

PENGARUH PENGGUNAAN LILIN CARNAUBA TERHADAP MUTU BUAH ALPUKAT (*Persea americana Mill*) VARIETAS MEGA PANINGGAHAN

*(The Effect of Carnauba Wax on The Quality of Avocado (Persea Americana Mill)
Mega Paninggahan Variety)*

Nika Rahma Yanti, Khandra Fahmy*, Ifmalinda, Feri Arlius, Mia Fresmiyanti
Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas
E-mail: khandrafahmy@ae.unand.ac.id

ABSTRAK

Alpukat merupakan salah satu buah yang memiliki umur simpan yang singkat, sehingga buah ini akan cepat rusak jika tidak diberikan perlakuan pascapanen seperti layu, terkelupas, lecet hingga busuk. Pemberian lilin carnauba merupakan salah satu usaha untuk mempertahankan mutu buah alpukat. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis konsentrasi terbaik dari pelapisan lilin carnauba terhadap mutu buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan beberapa konsentrasi pelapisan lilin yaitu 0%, 3%, 6%, dan 9% yang disimpan pada suhu ruang. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa pelapisan lilin dengan konsentrasi 6% merupakan konsentrasi terbaik pada setiap parameter yang diujikan. Alpukat mengalami penyusutan paling sedikit sebesar 4,406% dengan kadar air 80,161% pada hari penyimpanan ke-11, kekerasan sebesar 76,1 N/cm² dan TPT sebesar 9,10 Brix pada Ph 6,8 dengan Vitamin C 38,733 mg/100 g.

Kata kunci— alpukat; carnauba; mutu buah; pelilinan

ABSTRACT

Avocado has a short shelf life, so this fruit will quickly spoil if it is not given post-harvest treatment, such as wilting, peeling, scratching, or rotting. Providing carnauba wax is one way to maintain the quality of avocados. The aim of this research was to analyze the best concentration of carnauba wax coating on the quality of the Mega Paninggahan avocado variety. This research uses an experimental method using CRD (Completely Randomized Design) with several wax coating concentrations, namely 0%, 3%, 6% and 9% which are stored at room temperature. Based on the research results, it was found that wax coating with a concentration of 6% was the best concentration for each parameter tested. Avocados shrank at least 4.406% with a water content of 80.161% on the 11th day of storage, hardness of 76.1 N/cm² and TPT of 9.10 Brix at Ph 6.8 with Vitamin C 38.733 mg/100 g.

Keywords – avocado; carnauba; fruit quality; waxing

PENDAHULUAN

Alpukat merupakan salah satu buah-buahan yang mendapatkan prioritas dibidang penelitian dan perdagangan selain buah jeruk, pisang, nanas dan mangga (Azrita et al., 2020). Alpukat merupakan salah satu buah-buahan yang banyak di konsumsi masyarakat karena harganya yang terjangkau dan kandungan nutrisi alpukat tergolong lengkap yang terdiri atas lemak baik, protein, vitamin A, vitamin E, vitamin C, karbohidrat juga mineral yang diperlukan tubuh (Zaunit et al., 2020). Alpukat merupakan buah klimaterik dimana selama pemasakannya buah cepat mengalami kerusakan dan pembusukan (Paul et al., 2012). Buah klimaterik adalah buah yang pemasakannya ditandai dengan peningkatan respirasi yang terus menerus, buah klimaterik menunjukkan peningkatan yang cukup besar dalam laju produksi CO₂ dan etilen bersama dengan proses pematangan (Ridhyanty et al., 2019). Alpukat termasuk *perishable commodities*, yang artinya komoditi-komoditi yang mudah sekali rusak yang disebabkan oleh kerusakan mekanis dan efek fisiologis yang menyebabkan buah cepat busuk, layu, lecet, terkelupas, dan buah tidak memiliki umur simpan yang lama (Chotimah, 2008). Alpukat varietas Mega Paninggahan merupakan varietas unggulan dengan produktifitas yang tinggi berkisar antara 880 hingga 1000 buah per pohon setiap tahunnya dengan berat buah antara 0,3 hingga 0,5 kg per butir buah (Anonim, 2000). Alpukat varietas ini memiliki warna hijau pada saat muda akan berubah menjadi coklat hingga merah maroon jika sudah tua, memiliki daging buah

dengan tekstur yang halus hampir tidak berserat dengan warna kuning mentega dengan rasa manis pulen.

