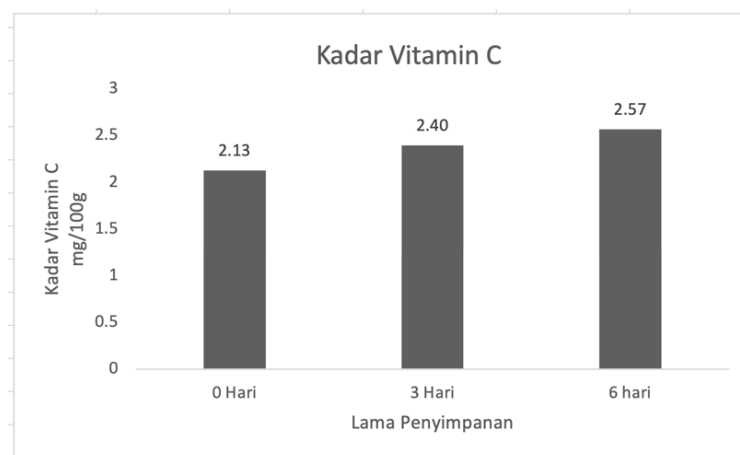
Total asam diukur menggunakan teknik titrasi asam-basa. Langkah-langkah prosedurnya adalah sebagai berikut: Pertama, 5 gram bahan ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 250 ml, lalu dilarutkan dengan akuades hingga mencapai batas tera. Kemudian, larutan sampel diaduk secara homogen dengan menggoyang-goyangkan labu ukur. Setelah itu, sampel kefir disaring menggunakan corong yang telah dilapisi kertas saring, dan sebanyak 25 ml filtrat diambil dengan pipet dan dituang ke dalam erlenmeyer berukuran 250 ml. Filtrat tersebut kemudian ditambahkan dengan 3 tetes indikator phenolphthalein. Selanjutnya, sampel tersebut dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga perubahan warna menjadi merah muda. Kandungan total asam yang telah tertitrasi pada sampel melon dihitung melalui rumus sebagai berikut :

$$\text{TAT(\%)} = \frac{\text{Volume NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{FP} \times \text{BM Asam Organik} \times 100}{\text{Berat Bahan} \times 100}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vitamin C

Vitamin C yang terdapat dalam sampel buah melon pada penelitian ini mencapai 2,57%, sementara buah melon berkualitas baik memiliki kandungan sekitar 30% (Prajnanta, 2004). Data grafik menunjukkan kadar vitamin C pada buah melon. Vitamin C dianggap sebagai salah satu penanda utama kualitas karena rentan terhadap proses pengolahan (Tosun et al., 2007). Selama masa penyimpanan dalam keadaan beku, kandungan vitamin C cenderung menurun. Lee et al. (2000) mengindikasikan bahwa baik asam askorbat maupun asam dehidroaskorbat, yang merupakan bentuk vitamin C, memengaruhi kualitas produk hortikultura dan berbagai proses biologis di dalam tubuh manusia. Metode pembekuan dapat mempengaruhi perubahan kandungan vitamin C pada irisan buah mangga beku selama penyimpanan.



Gambar 1. Kadar Vitamin C Buah Melon

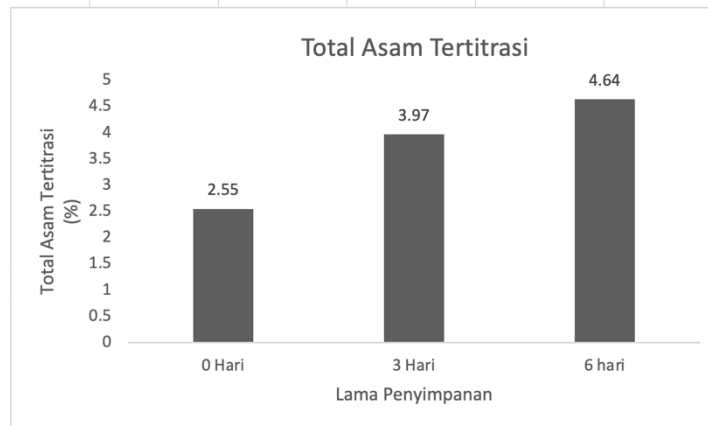
Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa pada kandungan kadar Vitamin C buah melon yang memiliki nilai tertinggi terdapat pada penyimpanan hari ke-6 lamanya, dengan nilai 2,57. Kemudian pada kandungan vitamin C yang rendah ada di hari 0 yaitu 2,13 mg/100 g, hal ini terjadi disebabkan pengujian tidak segera dilakukan setelah melon dipotong Vitamin C adalah vitamin paling tidak stabil di antara semua jenis vitamin. Sehingga, proses penyimpanan dapat menyebabkan kerusakan dan perubahan kadar vitamin C karena terpengaruh oleh oksigen dan paparan cahaya, yang dapat merusak asam askorbat dalam buah melon, yang mana merupakan sumber vitamin C.

