

KAJIAN MUTU LABU SIAM (*Sechium edule*) TEROLAH MINIMAL YANG DIKEMAS VAKUM SELAMA PENYIMPANAN

Study of The Quality of Vacuum Packed Minimally Processed Chayote (Sechium Edule) During Storage

Esron H. Pinem^{1*}, Ireine A. Longdong², Lady C. Ch. E. Lengkey²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian.

²Dosen Program Studi Teknik Pertanian.

*Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT Manado 95115.*

*Email: esron.harrystopinem@gmail.com

Abstract

This study aims to analyze the deterioration of the quality of the chayote during storage using several packaging methods. The research method was carried out experimentally and the data were processed descriptively which consisted of three treatments, namely: vacuum packed, without vacuum, and open. Each treatment was carried out 3 (three) times with each weight of 250 grams. Research shows that minimally processed chayote which is vacuum packed and stored at a temperature range of 5°C - 9.6°C can last for 12 days, experiencing a weight loss of 0.90%. The color changed from Faded Yellow to Gray Yellow. The texture becomes soft with a hardness value of 8.80 N. The water content changes from 91.98% to 94.70%.

In conclusion, the storage life of vacuum packed minimally processed chayote could be prolonged up to 12 days at 5°C – 9,6°C, grey-yellow in color, texture softened, and weight loss as much as 0.90%.

Keywords: Chayote, minimally processed, vacuum packed.

PENDAHULUAN

Labu siam (*Sechium edule*) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang memiliki nilai gizi yang baik bagi tubuh manusia. Labu siam memiliki kadar serat yang cukup baik yaitu 1,7 gram per 100 gram. pengolahan secara minimal dalam bentuk potongan segar menjadi alternatif yang dapat dilakukan untuk mempercepat dan mempermudah proses

pengolahan, meningkatkan keamanan dan mutu, memperluas jangkauan distribusi, dan mengurangi limbah berupa sampah yang berpotensi mencemari lingkungan. Pengemasan vakum merupakan salah satu aplikasi teknologi pengemasan dengan menggunakan kantong plastik vakum (*vacuum pack*), mengeluarkan semua udara dari dalam kemasan, kemudian ditutup rapat sehingga tercipta kondisi tanpa oksigen dalam kemasan tersebut

(Jay, 2000). Berdasarkan Penelitian Tawali *et al* (2004) buah – buahan dan sayur – sayuran memerlukan pendinginan yang relatif cepat untuk mempertahankan kualitasnya. Penggunaan suhu rendah merupakan cara efektif untuk memperpanjang masa simpan bahan segar. Suhu penyimpanan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan kekerasan dari buah dan sayur, apabila suhu penyimpanan terlalu tinggi dapat menyebabkan proses respirasi dan transpirasi berlangsung lebih cepat sehingga menyebabkan kandungan air dari buah dan sayur lebih cepat mengalami penurunan yang dapat mengakibatkan berkurangnya kesegaran buah. Suhu rendah sangat mempengaruhi perubahan nilai kekerasan buah. Semakin rendah suhu penyimpanan maka semakin lambat penurunan nilai kekerasan buah (Tajul *et al*, 2012).

Usaha – usaha yang dapat dilakukan untuk mempertahankan mutu sekaligus memperpanjang umur simpan produk yang terolah minimal Salah satu metode yang efektif untuk memperpanjang umur simpan produk pengolahan minimal adalah menggunakan pengemasan plastik secara vakum yang dikombinasikan dengan suhu rendah dapat menghambat respirasi, menunda pelunakan dan perubahan mutu lainnya. Pengemasan vakum merupakan salah satu aplikasi teknologi pengemasan dengan menggunakan kantong plastik vakum (*vacuum pack*).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penurunan mutu labu siam terolah minimal selama penyimpanan dengan beberapa metode pengemasan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *vacum sealer* (Merek Kris), lemari pendingin, pisau, *multi grate*, timbangan digital, timbangan