Alpukat memiliki lapisan lilin alami di permukaan luar yang dapat hilang karena pencucian. Oleh karena itu dibutuhkan lapisan lilin yang bisa menggantikan lapisan lilin alami buah yang pada umumnya berkurang selama proses penanganan pascapanen (Chotimah, 2008). Fungsi lapisan lilin alami pada buah yaitu dapat membantu menahan air atau mengurangi penguapan pada buah karena produk hortikultura memiliki kadar air rata-rata antara 80% - 90% yang menyebabkan mudah rusak, dan cepat busuk (Li et al., 2018). Hal ini menjadi salah satu permasalahan dalam umur simpan dan penyediaan alpukat berkualitas tinggi, baik bagi konsumen untuk pasar lokal maupun pasar ekspor (Nisah & Barat, 2019).

Pelilinan (*waxing*) biasanya diterapkan pada produk hortikultura untuk menggantikan lilin alami yang hilang. Konsentrasi lapisan lilin yang tepat akan berdampak signifikan pada kualitas fisik, kimia serta umur simpan produk pertanian (Li et al., 2018). Pelilinan adalah metode penyimpanan yang prinsipnya sebagian (+50%) menutup pori-pori permukaan buah dan sayuran. Buah dan sayur-sayuran dapat dilapisi dengan lilin untuk mempercantik tampilan, dapat menghambat kehilangan air, dan menurunkan laju respirasi atau transpirasi selama penyimpanan atau pemasaran (Rahmi et al., 2018).

Salah satu jenis lilin yang digunakan untuk pelilinan pada buah yaitu lilin *Carnauba*, karena lilin *Carnauba* termasuk pelapisan makanan yang aman bagi manusia. Lilin *Carnauba* adalah lilin alami yang berasal dari daun Palem (*Copernica cerifer*) dengan bentuk fisik keras dan kedap air yang memiliki daya kilap, lilin *Carnauba* memiliki warna coklat terang hingga kuning muda, tidak berbau, tidak berasa dan memiliki titik lebur sekitar 85°C. Komposisi lilin *Carnauba* terdiri dari asam lemak (80-85%), alkohol lemak (10-15%), asam-asam (3-6%), dan hidrokarbon (1-3%) (de Freitas et al., 2019). Lilin *Carnauba* dapat meningkatkan umur simpan, mencegah hilangnya kelembaban, menambah kilau, dan menjaga kualitas pascapanen beberapa buah adapun penelitian yang telah dilakukan yakni terhadap buah mangga dan manggis (Zairisman et al., 2017). Berdasarkan penjelasan diatas, diperlukan informasi terkait pengaruh penggunaan lilin carnauba dengan konsentrasi berbeda terhadap mutu buah alpukat selama penyimpanan pada suhu ruang.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, *refractometer* untuk analisa total padatan terlarut (TPT), ember, thermometer, *force gauge*, pisau, alat tulis, mixer, kompor, panci, pH meter, dan kertas saring. Sedangkan bahan yang dibutuhkan diantaranya buah alpukat varietas Mega Paninggahan sebanyak 168 buah alpukat, Aquades, larutan amilum, iodine 0,01 N, kertas tisu, lilin *Carnauba food grade*, asam oleat, dan trietanolamin *food grade*.

B. Tahapan Penelitian

Alpukat yang digunakan varietas Mega Paninggahan yang sudah dipanen telah berumur 6-7 bulan dari saat bunga mekar berat buah dipilih antara 250 – 350 gr. Ciri-ciri buah alpukat jika digoyang-goyangkan akan terdengar goncangan biji, dan buah diketuk dengan punggung kuku menimbulkan bunyi yang nyaring serta warna kulit buah berwarna hijau terang dan mengkilap (Sadwiyanti et al., 2009). Selanjutnya dilakukan pembersihan terhadap buah alpukat dari kotoran dan disusun beralaskan hvs didalam kardus besar.

Pembuatan emulsi lilin *Carnauba* dengan konsentrasi 3%, 6%, dan 9%. Menurut Susanto et al., (2018), terlebih dahulu membuat emulsi lilin standar yaitu konsentrasi 12%, untuk membuat emulsi lilin 12% dibutuhkan 120 gram lilin *Carnauba* yang dicairkan dalam panci pada suhu 90-95 °C lalu ditambahkan 20 ml asam oleat dan 40 ml trietanolamin lalu diaduk. Selanjutnya tambahkan air panas sebanyak 820 ml, kemudian dipanaskan kembali hingga suhu 90-95 °C sambil diaduk, setelah itu di mixer sampai merata. Emulsi lilin siap digunakan apabila suhunya telah dingin (± 25 °C). Setelah alpukat dilapisi lilin *Carnauba* dilakukan penyimpanan pada suhu ruang dan dilakukan pengamatan hingga buah tidak layak konsumsi dengan ketentuan saat ditekan kulitnya akan melunak dan keriput, selain itu warna kulit alpukat akan berwarna gelap dan tidak mengkilap, dan daging buah berserat gelap (Dorantes et al., 2004).