Penurunan kadar vitamin C disebabkan oleh proses oksidasi dan reduksi karena vitamin ini sangat rentan teroksidasi. Selain itu, faktor lain yang dapat menyebabkan penurunan kandungan vitamin C dalam buah adalah kerusakan akibat benturan, luka beku, atau *chilling injury* (Parviainen, 1992). Kadar vitamin C juga dipengaruhi oleh varietas buah, kondisi lingkungan tempat tumbuh, jenis pupuk yang digunakan, dan tingkat kematangan buah. Menurut Chiralt *et al.* (2001), ketika buah dibekukan, terjadi pengurangan air dan komponen yang larut dalam jaringan dan organ, yang berdampak pada berbagai reaksi kimia dan biokimia di dalam sel. Jumlah padatan terlarut secara total pada irisan buah melon yang mengalami pembekuan lambat (dengan konsentrasi 16,20 °brix) lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibekukan secara cepat (dengan konsentrasi 13,33 °brix). Perbedaan ini disebabkan oleh durasi perubahan fisiologi irisan buah melon yang mengalami pembekuan lambat yang lebih panjang daripada yang mengalami pembekuan cepat, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya perombakan komponen organik pada buah menjadi gula.

Selain itu, proses dehidrasi yang lebih tinggi pada irisan buah yang dibekukan secara lambat menyebabkan tingginya konsentrasi padatan terlarut total, dibandingkan dengan pembekuan cepat. Menurut Torreggiani (1995) dan Will *et al.* (2008) hal ini juga dapat menyebabkan kerusakan tekstur pada buah, karena kandungan pektin yang mendukung jaringan tekstur pada buah mengalami perombakan menjadi gula.

Total Asam Titrasi Buah Melon

Suter (1990) mencatat bahwa buah melon mengandung sekitar 5-10 jenis asam organik, namun hanya empat yang dapat diidentifikasi: asam suksinat, asam malat, asam adipat, dan asam sitrat. Asam malat cenderung menjadi yang paling dominan di antara jenis asam organik lainnya pada sebagian besar varietas buah melon. Karena itu, dalam menghitung total asam, asam malat digunakan sebagai indikator utama untuk kandungan asam pada buah melon. Berikut ini adalah grafik data total asam titrasi buah melon, seperti yang ditampilkan dalam Gambar 2.



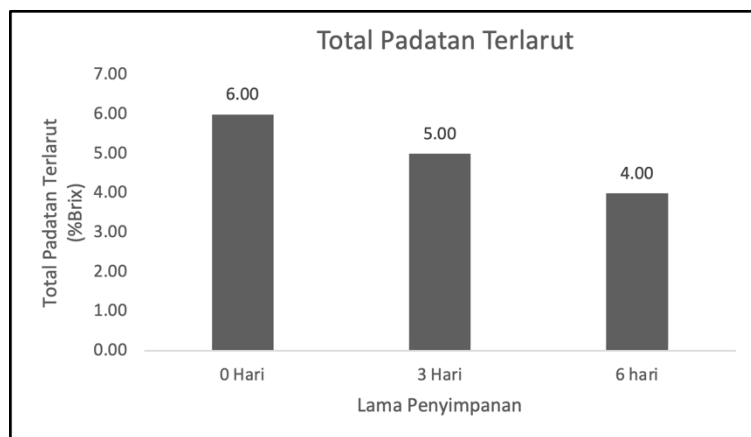
Gambar 2. Uji total asam Tertitrasi pada buah melon