analitik, aplikasi color grab, oven, *Thermo Hygrometer*, dan *Fruit Textur Analyzer*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu siam (*Sechium edule*) yang dipanen di Kota Tomohon dengan umur panen 4 bulan, plastik vakum dengan ukuran 22 x 20 cm ketebalan 250 micron, wadah styrofoam, dan wadah baskom.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian dilakukan secara eksperimen dan data diolah secara deskriptif yang terdiri dari tiga perlakuan, yaitu dikemas vakum, tanpa vakum, dan terbuka. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali ulangan dengan masing – masing berat 250 g.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja penelitian ini yang dilakukan adalah pemanenan dimana labu siam siap panen dengan ciri – ciri padat, berwarna hijau terang, dan permukaannya cukup rata, Labu siam dipetik dan dimasukkan kedalam karung kemudian dibawa ke Laboratorium pascapanen. Labu siam dibersihkan kemudian labu siam dipotong, kemudian ditimbang dengan berat 250 g, kemudian labu siam dikemas berdasarkan perlakuan. Labu siam yang sudah dikemas diletakkan pada suhu ruang dan kedalam lemari pendingin, pengamatan dilakukan setiap tiga hari sekali selama lima kali pengamatan. Pengamatan yang meliputi suhu dan RH, perubahan berat, kenampakan warna, tekstur, kadar air.

Pengamatan

Suhu dan Kelembaban Relatif

Suhu dan kelembaban relatif ruang penyimpanan diukur dengan menggunakan *Thermo Hygrometer*.

Berat Bahan Selama Penyimpanan

Untuk mengukur perubahan berat digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Perubahan Berat (\%)} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100$$

Dimana :

W_0 = Berat awal labu siam (g)

W_1 = berat akhir labu siam (g)

Kenampakan Warna

Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan kamera digital yang selanjutnya diolah menggunakan aplikasi color grab versi 3.6.1, pengujian warna ini dilakukan setiap 3 hari sekali selama masa penyimpanan. pengukuran warna ditentukan dengan koordinat L^* , a^* , b^* . Notasi L^* merupakan ukuran tingkat kecerahan (*lightness*) dengan nilai : 0 (Hitam) sampai 100 (Putih). Notasi a^* : warna kromatik campuran merah – hijau dengan nilai $+a^*$ (positif) dari 0 sampai $+80$ untuk warna merah dan nilai $-a^*$ (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b^* : warna kromatik campuran biru – kuning dengan nilai $+b^*$ (positif) dari 0 sampai $+70$ untuk warna kuning dan nilai $-b^*$ (negatif) dari 0 sampai -70 untuk warna biru (Suyatma, 2009).

Tekstur

Tekstur labu siam pada penelitian diukur menggunakan *Fruit Texture Analyzer*. Nilai kekerasannya ditunjukkan dengan absolute (+) peak yaitu gaya maksimal dengan satuan parameter Newton (N).

Kadar Air

Kadar air labu siam menggunakan oven. Kadar air dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar air}_{(bb)} &= \frac{W - (W_1 - W_2)}{W} \\ &\times 100 \end{aligned}$$

Keterangan :

W =bobot sampel sebelum pemanasan (g)

W_1 =bobot sampel setelah pemanasan (g)

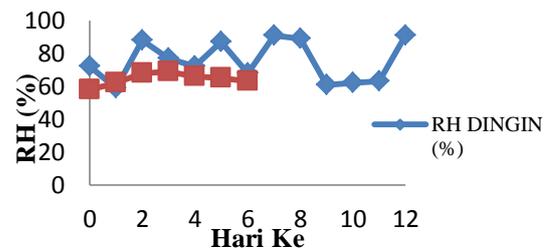
W_2 = bobot cawan kosong (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu dan Kelembaban Relatif

