

# Potensi Kitosan sebagai *Edible Coating* pada Buah Anggur Hijau (*Vitis vinifera* Linn)

HILMA, AHMAD FATONI, DAN DWI PUSPITA SARI

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang

**Intisari:** Telah dilakukan penelitian tentang perbedaan konsentrasi kitosan sebagai pelapis buah anggur hijau (*Vitis vinifera* L.) dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C dengan metode pencelupan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan konsentrasi kitosan terhadap karakteristik fisik, susut bobot dan vitamin C anggur hijau setelah penyimpanan. Pelapisan kitosan dilakukan terhadap 50 gram anggur hijau dengan metode pencelupan pada berbagai konsentrasi kitosan yaitu 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% (b/v), disimpan pada variasi lama penyimpanan 1 hari, 4 hari dan 7 hari. Penetapan kadar vitamin C anggur hijau dilakukan uji spektrofotometer UV-Vis diukur dengan panjang gelombang 265 nm dengan persamaan regresi  $y = 0,0344x + 0,101$  dan  $r=0,998$ . Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa konsentrasi kitosan 1% (b/v) dengan lama penyimpanan 4 hari adalah yang paling optimum karena lapisan kitosan mampu menutup semua pori-pori anggur hijau sehingga proses respirasi anaerobik dan  $CO_2$  dapat dihambat oleh larutan kitosan.

**Kata kunci:** kitosan, *edible coating*, anggur hijau, vitamin C, metode pencelupan

**Abstract:** A study has been conducted on influences of various chitosan concentrationas coating and storage time to Vitamin C concentration of green grape (*Vitis vinifera* L.) by dipping method. This study aims to determine the difference of chitosan concentration to physical characteristics, weight loss and vitamin C concentration of green grape. Chitosan coating was conducted on 50 grams of green grape by dipping method at various concentration of chitosan that is 0%, 0,5%, 1%, 1,5% and 2% (w / v), kept on variation of one, four and seven day storage time. Determination of vitamin C concentration of green grape was done by UV-Vis spectrophotometer measured at 256 nm wavelength with regression equation  $y = 0,0344 x + 0,101$  and  $r = 0,998$ . Based on statistical test showed that chitosan concentration of 1% (w / v) with 4 days storage time is the most optimum because the chitosan layer is able to close all green grape pores, so the process of anaerobic and  $CO_2$  respiration can be inhibited by chitosan solution.

**Keywords:** chitosan, edible coating, green grape, Vitamin C, dipping method

## 1 PENDAHULUAN

Kitosan adalah turunan dari proses deasetilasi kitin, suatu senyawa organik yang melimpah di alam yang umumnya diperoleh dari cangkang *Crustaceae*. Kitosan merupakan bahan bioaktif yang dapat diaplikasikan dalam bidang farmasi, pertanian dan lingkungan industri (Agustini dan Sedjati, 2006). Pada manusia kitosan tidak dapat dicerna sehingga tidak mempunyai kalori dan langsung dikeluarkan oleh tubuh bersama dengan feses (Helander dkk, 2001). Kitosan merupakan pelapis alami yang dapat dimakan, dibentuk untuk melapisi makanan yang berfungsi sebagai penghalang terhadap kelembaban dan oksigen (Henriette dkk, 2010).

Kitosan memiliki gugus fungsional amina ( $NH_2$ ) yang bermuatan positif sehingga mampu berikatan dengan dinding sel bakteri yang bermuatan negatif dan dapat menghambat bakteri pembusuk yang mengandung patogen (Hafdani, 2011). Pelapisan kitosan dapat memperpanjang masa simpan, mengontrol kerusakan buah dan menurunkan kecepatan

respirasi. Bahan yang digunakan padapelapisan harus dapat membentuk suatu lapisan, lapisan yang digunakan dapat menghalangi air masuk dalam buah sehingga mutu buah tetap terjaga. Kitosan dapat diaplikasikan pada buah dengan cara diceplupkan, direndam dan disemprot (Morhsed dkk, 2011).