Pada gambar 2 terlihat bahwa pada kandungan total asam titrasi buah melon yang memiliki nilai tertinggi terdapat pada penyimpanan hari ke-6 lamanya, dengan nilai 4,64% sedangkan pada nilai terendah terdapat pada hari ke-0 yaitu 2,55%. Hal ini terjadi karena sitrat menyebabkan kenaikan total asam tertitrasi produk sari buah melon yang dihasilkan. Penambahan asam sitrat menyebabkan total asam tertitrasimeningkat pula. Hubungan antara total asam tertitrasi dengan penambahan asam sitrat merupakan hubungan linier, dimana semakin besar jumlah penambahan asam sitrat menyebabkan semakin meningkat pula jumlah ml NaOH 0,1 N yang diperlukan untuk menitrasi. Dari hasil grafik yang dihasilkan dapat dilihat bahwa seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan buah dalam keadaan beku, asam tertitrasijuga makin naik. Hal ini berarti dalam penyimpanan beku, asam tertitrasi dapat meningkat dengan kandungan asam tertirasi tertinggi terdapat pada penyimpanan pembekuan di hari ke 6 dengan nilai yang dihasilkan 4,64%. Hal ini juga disebabkan karena asam sitrat sebagai salah satu sumber asam, sehingga perbedaan jumlah penambahan asam akan menyebabkan perbedaan nilai total asam tertitrasi pada sari buah melon. Menurut Kusumawati (2008), asam sitrat merupakan asam hidroksi trikarboksilat, sebagai zat asidulan yang dapat berfungsi menurunkan tingkat keasaman (pH).

Asam L-dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L- diketogulonat yang dapat teroksidasi menjadikan asam oksalat dan asam Ltreonat, sehingga akan meningkatkan total asam pada sari buah melon. Meningkatnya keasaman dapat terjadi juga akibat pemecahan pektin oleh ezim menjadi asam pektinat. Rachmawati, dkk.,

(2009) menyebutkan, peningkatan keasaman buah dapat disebabkan oleh pemecahan protopektin menjadi pektin dengan bantuan enzim protopektinase, selanjutnya oleh enzim pektin esterase dengan bantuan air, pektin diuraikan menjadi asam pektinat dan kemudian menjadi asam pektat atau poligalakturonat.

a. Total Padatan Terlarut

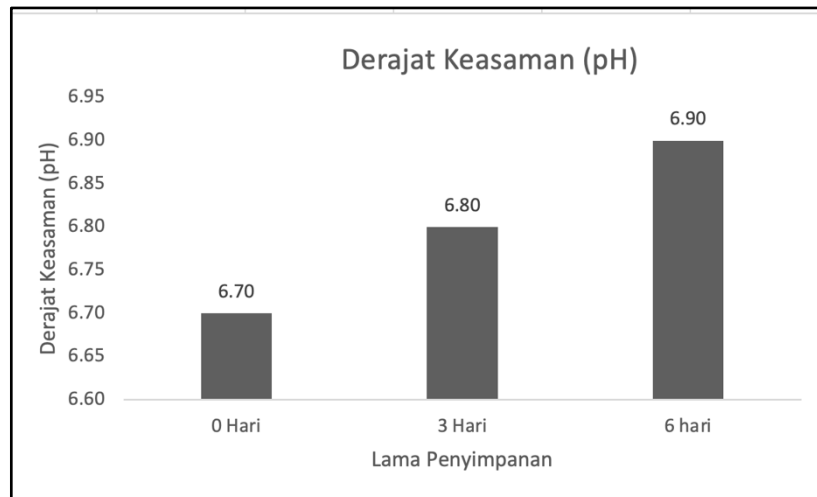


Gambar 3. Total Padatan Terlarut pada Buah Melon

Berdasarkan dari gambar 3 di atas maka dapat dilihat hasil total padatan terlarut pada buah melon seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan buah melon, maka total padatan terlarut yang dihasilkan semakin menurun. Pada 0 hari, kandungan total padatan terlarut buah melon memiliki nilai rata – rata 6. Sedangkan pada hari ke 6, kandungannya nilai total padatan terlarut rata – rata 4. Hal ini diduga karena proses perubahan fisiologi irisan buah mangga yang dibekukan secara lambat lebih panjang sehingga kemungkinan terjadi perombakan komponen organik pada buah menjadi gula. Menurut Chiralt et al. (2001) selama proses pembekuan buah terjadi kehilangan air dan komponen-komponen yang terlarut di dalam zat gizi dalam buah yang dibekukan selama proses pembekuan bisa menjadi penyebab menurunnya nilai TPT. Fenomena ini juga mencerminkan terjadinya proses metabolisme dalam buah. Aktivitas metabolisme buah tercermin dari perubahan karbohidrat sederhana seperti gula. Pembekuan buah menekan proses metabolisme tersebut karena penyimpanan pada suhu rendah, sehingga peningkatan nilai TPT yang terjadi relatif kecil. Selama proses pembekuan dan penyimpanan, terjadi perubahan fisik dan kimia pada buah yang dapat mengakibatkan