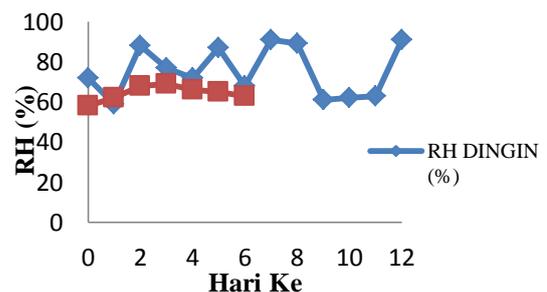
Suhu optimal labu siam yang terolah minimal secara umum tidak ada, Tetapi

penelitian terhadap penyimpanan buah dan sayuran terolah minimal telah banyak dilakukan diantaranya untuk penyimpanan beberapa sayuran seperti berikut, Maryanti (2007) merekomendasikan penyimpanan sayuran campuran terolah minimal yang berisi kubis, kacang panjang, dan ketimun pada suhu 5°C selama 6 hari.



Gambar 1. Rata–rata suhu lemari pendingin dan suhu ruangan selama penyimpanan.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa penurunan suhu lemari pendingin yang signifikan terjadi pada hari ke 10 sampai hari ke 12 masing – masing $5,1^\circ\text{C}$, 5°C , dan $5,2^\circ\text{C}$ hal ini diakibatkan semakin berkurangnya bahan yang disimpan didalam lemari pendingin, Sedangkan untuk kenaikan suhu lemari pendingin hanya terjadi pada hari ke 9 sebesar $9,6^\circ\text{C}$. Sedangkan untuk suhu ruangan kenaikan maupun penurunan suhu tidak begitu jauh selama penyimpanan yang mengakibatkan bahan cepat rusak. Kenaikan suhu tertinggi terjadi pada hari ke 2 dan hari ke 5 yaitu sebesar $30,8^\circ\text{C}$.



Gambar 2. Rata – rata kelembaban udara pada lemari pendingin dan suhu ruangan selama penyimpanan.

Dari data kelembaban relatif suhu lemari pendingin dan suhu ruangan terlihat bahwa data pada kelembaban suhu lemari pendingin terendah didapat yaitu 59 % dan kelembaban tertinggi 91 % dan pada kelembaban suhu ruangan yang terendah didapat yaitu 58 % dan kelembaban tertinggi yaitu 69 %.

Berat Bahan Selama Penyimpanan

Dari Tabel 1 terlihat bahwa pada semua taraf suhu penyimpanan, perlakuan kemasan terbuka menunjukkan persentase perubahan berat paling tinggi dan berbeda nyata dengan kemasan lainnya, kemudian diikuti oleh kemasan tanpa vakum. Pada kemasan vakum menunjukkan persentase perubahan berat paling kecil dari antara lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pembungkus dapat menghambat laju transpirasi

Pada kemasan vakum penyimpanan suhu dingin 7,30°C menunjukkan persentase perubahan berat paling kecil sebesar 0,90 %, sedangkan pada kemasan terbuka penyimpanan ruang suhu 30,40°C menunjukkan persentase perubahan berat paling tinggi sebesar 60,66 %. Hal ini disebabkan karena pada suhu tinggi terjadi perbedaan tekanan uap

antara bahan dengan udara sehingga penguapan cepat terjadi, dan membuat berat bahan menyusut (Takaendengan, 2016).

Kenampakan Warna

Secara visual perubahan warna labu siam ditunjukkan oleh berubahnya warna kuning kecoklatan yang ditandai dengan munculnya bintik – bintik hitam yang semakin lama semakin meluas. Hal ini diakibatkan karena adanya kematian sel sebagai akibat proses metabolisme yang terus terjadi selama penyimpanan (Musaddad, *et al* 2013).