Buah anggur hijau (*Vitis vinifera* L.) memiliki masa simpan yang singkat, anggur akan mengalami penyusutan setelah 3-6 hari penyimpanan pada suhu ruang. Tingkat kerusakan buah dipengaruhi oleh difusi gas ke dalam dan luar buah yang terjadi melalui inti sel di permukaan dan akan dihambat oleh lapisan yang terdapat di permukaan buah. Lapisan tersebut adalah lapisan lilin, lapisan lilin akan berkurang akibat pencucian yang dilakukan pada saat penanganan pasca panen (Ginting dkk, 2011).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fernando dkk(2014), yaitu pengujian kitosan sebagai pelapis dengan konsentrasi kitosan 3% b/v dapat mempertahankan mutu buah jambu biji selama 8 hari dengan

perendaman selama 1 jam. Penelitian yang dilakukan Novita dkk (2012) menyatakan pada konsentrasi kitosan 1% b/v dengan lama perendaman 10 menit pada tomat mampu bertahan selama 20 hari. Penelitian yang dilakukan Kurniawan dkk(2013), yaitu konsentrasi kitosan 2,6% b/v dapat menghambat pematangan dan memperpanjang umur simpan buah sawo selama 2-3 hari. Trisnawati dkk (2013) menyatakan bahwa buah duku yang direndam kitosan selama 1 jam dengan konsentrasi kitosan 2,5% b/v mampu mempertahankan duku selama 7 hari.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, susut bobot dan kadar vitamin C anggur hijau (*Vitis vinifera* L.) setelah diberikan pelapis kitosan pada konsentrasi yang berbeda dengan metode pencelupan.

## 2 METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan: tabung reaksi, beker glass 500 ml (pyrex), labu ukur 500 ml; 100 ml; 10 ml (pyrex), batang pengaduk, pipet tetes, pipet ukur 1 ml (pyrex), *magnetic stirrer* (IKA®C-MAGHS7), *hot plate*, blender, bunsen, penjepit kayu, pisau, corong (pyrex), botol vial, timbangan analitik (DJ-BH CHO), spektrofotometer UV-Vis (BEL Photonics UV-M51).

Bahan yang digunakan: buah anggur hijau, kitosan, asam asetat 1% (v/v), vitamin C, aquadest, pereaksi benedict, kertas saring, aluminium foil dan kertas label.

### Prosedur Penelitian

#### Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah anggur hijau (*Vitis vinifera* L.) yang diperoleh dari daerah Wiranata kota Palembang. Anggur hijau di sortir, di pisahkan dari batang. Buah yang dipilih berwarna hijau dengan tekstur yang tidak terlalu keras.

#### Pembuatan Larutan Kitosan 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% (b/v)

Untuk masing-masing konsentrasi kitosan diambil sebanyak 0,5; 1; 1,5 dan 2 gram serbuk kitosan dilarutkan hingga 100 ml menggunakan asam asetat 1% (v/v) diaduk pada suhu 30°C selama 15 menit menggunakan *magnetic stirrer*.

#### Proses Pelapisan Buah

Larutan kitosan dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% (b/v) masing-masing ditempatkan dalam

beker glass. Sampel dibagi menjadi 4 sampel uji, masing-masing sampel ditimbang sebanyak 50 gram kemudian dicelupkan ke dalam masing-masing larutan kitosan 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% (b/v), didiamkan sampai larutan kitosan pada anggur hijau kering, setelah itu disimpan pada suhu kamar sambil diamati pada hari ke-1, ke-4 dan ke-7.

#### Proses Pengamatan Karakteristik Fisik

Pengamatan karakteristik fisik anggur hijau terhadap sampel dan kontrol meliputi warna, aroma dan bau. Sampel yang telah dicelupkan dengan variasi konsentrasi dan tanpa dicelupkan larutan kitosan diamati pada hari ke-1, ke-4 dan ke-7 penyimpanan.

#### Pengukuran Susut Bobot

Ditimbang sampel sebanyak 50 gram sampel dan kontrol menggunakan timbangan analitik. Nilai susut bobot didapatkan dengan cara dibandingkan bobot awal (setelah pelapisan) dan bobot akhir (hari ke-1, ke-4 dan ke-7). Persentase susut bobot dihitung dengan rumus (Nasution dkk, 2012):

$$\% \text{ susut bobot} = \frac{\text{beratawal} - \text{beratak hir (gram)}}{\text{beratawal (gram)}} \times 100\%$$

#### Penetapan Kadar Vitamin C

##### Pembuatan Larutan Induk 100 ppm

Asam askorbat ditimbang sebanyak 50 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml dan dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas, diperoleh larutan 100 ppm.

##### Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dipipet larutan vitamin C 100 ppm ke dalam labu ukur 10 ml masing-masing sebesar 0,2 ml; 0,3 ml; 0,4 ml; 0,5 ml; 0,6 ml dan 0,7 ml (2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm dan 7 ppm). Kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas lalu dihomogenkan, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 265 nm dan dibuat kurva kalibrasi berupa persamaan regresi linear antara konsentrasi dan absorbansi.