kehilangan air dan padatan terlarut. Namun, kandungan gula dalam buah dapat membantu memperbaiki struktur sel (Chiralt et al., 2001).

b. pH Buah Melon



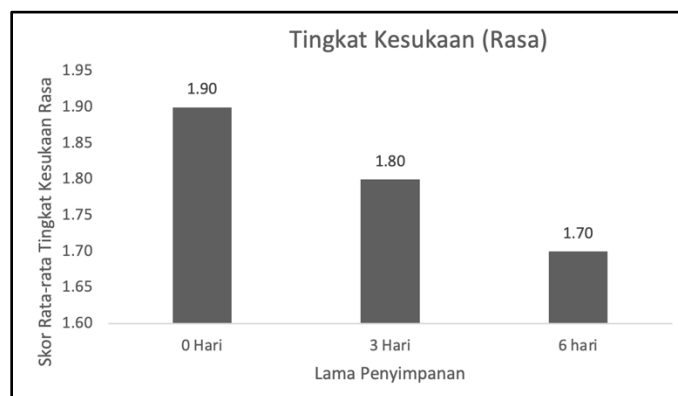
Gambar 4. Uji ph pada buah melon

Berdasarkan Gambar 4, maka dapat dilihat hasil uji ph pada irisan buah melon yang dibekukan selama penyimpanan. Dari hasil yang didapatkan, terlihat bahwa nilai ph pada buah melon yang dibekukan makin naik selama penyimpanan, namun tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Dapat dilihat pada hari ke 6 nilai ph meningkat menjadi 6.9. hal ini diduga karena buah melon yang dibekukan, dikeluarkan dari freezer atau lemari es pada suhu ruang yang tidak menentu, sehingga es dari buah melon mencair dan menghasilkan banyak air, hal tersebut yang menyebabkan pH pada hari ke 6 mengalami kenaikan. Pada hari ke-0, pH yang dihasilkan adalah 6,7, dimana penurunan pH kemungkinan disebabkan oleh aktivitas pernapasan yang menghasilkan asam. Faktor lain yang memengaruhi perubahan pH termasuk lamanya penyimpanan, reaksi enzimatik, dan perkembangan mikroba. Perubahan dalam bentuk dan ukuran kristal juga dapat mempengaruhi tingkat keasaman buah. Variasi dalam ukuran dan jenis kristal es yang terbentuk juga dapat mengakibatkan perbedaan konsentrasi ion hidrogen, yang pada gilirannya mempengaruhi perubahan pH (Sahari, 2004).

c. Mutu Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Reaksi atau kesan yang ditimbulkan karena adanya rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan. Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subyektif.. Pengukuran terhadap nilai / tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran. Pada penelitian ini dilakukan pengujian organoleptic terhadap rasa, warna, aroma dan kenampakan.