C. Pengamatan

a. Kadar Air

Perhitungan kadar air buah alpukat didapatkan dengan cara mengeringkan 10 g daging beserta kulit buah menggunakan oven pada suhu 105°C hingga berat konstan. Selanjutnya, buah beserta cawan ditimbang kembali dengan timbangan digital. Pengukuran kadar air (Nisah & Barat, 2019) dihitung dengan formula sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (M)} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

M = Kadar air (%)

a = Berat cawan (g)

b = Berat cawan ditambah berat buah sebelum dioven (g)

c = Berat cawan ditambah berat buah setelah dioven (g)

b. Susut bobot

Nilai susut bobot diperoleh dengan membandingkan bobot bahan pada hari ke-n dengan bobot bahan pada hari ke-(n-1). Hasil penimbangan dinyatakan dalam persen bobot. Persamaan perhitungan susut bobot sebagai berikut:

$$Sb = \frac{w_0 - w_1}{w_0} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

Sb = susut bobot (%)

W0 = bobot awal penyimpanan (g)

W1 = bobot bahan pada hari ke-n (g)

c. Kekerasan

Nilai kekerasan buah dapat diperoleh dengan menggunakan alat ukur force gauge. Pengukuran kekerasan buah dilakukan pengukuran di 3 titik bagian buah yaitu bagian ujung, tengah, dan pangkal (Ifmalinda et al., 2018).

d. Total padatan terlarut (TPT)

TPT adalah salah satu parameter kualitas buah yang menjadi indikator kematangan buah. Pengukuran total padatan terlarut atau bisa disebut tingkat kemanisan dilakukan dengan menggunakan refraktometer. Nilai TPT didapatkan dari rata-rata bagian ujung, tengah, dan pangkal buah, dengan cara mengambil sedikit bagian buah alpukat terlebih dahulu lalu dihancurkan hingga diperoleh cairannya kemudian diteteskan pada alat pengukur refraktometer (Kusumiyati et al., 2019).

e. pH

Pengujian derajat keasaman menggunakan alat pH meter. Cara pengukurannya, alpukat terlebih dahulu dihancurkan, kemudian dimasukan ke dalam gelas beker lalu diaduk dengan merata. Setelah itu, pH meter dicelupkan ke dalam gelas beker yang sudah ada alpukat yang hancur.

f. Kandungan Vitamin C

Pengujian kandungan vitamin C diuji dengan metode titrasi iodine. Pengukuran kandungan vitamin C terlebih dahulu membuat larutan amilum, membuat larutan amilum dengan cara mendidihkan 20 ml aquades dan amilum dengan konsentrasi 1 gram amilum. Selanjutnya menghaluskan daging buah 10 g dengan aquades 250 ml, setelah itu disaring dengan kertas saring. Larutan buah yang telah disaring diambil sebanyak 25 ml dan ditambahkan 3-4 tetes indikator larutan amilum. Kemudian meneteskan larutan iod 0.01 N sampai berwarna biru. Catat volume titrasi lalu hitung dengan rumus kadar vitamin C dengan persamaan:

$$\text{Vitamin C} = \frac{\text{ml Iodin } 0,01\text{N} \times 0,88 \times F \times 100}{\text{Bobot sampel (g)}} \quad (3)$$

Keterangan:

Vitamin C = mg/100 g bahan
1 mg iodine 0.01 N = 0.88 mg asam askorbat
Fp = Faktor pengenceran

D. Analisis Data

Analisis dan pengolahan data penelitian memakai metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor pelapisan lilin carnauba dengan konsentrasi sebagai berikut :

P0 = Tanpa pelapisan lilin Carnauba (kontrol)