Kenampakan warna labu siam pada suhu dingin 7,30°C labu siam yang dikemas secara vakum pada hari ke 0 didapat nilai (L*) sebesar 67,40%, nilai (a*) sebesar -5,63%, dan nilai (b*) sebesar 20,96% dengan warna faded yellow, pada kemasan tanpa vakum didapat nilai (L*) sebesar 67,96%, nilai (a*) sebesar -6,53%, dan nilai (b*) sebesar 20,44% dengan warna green, dan pada kemasan terbuka didapat nilai (L*) sebesar 68,40%, nilai (a*) sebesar -5,76%, dan nilai (b*) sebesar 24,88% dengan warna yellow green.

Tabel 1. Persentase Perubahan Berat Labu Siam Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Berat Awal (g)			Berat Akhir (g)			Persentase Perubahan Berat (%)			Rata - rata Persentase Perubahan Berat (%)
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Suhu Dingin 7,30°C										
Vakum	250,04	250,13	249,93	248,1	247,18	248,06	0,78	1,18	0,75	0,90
Non - Vacuum	250,08	250,28	250,06	246,09	246,48	248,7	1,60	1,52	0,54	1,22
Terbuka	250,14	250,04	250,39	90,63	112,19	113,36	63,77	55,13	54,73	57,88
Suhu Ruang 30,40°C										
Vakum	250,16	251,25	249,93	245,76	246,87	247,38	1,76	1,74	1,02	1,51
Non - Vacuum	250,03	250,07	250,12	243,46	243,76	242,95	2,63	2,52	2,87	2,67

Terbuka	250,55	250,49	250,71	94,41	105,19	96,1	62,32	58,01	61,67	60,66
---------	--------	--------	--------	-------	--------	------	-------	-------	-------	-------

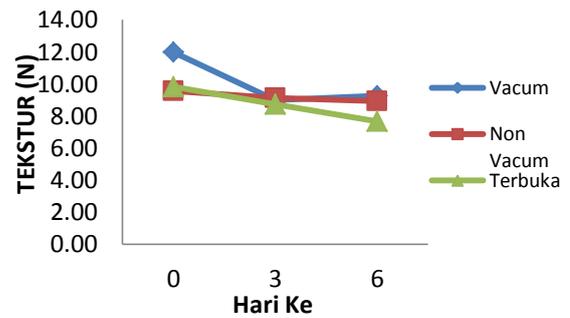
Kenampakan warna labu siam setelah penyimpanan pada pengamatan hari ke 12 memberikan hasil yang berbeda pada kemasan vakum memiliki nilai (L^*) sebesar 67,60%, nilai (a^*) sebesar -2,90%, dan nilai (b^*) sebesar 14,84% dengan warna grey yellow, pada kemasan tanpa vakum didapat nilai (L^*) sebesar 65,31%, nilai (a^*) sebesar -3,31%, nilai (b^*) sebesar 18,38% dengan warna faded yellow, dan pada kemasan terbuka didapat nilai (L^*) sebesar 65,90%, nilai (a^*) sebesar -2,43%, nilai (b^*) sebesar 16,50% dengan warna faded yellow.

Kenampakan warna labu siam pada suhu ruang 30,40°C hari ke 0 pada kemasan vakum didapat nilai (L^*) sebesar 69,19%, nilai (a^*) sebesar -6,54%, nilai (b^*) sebesar 24,69% dengan warna yellow green, pada kemasan tanpa vakum didapat nilai (L^*) sebesar 69,29%, nilai (a^*) sebesar -6,17%, nilai (b^*) sebesar 23,74% dengan warna yellow green, dan pada kemasan terbuka didapat nilai (L^*) sebesar 69,18%, nilai (a^*) sebesar -4,59%, nilai (b^*) sebesar 17,51% dengan warna faded yellow. Kenampakan warna setelah penyimpanan pada hari ke 6 memiliki hasil yang berbeda pada kemasan vakum memiliki nilai (L^*) sebesar 60,08%, nilai (a^*) sebesar -3,33%, nilai (b^*) sebesar 16,20% dengan warna grey yellow, pada kemasan tanpa vakum didapat (L^*) sebesar 67,94%, nilai (a^*) sebesar -4,03%, nilai (b^*) sebesar 17,18% dengan warna faded yellow, dan pada kemasan terbuka didapat nilai (L^*) sebesar 62,84%, nilai (a^*) sebesar -3,14%, dan nilai (b^*) sebesar 23,39% dengan warna faded yellow.