Rasa

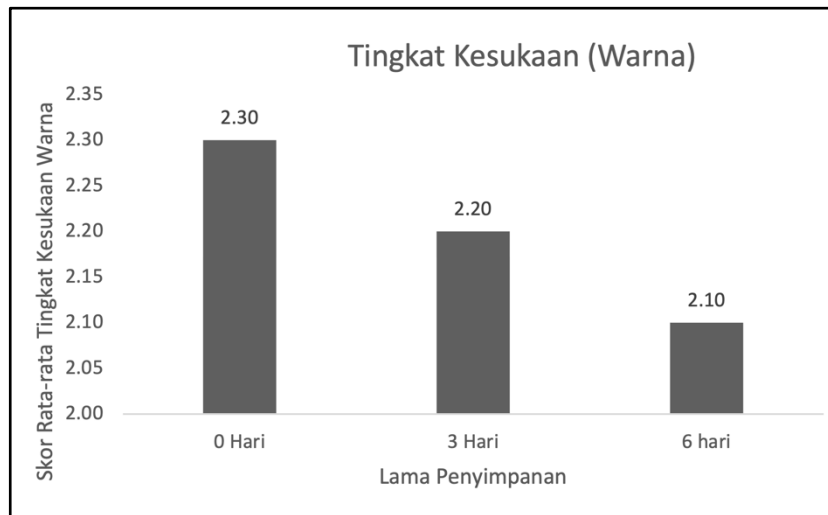


Grafik 5. Hasil uji orhanoleptik terhadap pada buah melon

Berdasarkan grafik. Pada gambar diatas. Maka dapat dilihat hasil uji organoleptik pada uji rasa makin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan irisan buah melon dalam keadaan beku. Hasil menunjukkan dari data yang dihasilkan tidak jauh berbeda dari grafik dengan lama penyimpanan (0 hari, 3 hari, dan 6 hari). Para panelis lebih menyukai buah melon dengan lamapenyimpanan 0 hari setelah dibekukankurang lebih 2 jam pada freezer. Hal ini diduga karna rasa pada buah melon masih segar, dan manis. Produk buah

dan sayuran yang dibekukan, dapat mengalami perubahan yang berkaitan dengan mekanisme biokimia atau fisikokimia yaitu perubahan pigmen alami dari jaringan buah dan sayur (seperti klorofil, antosianin, dan karotenoid), dan perubahan karena pencoklatan enzimatis serta pecahnya jaringan sel kloroplas dan kromoplas (Cano 1996).

Warna

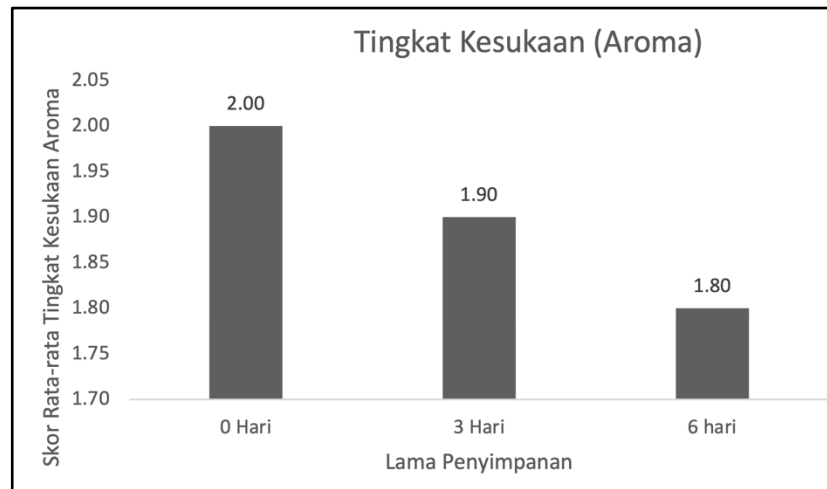


Gambar 6. Uji Warna pada buah Melon

Berdasarkan grafik. Yang ada diatas, dapat dilihat bahwa hasil uji organoleptik warna pada melon mengalami penurunan dari penyimpanan 0 hari dengan rata-rata nilai yang dihasilkan 2,3. Dan nilai terendah terdapat pada pembekuan 6 hari dengan rata-rata 2,1. Namun perbedaan pada penurunan grafik tidak jauh berbeda. Hal ini diduga karena adanya perubahan warna yang terjadi selama pembekuan. Perubahan warna ini terjadi akibat dari reaksi enzimatis namun laju perubahannya sangat kecil (Calligaris 2002).

Pembekuan dapat mengubah warna produk karena proses dekomposisi yang berlangsung lebih cepat dan difusi ester. Sebagai contoh, saat stroberi dibekukan, warnanya berubah dan mengalami off color (Deng & Ueda 1993). Pada buah melon yang telah dibekukan, kemungkinan terjadi perubahan warna disebabkan oleh kristalisasi air, yang menyebabkan melon terlihat pucat dan kurang segar. Namun, secara keseluruhan, irisan buah melon yang beku masih terlihat baik dan tidak menunjukkan kerusakan yang signifikan.