P1 = Pelapisan lilin Carnauba 3%

P2 = Pelapisan lilin Carnauba 6%

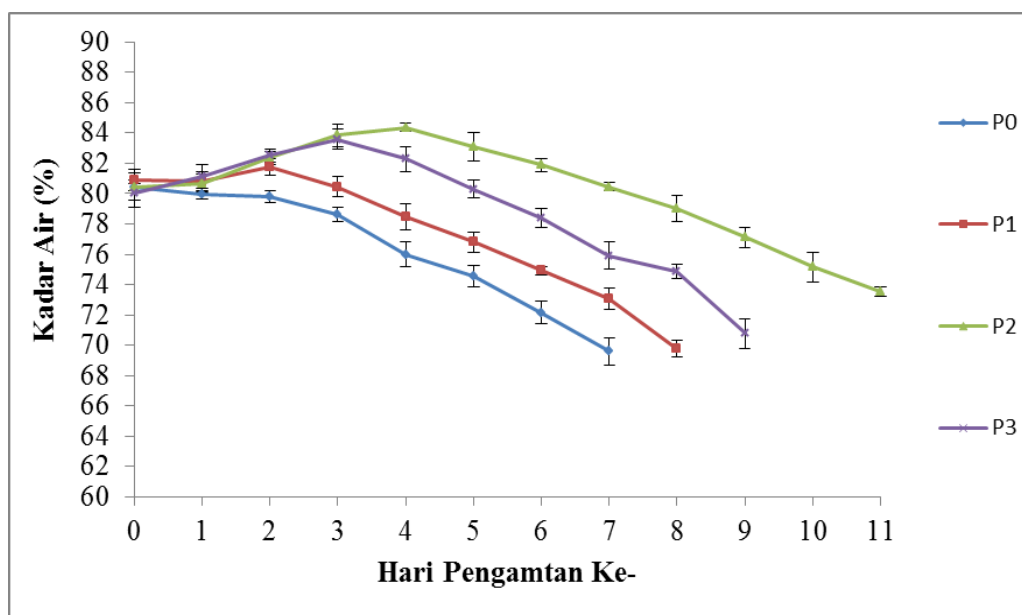
P3 = Pelapisan lilin Carnauba 9%

Data hasil pengamatan dari masing-masing parameter uji selanjutnya dilakukan analisa statistik menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Kadar air salah satu faktor yang menentukan kesegaran buah alpukat selama penyimpanan (Pah et al., 2020). Buah setelah dipanen memiliki kadar air yang tinggi dan akan terus menurun sampai pemasakan pada buah alpukat (Langkong et al., 2016) hal ini sesuai dengan hasil pengamatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Kadar Air Buah Alpukat Mega Paninggahan

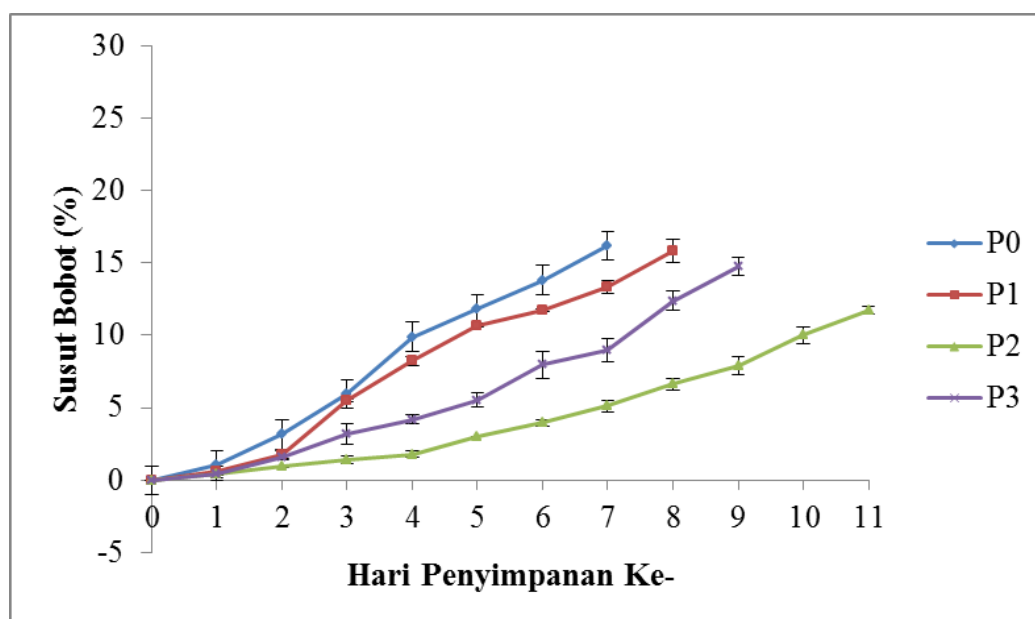
Kassim *et al.*, (2013) menyatakan terjadinya penurunan kadar air pada buah alpukat disebabkan oleh meningkatnya kandungan minyak pada daging buah alpukat sehingga terjadinya pengurangan air dengan jumlah yang sama. Selain itu penurunan kadar air juga bisa disebabkan adanya proses respirasi dan transpirasi sehingga terjadinya kehilangan air selama proses penyimpanan. Menurut Pah *et al.*, (2020) Chotimah (2008), pemberian pelapisan pada buah alpukat terbukti mampu mencegah kehilangan air dan mampu untuk mengontrol laju respirasi serta pematangan.