##### Penetapan Kadar Vitamin C dalam Anggur Hijau

Sampel dan kontrol yang telah diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimal vitamin C yang telah diperiksa sebelumnya dengan menggunakan alat. Sampel dan kontrol diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Tinggi absorbansi yang ditampilkan pada layar dicatat dan dihitung konsentrasi dengan menggunakan garis persamaan linier dari persamaan kurva kalibrasi.

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian karakteristik fisik warna hijau, aroma khas buah dan tekstur keras tidak mengalami perubahan signifikan pada hari ke-1, sedangkan hari ke-4 terjadi perubahan signifikan pada konsentrasi 0,5% (b/v) dan kontrol. Pada hari ke-7 penyimpanan terjadi perubahan organoleptik yang signifikan dibandingkan hari ke-1

Karakteristik fisik merupakan faktor yang mempengaruhi konsumen karena warna, aroma dan tekstur dapat dilakukan secara visual. Pengamatan hari ke-1 semua buah menunjukkan warna hijau pada permukaan buah. Kontrol pada hari ke-4 terjadi perubahan warna hijau menjadi hijau kekuningan di permukaan buah dan konsentrasi kitosan 0,5% (b/v) terjadi perubahan warna yang mirip dengan tanpa pelapisan. Konsentrasi kitosan 1%, 1,5% dan 2% (b/v) dapat mempertahankan warna buah. Menurut Santoso dan Purwoko (1995) menyatakan perubahan warna hijau kekuningan disebabkan karena hilangnya klorofil berkaitan dengan munculnya pigmen kuning pada kulit buah.

Karakteristik fisik aroma hari ke-1 tidak menunjukkan perubahan pada kontrol dan sampel. Hari ke-4 mulai menunjukkan perubahan aroma pada kontrol. Tetapi sampel tidak menunjukkan perubahan aroma hal ini karena adanya lapisan kitosan yang mampu menjaga aroma buah anggur hijau. Hari ke-7 kontrol dan konsentrasi kitosan 0,5% (b/v) menunjukkan aroma yang tidak disukai karena buah telah busuk, tetapi konsentrasi kitosan 1%, 1,5% dan 2% (b/v) tetap menjaga aroma anggur hijau. Konsentrasi kitosan yang semakin tinggi membuat peningkatan O<sub>2</sub> untuk proses respirasi menjadi terhambat, akibatnya laju respirasi menjadi rendah dan air yang dihasilkan dari proses transpirasi menjadi sedikit (Ruspita, 2007).

Karakteristik fisik tekstur mengalami penurunan dihari ke-4 dan ke-7. Kekerasan tertinggi anggur hijau pada konsentrasi kitosan 2% (b/v), hal ini disebabkan pada kondisi tersebut oksigen yang masuk ke jaringan lebih sedikit sehingga proses respirasi dan pelunakan kurang aktif. Rudito (2005) menyatakan laju respirasi kecil pada pelapisan buah menyebabkan penundaan kematangan dan mengurangi degradasi tekstur selama penyimpanan. Pelapisan kitosan di gunakan untuk melapisi permukaan kulit buah agar dapat menekan laju respirasi sehingga buah tidak cepat mengalami pelunakan.

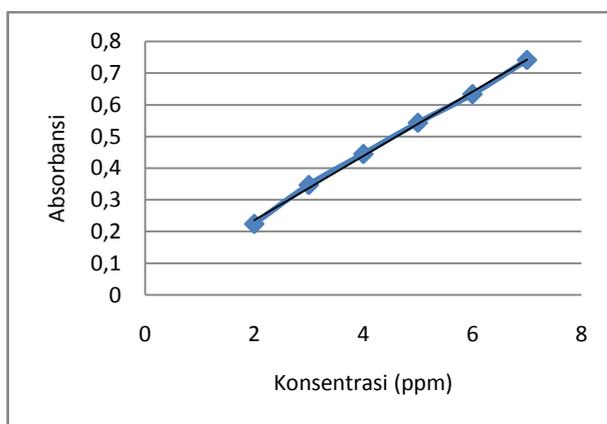
Pengujian susut bobot anggur hijau (*Vitits vinifera* L.) pada sampel dan kontrol dengan lama penyimpanan hari ke-1, ke-4 dan ke-7 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata susut bobot anggur hijau