Aroma



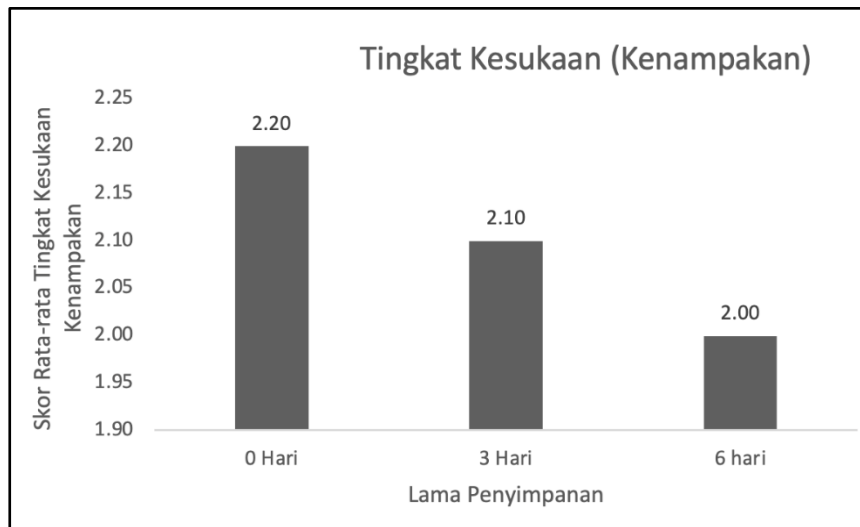
Grafik 7. Uji aroma buah melon

Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa kebanyakan panelis lebih menyukai aroma pada hari ke 0 sehingga di dapatkan nilai rata-rata 2,0. Sedangkan di hari ke 3 sampai ke 6 kesukaan panelis terhadap aroma buah melon menurun tetapi tidak jauh berbeda dan mendapatkan nilai (hari ke 3=1,9 dan hari ke 6=1,8). Aroma melon mengalami penurunan drastis dalam penilaian para panelis, karena selama penyimpanan atau pembekuan pada buah melon senyawa volatil yang berfungsi untuk memberikan aroma alami pada melon itu menurun. Bisa dilihat pada grafik di atas nilai yang terendah berada pada hari ke- 6 sedangkan nilai tertinggi berada pada hari ke-0.

Perubahan aroma terjadi akibat terbentuknya senyawa volatil pada daging buah melon selama penyimpanan. Sehingga memberikan aroma dan citarasa yang kurang menarik. Masalah utama dalam penyimpanan buah melon pada suhu kamar adalah penurunan kualitas akibat menurunnya berat serta nilai gizi seperti vitamin C, aroma, tekstur dan penampakan.

Kenampakan

Kenampakan bahan makanan memegang peranan penting dalam menentukan kualitasnya, menurut Kusbiantoro, dkk (2005). Sebelum mempertimbangkan faktor-faktor lain, aspek visual dari kenampakan sangatlah signifikan dan dapat menjadi penentu utama. Kualitas pencampuran atau pengolahan bahan dapat tercermin dari keberagaman dan keseragaman warna serta penampakan yang merata pada bahan pangan.



Gambar 8. Uji kenampakan buah melon

Berdasarkan grafik penampakan buah melon memiliki nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda dari hari ke 0 sampai hari ke 6. Nilai yang ditunjukkan yaitu 0 hari=2.2, 3 hari=2.1 dan 6 hari=2.0. Hasil analisis ragam terhadap kenampakan buah melon menunjukkan bahwa konsentrasi lama penyimpanan dan pembekuan tidak berpengaruh nyata, itu karena pada grafik diatas panelis lebih menyukai penampakan pada hari ke-0 dibandingkan dengan hari ke-6. Produk buah melon yang dibekukan dapat mengalami perubahan yang berkaitan dengan mekanisme biokimia atau fisikokimia yaitu perubahan pigmen alami dari jaringan buah (Klorofil, antosianin dan Karotenoid) dan perubahan karena pencoklatan enzimatis serta pecahnya jaringan sel kloroplas dan kromoplas.

Menurut penelitian Pech et al. (2008), proses kematangan buah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tergantung pada etilena (produksi aroma yang mudah menguap, respirasi yang meningkat dengan klimaterik, dan kondisi kulit buah) serta faktor yang tidak tergantung pada etilena (inisiasi klimaterik, peningkatan kandungan gula, pengurangan asam, dan perubahan warna daging buah).