Penelitian ini menunjukkan kadar air pada konsentrasi 9% lebih banyak kehilangan air dari pada konsentrasi 6%. Hal ini terjadi karena konsentrasi 9% lebih cepat matang yang mengakibatkan meningkatnya kandungan minyak pada daging buah yang menyebabkan kadar air pada buah berkurang, selain itu pada konsentrasi 9% lapisannya terlalu tebal menyebabkan O₂ yang dihasilkan sedikit sedangkan O₂ dalam proses respirasi diserap direduksi menjadi H₂O (Air) (Nisah & Barat,

2019). Hal ini sesuai dengan pernyataan Langkong *et al.*, (2016), menyatakan bahwa penggunaan lapisan lilin yang terlalu tebal juga tidak efektif pada mutu buah karena buah akan cepat matang. Serta pernyataan Ahmad *et al.*, (2014), jika lapisan lilin terlalu tebal akan menghambat pertukaran CO₂ dan O₂ yang mana menyebabkan kerusakan pada buah, dimana keadaan buah lebih banyak mengandung CO₂ dan sedikit O₂.

B. Susut Bobot

Hasil pengamatan susut bobot (Gambar 2) pada buah alpukat Mega Paninggahan yang dilapisi lilin *Carnauba* dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan kenaikan nilai susut bobot setiap harinya yang mana bobot pada buah mulai menurun. Buah alpukat yang tidak dilapisi pelilinan nilai rata-rata susut bobot lebih tinggi dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 7,727%, hal ini menunjukkan buah alpukat yang tidak dilapisi lilin banyak kehilangan air yang menyebabkan terjadinya kehilangan bobot serta penurunan mutu. Oleh karena itu buah alpukat yang tidak dilapisi lilin lebih cepat terjadi penurunan mutu dari perlakuan lainnya.



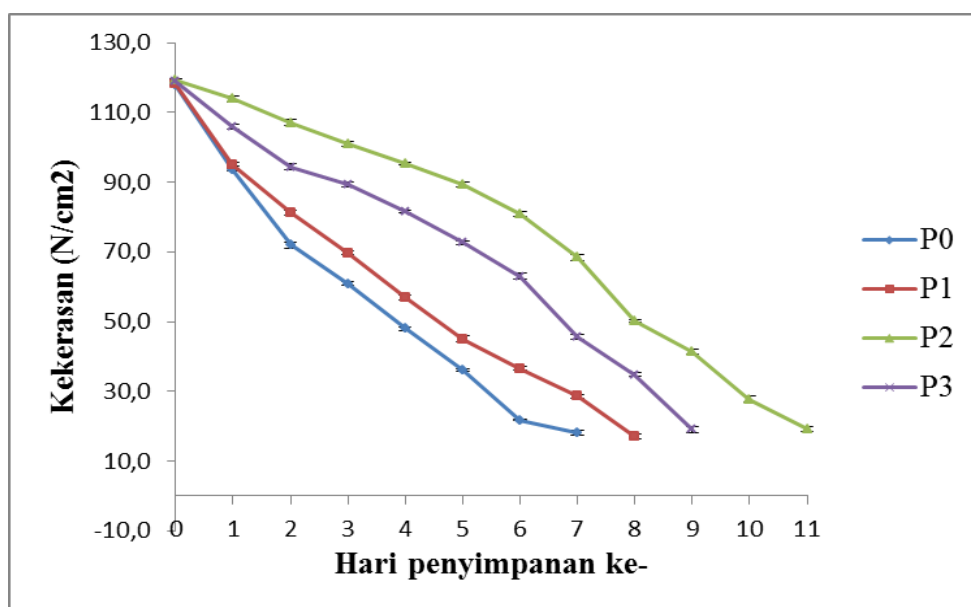
Gambar 2. Susut Bobot Buah Alpukat Mega Paninggahan