Tekstur

Hasil pengamatan terhadap tekstur selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3. Pengukuran tekstur labu siam yang disimpan pada suhu dingin 7,30°C sebelum penyimpanan pada kemasan vakum yaitu 8,64 N, pada kemasan tanpa vakum 9,61 N, dan pada

kemasan terbuka 9,09 N. Pengukuran tekstur labu siam setelah penyimpanan pada hari terakhir memberikan hasil yang berbeda pada tiga perlakuan yang digunakan. Pada kemasan vakum memiliki nilai yaitu 8,80 N, pada kemasan tanpa vakum 8,43 N, dan pada kemasan terbuka 8,61 N.

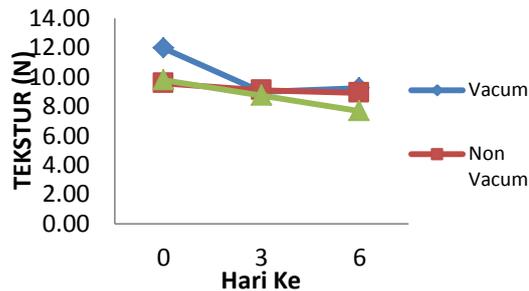


Gambar 3. Rata – rata nilai tekstur pada penyimpanan suhu dingin 7,30°C.

Pengukuran tekstur pada labu siam yang disimpan pada suhu ruang 30,40°C sebelum penyimpanan pada kemasan vakum diperoleh nilai kekerasan yaitu 11,99 N, pada kemasan tanpa vakum 9,56 N, dan pada kemasan terbuka 9,80 N. Pengukuran tekstur setelah penyimpanan pada hari terakhir memiliki nilai kekerasan yang berbeda pada setiap kemasan yang digunakan. Pada kemasan vakum nilai kekerasan yang diperoleh 9,26 N, pada kemasan tanpa vakum 8,92 N, dan pada kemasan terbuka 7,67 N. Pengukuran tekstur pada labu siam yang disimpan pada suhu ruang 30,40°C sebelum penyimpanan pada kemasan vakum diperoleh nilai kekerasan yaitu 11,99 N, pada kemasan tanpa vakum 9,56 N, dan pada kemasan terbuka 9,80 N.

Pengukuran tekstur setelah penyimpanan pada hari terakhir memiliki nilai kekerasan yang berbeda pada setiap kemasan yang digunakan. Pada kemasan vakum nilai kekerasan yang diperoleh

9,26 N, pada kemasan tanpa vakum 8,92 N, dan pada kemasan terbuka 7,67 N.



Gambar 4. Rata – rata nilai tekstur pada penyimpanan suhu ruang 30,40°C.

Hal ini karena tidak adanya hambatan sirkulasi udara, sehingga dapat memicu terjadinya peningkatan transpirasi yang pada akhirnya dapat mempercepat pelunakan jaringan. Perubahan tekstur menjadi lebih lunak pada buah salah satunya dapat ditimbulkan oleh mekanisme kehilangan tekanan turgor, degradasi kandungan pati atau pemecahan dinding sel buah (Tucker *et al*, 1993).