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pembekuan dapat mempengaruhi sifat fisik dan mutu dari irisan buah melon. Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada penyimpanan hari ke 6 dengan nilai 2,57%. Pada Asam tertitarasi nilai tertinggi terdapat pada penyimpanan pembekuan hari ke 6

dengan nilai 4,66%. Pada uji total padatan terlarut, grafik semakin menurun, dengan nilai tertinggi terdapat pada penyimpanan beku 0 hari dengan nilai rata – rata 4. Sedangkan nilai terendah terdapat pada penyimpanan pembekuan hari ke 6 dengan nilai rata – rata 4. Uji total ph irisan buah melon semakin meningkat selama penyimpanan beku 6 hari, dengan nilai rata – rata 6,9. Selanjutnya untuk dari hasil uji mutu organoleptic meliputi rasa, warna, kenampakan (tekstur), dan aroma didapatkan grafik dari masing – masing uji semakin menurun. Hal ini diduga karena panelis tidak menyukai irisan buah melon yang dibekukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [USDA] United States Departement of Agriculture. 2016. National nutrient database for standardreferences release 28.
<https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2274>. [diunduh 2016 Nov 15].
- Aider, M & Halleux, D 2008, 'Production of concentrated cerryand apricot juice by cryo concentration technology', *Food Sci. and Technol.*, no. 41, pp. 1768-5.
- Brennan, J.G. 1981. *Food Freezing Operation*. Applied Science Publisher, Ltd. London
- Chiralt, A, Martinez-Navarrete, N, Martinez-Monzo, J, Talens, P, Moraga, G, Ayala, A & Fito, P 2001, 'Changes in mechanical properties throughout osmotic processes cryoprotectant effect',
J. Food Engineering, no. 49, pp. 129-35.
- Choi, MH, Kim, GH & Lee, HS 2002, 'Effects of ascorbic acid retention on juice color and pigment stability in blood orange (*Citrus sinensis*) juice during refrigerated storage', *Food Res.Int.*, no. 35, pp. 753-9.
- Desrosier, NW 1988, *Teknologi pengawetan pangan*, UI Press, Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1989. *Dasar – dasarHortikultura*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khadatkar, RM, Kumar, S & Pattanayak, SC 2004, 'Cryofreezing and cryofreezer', *Cryogenics*, no. 44, pp. 661- 78
- Kusumawati, R.P., 2008. *PengaruhPenmbahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang Terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fateta IPB. Bogor.
- Liu, L., F. Kakihara, M. Kato. 2004. Characterization of six varieties of Cucumis melo L. based on morphological and physiological characters, including shelf-life of fruit. *Euphytica* 135:305-313
- Muchtadi, D. 2008. *Pengantar Ilmu Gizi*. Alfabeta. Bandung.

- Mutton, L.L., B.R. Cullis, A.B. Blakeney. 1981. The objective definition of eating quality in rockmelons (*Cucumis melo*). *J. Sci. Food Agric.* 32:385-391.
- Parviainen, M.T., Nyssonen, K., 1992. Ascorbic acid. In: Leenheer, A.P.D., Lambert, W.E., Nelis, H. (Eds.), *Modern Chromatographic Analysis of Vitamins*. MarcelDekker, New York.
- Rachmawati, R., Made R.D., dan N.L. Suriani, 2009. Pengaruh Suhudan Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Vitamin C Pada Cabai Rawit Putih. *J. Biologi XIII (2)* : 36 – 40.
- Rukmana, R. 1994. *Melon Hibrida*. Kanisius. Jogjakarta. 71hal.
- Suter, I. Ketut. 1990. *Telaah Sifat Buah Salak Bali Sebagai Dasar Pembinaan Mutu Hasil*. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Tambunan, A.H., *Pengembangan Metode Pembekuan Vakum untuk Produk Pangan. Usulan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi*. Institut Pertanian Bogor
- Torregiani, D 1995, 'Technological aspects of osmotic dehydration in food. in Barbosa-Canovas, GV &Welti-Chanes(eds.), *preservation by moisture control: fundamentals and application, J, Food*, pp. 281-340.
- Tosun, B, Nursal & Yucecan, S 2007, 'Influence of home freezing and storage on vitamin C contents of some vegetables', *Pak. J. Nutr.*, vol. 6, no. 5, pp. 472-7.
- Umesh, R. 2009. Cantaloupe. Nutrion facts. <http://www.nutrition-and-you.com/cantaloupe.html>.