Menurut Sari & Manik (2018), buah alpukat yang disimpan pada suhu ruang tanpa diberi pelapisan tidak dapat mengendalikan laju respirasi sehingga alpukat lebih cepat kehilangan air yang menyebabkan bobot buah mengalami penurunan lebih besar selama penyimpanan dan keadaan buah akan terjadi kelayuan, kerusakan dan keriput. Naiknya nilai susut bobot salah satunya disebabkan karena kehilangan air, sehingga susut bobot berhubungan dengan pengamatan kadar air. Namun, dalam penelitian ini terjadi perbedaan hubungan susut bobot dengan kadar air. Hal ini terjadi karena dalam penelitian ini pengamatan susut bobot dilakukan dengan cara menimbang berat keseluruhan buah (kulit, daging dan biji). Seluruh bagian buah alpukat selama penyimpanan akan terjadi kelayuan, kerusakan dan kerutan sehingga menyebabkan penurunan bobot. Sedangkan pada pengamatan kadar air dilakukan pengukuran hanya pada kulit dan daging saja, dimana saat pemberian pelapisan pada kulit alpukat dapat mempertahankan kehilangan air diawal penyimpanan, namun pada saat buah mulai matang daging buah mengalami kenaikan kandungan minyak sehingga menyebabkan kandungan air pada buah menurun.

C. Kekerasan

Pengamatan kekerasan pada buah termasuk penentu penting dalam menilai alpukat untuk tingkat kematangan (A Kassim *et al.*, 2013). Gambar 3 menunjukkan penurunan nilai kekerasan pada buah alpukat setiap harinya.

Penurunan kekerasan pada buah selama penyimpanan terjadi karena pada proses pematangan buah mengalami hidrolisis pektin dan hemiselulosa yang termasuk komponen pembentuk struktur dinding sel sehingga perubahan ini menyebabkan tingkat kekerasan daging buah menjadi lunak saat buah telah masak (Paull et al., 1999). Pengamatan kekerasan pada buah alpukat yang terbaik yaitu pada konsentrasi 6% dengan nilai rata-rata kekerasannya 76,1 N/cm², hal ini menunjukkan pelapisan lilin *Carnauba* konsentrasi 6% dapat menghambat pelunakan buah, dimana pada pelapisan lilin *Carnauba* konsentrasi 6% dapat menahan proses respirasi sehingga memperlambat tingkat kematangan buah alpukat, dengan hal tersebut membuat kelunakan buah alpukat semakin lambat dan proses pembusukan terjadi semakin lambat. Berdasarkan pernyataan Chotimah (2008), laju respirasi yang tinggi akan mempercepat proses respirasi yang menyebabkan buah cepat melunak, dengan itu pelapisan lilin pada buah mampu menahan proses respirasi yang membuat terhambatnya pelunakan buah.