Kadar Air

Untuk labu siam pada suhu dingin 7,30°C dengan kemasan vakum memperoleh kadar air dari 91,98% menjadi 94,7%, kemasan non vakum dari 91,39% menjadi 95,6%, dan kemasan terbuka dari 91,59% menjadi 87,44%, sedangkan labu siam pada suhu ruang 30,40°C dengan kemasan vakum memperoleh kadar air dari 91,63% menjadi 94,39%, kemasan non vakum dari

91,9% menjadi 95,03%, dan kemasan terbuka dari 91,28% menjadi 84,29%.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh interaksi nyata antara suhu penyimpanan dengan kemasan plastik terhadap laju perubahan kadar air labu siam selama penyimpanan. Pada semua taraf suhu penyimpanan, perlakuan tanpa kemasan menunjukkan terjadinya penurunan kadar air labu siam, sedangkan pada semua perlakuan kemasan dibungkus menunjukkan adanya peningkatan kadar air. Hal ini terjadi karena pada labu siam perlakuan terbuka tidak ada penghalang yang menyangga kontak bahan dengan udara bebas sehingga pergerakan udara disekitar bahan lebih cepat dan laju transpirasi berjalan lebih cepat. Pada labu siam yang dibungkus terdapat penghalang yang menyangga pergerakan uap air, sehingga udara dalam kemasan menjadi basah karena penambahan uap air bahan akibat adanya respirasi. Menurut Winarno (1989), proses hidrolisis menghasilkan CO₂ dan H₂O sehingga dapat meningkatkan kandungan air. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Singh dan Sagar (2010) yang melaporkan bahwa sayuran daun yang dikemas mengalami peningkatan kadar air selama penyimpanan dan peningkatan pada suhu kamar relatif tinggi dibandingkan dengan suhu rendah.

Tabel 2. Persentase Kadar Air Awal dan Kadar Air Akhir Labu Siam.

Perlakuan	Kadar Air Awal (%)	Kadar Air Akhir (%)
Suhu Dingin 7,30°C		
Vacum	91,98	94,70
Tanpa Vacum	91,39	95,60
Tertentu	91,59	87,44
Suhu Ruang 30,40°C		
Vacum	91,63	94,39
Tanpa Vacum	91,90	95,03

Terbuka

91,28

84,29

KESIMPULAN

Labu siam terolah minimal yang dikemas secara vakum dan disimpan pada kisaran suhu 5°C – 9,6°C dapat bertahan selama 12 hari. Mengalami penurunan berat sebesar 0,90%. Warna berubah dari *Faded Yellow* menjadi *Grey Yellow*. Tekstur menjadi lunak dengan nilai tekanan 8,80 N. Kadar air berubah dari 91,98% menjadi 94,70%.

Buahan Impor yang Dipasarkan di Selatan. Jurusan Teknologi Pertanian Faperta UNHAS Bekerjasama Indonesia Cold Chain Project. Sulawesi.

Takaendengan, V. 2016. Kajian Perubahan Mutu Kubis (*Brassica oleracea var. Capitata L*). Fakultas Pertanian UNSRAT, Manado.

Winarno. F. G. 1989. Kimia Pangan dan Gizi, Penerbit Gramedia. Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Jay J.M. 2000. *Modern Food Microbiology* 6th edition. Aspen Publication: Guihenburg.
- Maryanti, T. 2007. Teknik Pengemasan Atmosfer Termodifikasi Untuk Mempertahankan Mutu Sayuran Campuran Terolah Minimal. Tesis. Program Studi Teknologi Pascapanen, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Musaddad, D. 2013. Laju Perubahan Mutu Kubis Bunga Diolah Minimal pada Berbagai Kemasan dan Suhu Penyimpanan. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung Barat. Fakultas Teknologi Industri Pertanian UNPAD.
- Singh, U dan V. R. Sagar. 2010. 'Quality characteristics of dehydrated leafy vegetables influenced by packaging materials and storage temperatur', *J.Sci & Ind. Res.*, vol. 69,pp. 785-9.
- Suyatma. 2009. Diagram Warna Hunter (Kajian Pustaka). Jurnal Penelitian Ilmiah Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Page 8-9.
- Tajul. I. Sutrisno dan Titi.C.S, 2012 Pengaruh Kemasan Starch-Based Plastik (Bioplastik) Terhadap Mutu Tomat Dan Paprika Selama Penyimpanan Dingin.
- Tawali A. B. 2004. Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Mutu Buah-