Konsentrasi Larutan Kitosan	Susut Bobot (%)		
	Hari ke-1	Hari ke-4	Hari ke-7
0%	6,94	13,33	24,26
0,5%	5,25	11,14	21,26
1%	3,84	9,6	19,58
1,5%	2,70	8,06	18,68
2%	1,81	6,77	17,40

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelapisan kitosan maka susut bobot semakin rendah terhadap lama penyimpanan. Konsentrasi pelapisan kitosan yang tinggi menyebabkan pori-pori buah lebih tertutup dibandingkan dengan sampel yang lebih rendah sehingga transpirasi buah dapat ditekan selama penyimpanan. Menurut Pantastico (1986) meningkatnya susut bobot sebagian besar disebabkan transpirasi yang tinggi dimana pembukaan dan penutupan kulit menentukan jumlah kehilangan air yang mengakibatkan peningkatan susut bobot.

Pada pembuatan kurva kalibrasi untuk penetapan kadar vitamin C buah anggur hijau yang sudah dilapisi dengan kitosan diperoleh persamaan garis linear  $y = 0,0344x + 0,101$  dengan  $r = 0,998$



Gambar 1. Kurva kalibrasi vitamin C

Penetapan kadar vitamin C pada sampel buah anggur hijau dengan lama penyimpanan hari ke-1, ke-4 dan ke-7 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar vitamin C anggur hijau

Konsentrasi Larutan Kitosan	Kadar Vitamin C (mg/100 g)		
	Hari ke-1	Hari ke-4	Hari ke-7
0%	4,67	4,47	3,80
0,5%	7,92	8,82	6,55
1%	8,09	9,28	7,88
1,5%	6,51	7,87	5,78
2%	5,44	5,36	4,56

Analisa *Anova One Way* dengan tingkat kepercayaan 95% terlihat bahwa setiap konsentrasi memberikan perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar vitamin C. pelapisan dengan konsentrasi 2% (b/v) menunjukkan hasil yang lebih besar dari pada tanpa pelapisan. Konsentrasi 0,5% (b/v) dengan konsentrasi 1,5% (b/v) menunjukkan perbedaan signifikan. Konsentrasi 0,5% (b/v) tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap konsentrasi 1,5% (b/v), tetapi konsentrasi 1% (b/v) menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan konsentrasi 0,5% (b/v). Konsentrasi kitosan yang paling baik dalam kadar vitamin C anggur hijau adalah konsentrasi 1% (b/v).

Analisa *Duncan* lama penyimpanan tidak menunjukkan perbedaan signifikan karena berada pada satu subset yang sama. Penyimpanan hari ke-4 menunjukkan hasil yang lebih besar dari hari ke-1 dan ke-7. Pelapisan kitosan konsentrasi 1% (b/v) memberikan efek yang baik dalam kadar vitamin C anggur hijau dengan lama penyimpanan 4 hari.

Berdasarkan Tabel 2 terjadi peningkatan kadar vitamin C dari 1 sampai 4 hari penyimpanan. Hal ini terjadi karena proses hidrolisis pati menjadi gula sederhana (glukosa dan fruktosa) dengan bantuan enzim amilase, fosforilase dan intervas yang berada dalam buah (Jayaputra dan Nurrachman, 2005). Selama penyimpanan terjadi proses pematangan, zat pati yang berada dalam buah di hidrolisis menjadi sukrosa yang kemudian berubah menjadi gula reduksi sebagai substrat dalam respirasi (Wills, 1998) dan (Baldwin, 1994). Hari ke-7 kadar vitamin C anggur hijau mengalami penurunan. Penyimpanan yang terlalu lama akan mengurangi kadar vitamin C, karena vitamin C dalam buah mudah larut dalam air, mudah teroksidasi oleh panas.

#### 4 KESIMPULAN

Anggur hijau yang dilapisi dengan kitosan konsentrasi 2% (b/v) mampu mempertahankan karakteristik fisik anggur hijau selama 7 hari penyimpanan.

Anggur hijau yang dilapisi dengan kitosan konsentrasi 2% (b/v) selama 7 hari penyimpanan memiliki nilai rata-rata susut bobot terkecil yaitu 17,40%

Anggur hijau yang dilapisi dengan kitosan konsentrasi 1% (b/v) selama 4 hari penyimpanan menunjukkan kadar vitamin C paling tinggi yaitu 9,24 mg/100 g, hal ini terjadi karena lapisan kitosan menutup hampir semua pori-pori anggur hijau sehingga proses respirasi anaerobik dan CO<sub>2</sub> dapat dihambat oleh larutan kitosan.