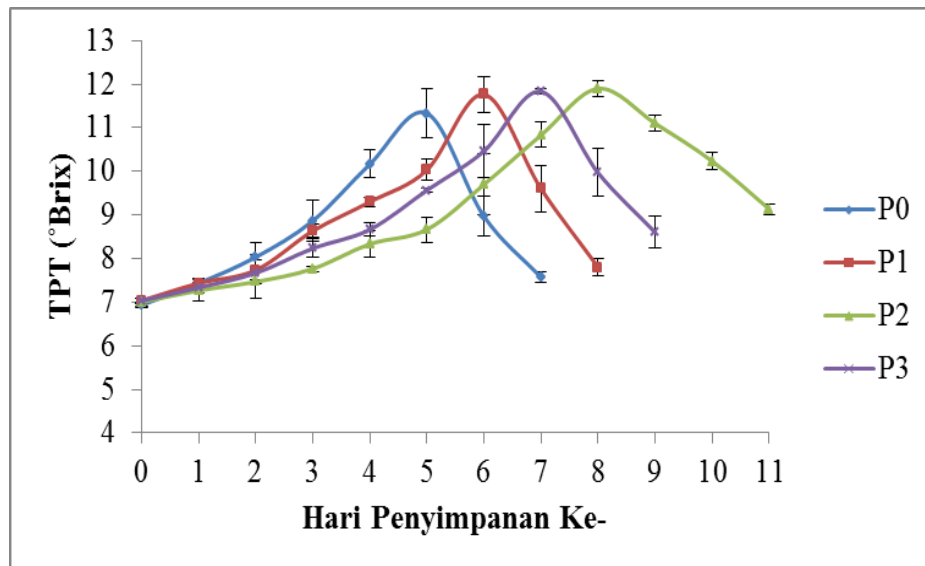


Gambar 3. Kekerasan buah alpukat pada setiap hari pengamatan

Penggunaan pelapisan lilin yang terlalu tebal juga tidak efektif dilakukan pada buah alpukat, hal ini menyebabkan terjadinya respirasi anaerob yang mana kondisi buah terjadi permeabilitas akan oksigen serta karbondioksida menurun mengakibatkan udara terkurung dalam buah dan hasil respirasi berupa air dan panas tidak berhasil keluar, dengan kondisi air dan panas tidak berhasil keluar karena lapisan terlalu tebal menyebabkan proses kematangan buah semakin cepat (Wulandari & Ambarwati, 2022). Maka dari itu pelapisan lilin *Carnauba* 9% lebih cepat mengalami pelunakan karena buah cepat matang, serta proses penurunan mutu buah alpukat Mega Paninggahan juga lebih cepat dari perlakuan pelilinan konsentrasi 6%.

D. Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut merupakan kandungan gula dan bahan organik yang terlarut dalam larutan, seperti komponen yang larut dalam air yaitu glukosa, fruktosa, dan protein (Farikha et al., 2013). Pola nilai TPT selama pengamatan mengalami kenaikan dan mengalami penurunan seperti yang terlihat pada Gambar 4. Hal ini terjadi ketika buah yang telah di panen memiliki kandungan pati yang tidak larut dalam air berubah menjadi gula yang larut dalam air. Kandungan pati pada buah dalam bentuk timbunan yang terdapat didalam sel atau jaringan yang ditransformasi menjadi komponen gula sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Kandungan gula ini akan meningkat cepat ketika buah mengalami pematangan dan kandungan gula akan menurun karena hidrolisa pati sedikit sedangkan sebagian dari gula digunakan untuk proses respirasi yang menyebabkan kandungan gula menurun terus menurun seiring lamanya penyimpanan (Chotimah, 2008).

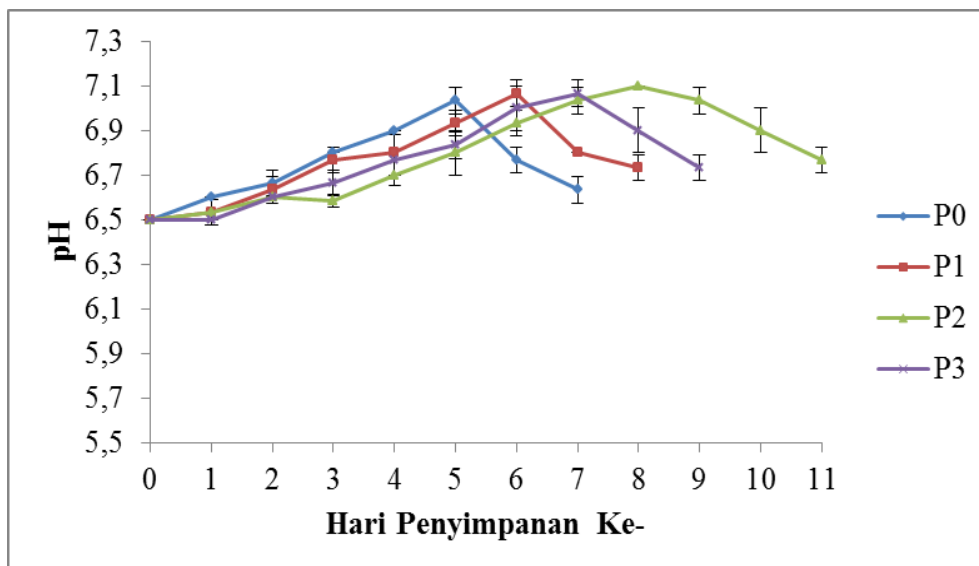


Gambar 4. TPT buah alpukat pada setiap hari pengamatan

Pelapisan lilin *Carnauba* konsentrasi 6% menunjukkan konsentrasi yang baik untuk pelapisan buah alpukat dengan nilai rata-rata TPT sebesar 9,10 Brix dengan mutu buah alpukat bertahan selama 8 hari dengan penyimpanan 11 hari, hal ini didasarkan oleh Dhall (2013), yang menyatakan bahwa pelapisan lilin dapat menghambat laju metabolisme polisakarida sehingga kandungan gula pada buah dapat dipertahankan.