#### Saran

Untuk penelitian selanjutnya harus memperhatikan ukuran buah dan suhu tempat penyimpanan buah dan penentuan total mikroba pada setiap lama penyimpanan sehingga dapat diketahui seberapa banyak total mikroba pada buah.

#### REFERENSI

- [1] Agustini, T.W., and Sedjati, S. 2006. The effect of chitosan concentration and storage time on the quality of salted-dried anchovy (*Stolephorus heterolobus*). *Journal of coastal development*, 10 (2), 63-71.
- [2] Baldwin, E. A. 1994. Edible coatings for fresh fruits and vegetables: past, present and future. *Technomic Pub. CO. Inc.*
- [3] Fernando, R., Terip, K. K. dan Zulkifli, L. 2014. Pengaruh konsentrasi kitosan sebagai edible coating dan lama penyimpanan terhadap mutu buah jambu biji merah. *Rekayasa pangan dan pertanian*, 2 (1), 37-46.
- [4] Ginting., Erliana dan Yulianti, R. 2012. Perbedaan karakteristik fisik edible dari umbi-umbian di buat dengan penambahan plasticizer. *Pertanian pangan tanam*, 31 (2).
- [5] Hafdani, F. N and Sadeghinia, N. 2011. A Review on application of chitosan as a natural antimicrobial. *Academy of science engineering and technology*, 50.
- [6] Helander, E. L., Nurmiaho, L. A. R., Rhoades J. and Roller, S. 2001. Chitosan disrupts the barrier properties of the outer membrane of gram negative bacteria. *International journal of Food microbiology*, 71, 235-244.
- [7] Henriette, M. C., Azeredo, B. D., and Assis, O. B. G. 2010. Chitosan edible films and coating-review. *Embrapa tropical agroindustry*, 179-194.
- [8] Jayaputra dan Nurrachman. 2005. Kajian sumber kitosan sebagai bahan pelapis, pengaruhnya terhadap masa simpan dan karakteristik buah mangga selama penyimpanan. *Hortikultura*.
- [9] Kurniawan D., Trisnawati, S., Muhartini, S. 2013. Pengaruh macam dan kadar kitosan terhadap pematangan dan mutu buah sawo (*Manilkara zapota* L.). *Vegetalika*, 2 (2), 21-30.
- [10] Morshed, A., Bashir, A., Khan, M.H. and Alam, M.K. 2011. Antibacterial activity of shrimp chitosan against some local food spoilage bacteria and food borne pathogens. *Bangladesh journal microbiol*, 28 (1), 45-47.
- [11] Nasution, I., S, Yusmanizar dan Melianda, K. 2012. Pengaruh penggunaan lapisan edible kalsium dan kemasan plastik terhadap mutu nanas (*Ananas comusus* Mer.). *Jurnal teknik dan industri pertanian Indonesia*, 4, 21-26.
- [12] Novita, M., Satriana., Martunis., Rohaya, S., Hasmarita, E. 2012. Pengaruh pelapisan kitosan terhadap sifat fisik dan kimia tomat segar (*Lycopersicum pyriforme*) pada

- berbagai tingkat kematangan. *Jurnal teknologi dan pertanian indonesia*, 4 (3), 1-8.
- [13] Pantastico, Er. B. 1986. Fisiologi pasca panen, Penanganan dan pemanfaatan buah-buahan dan sayuran tropika dan subtropika. (Skripsi). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [14] Rudito. 2005. Perlakuan komposisi gelatin dan asam sitrat dalam edible coating yang mengandung gliserol pada penyimpanan tomat. *Jurnal teknologi pertanian*, 6 (1), 1-6.
- [15] Ruspita A. 2007. Pengaruh pelapisan kitosan dan pelinan terhadap kualitas dan daya simpan buah nanas (*Ananas comosus* L Merr.) pada suhu kamar dan suhu 15°C. (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [16] Santoso, B. B. dan B.S. Purwoko. 1995. Fisiologi dan teknologi pasca panen tanaman hortikultura. *Horticultural reviews*, 1.
- [17] Trisnawati, E., Dewid Andesti., Abdullah Saleh. 2014. Pembuatan kitosan dari limbah cangkang kepiting sebagai bahan pengawet buah duku dengan variasi lama pengawetan. *Jurnal Teknik Kimia*, 19 (2), 17-26.
- [18] Wills, R., Glasson, M. B., Graham, D., and Joyce, D. 1998. Postharvest an introduction to the physiology and handling of fruits, vegetables and ornamentals. *UNSW*.
-