E. pH

Menurut Bari *et al.*, 2006 pH akan mengalami peningkatan pada tingkat kematangan dan akan terjadi penurunan pada saat buah mendekati busuk. Besarnya nilai pH buah selama penyimpanan dipengaruhi oleh jumlah kadar asam yang terkandung dalam buah tersebut (Setyaning *et al.*, 2012), Grafik pH pada Gambar 5 terlihat nilai pH pada setiap perlakuan mengalami kenaikan dan setelah itu mengalami penurunan.



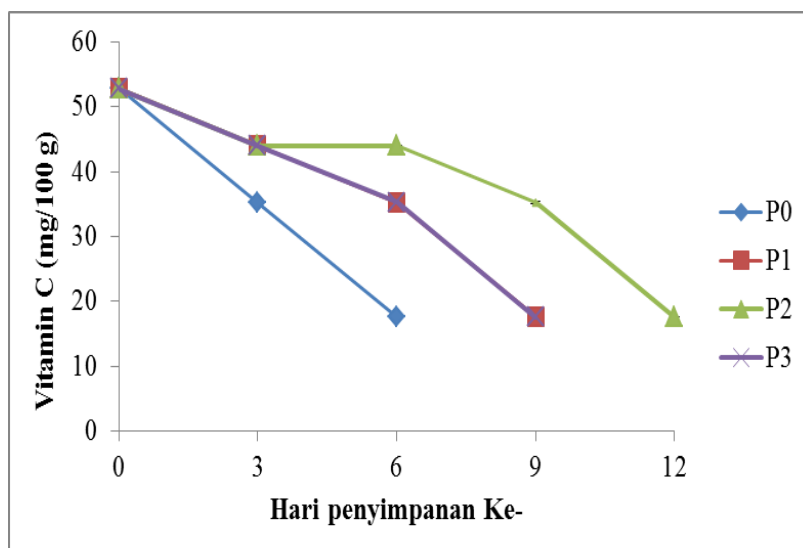
Gambar 5. pH buah alpukat pada setiap hari pengamatan

Besarnya nilai pH pada buah selama penyimpanan setiap perlakuan mengalami kenaikan, yang mana pada kontrol nilai pH mengalami peningkatan sampai hari ke-5, pada konsentrasi 3% mengalami peningkatan sampai hari ke-6, pada konsentrasi 6% mengalami peningkatan sampai hari ke-8 dan pada konsentrasi 9% mengalami peningkatan sampai hari ke-7. Hal ini menunjukkan nilai

pH yang meningkat menyatakan buah menuju matang dan ketika nilai pH mengalami penurunan menunjukkan buah mulai mendekati busuk, penurunan nilai pH terjadi karena adanya aktifitas mikroba yang menghasilkan asam dan reaksi enzim (Agniati, 2017). Menurut Kassim & Workneh (2020), mengatakan bahwa pH buah alpukat memiliki karakteristik pH yang mendekati netral. Pelapisan lilin *Carnauba* konsentrasi 6% pelapisan yang terbaik untuk alpukat dengan nilai rata-rata pHnya yaitu 6,8. Hal ini terjadi karena pelapisan lilin *Carnauba* pada buah alpukat dapat memperlambat kematangan dan penurunan mutu pada buah alpukat. Dituliskan nama instansi atau perorangan yang berperan dalam pendanaan pelaksanaan penelitian serta penulisan artikel.

F. Vitamin C

Vitamin C atau asam askrobat merupakan vitamin yang larut dalam air, vitamin C ini dapat kita peroleh dari buah-buahan, salah satunya pada buah alpukat (Fitriana & Fitri, 2020). Nilai vitamin C pada buah alpukat yang dilapisi lilin *Carnauba* menunjukkan penurunan dalam 3 hari sekali selama pengamatan (Gambar 6). Penurunan vitamin C pada buah alpukat dikarenakan penurunan vitamin C atau asam askrobat mudah teroksidasi (Wirnana, 2004). Pelapisan lilin pada buah alpukat yang terbaik yaitu pelilinan dengan konsentrasi 6% karena dengan pelapisan lilin dapat menghambat penggunaan kandungan vitamin C atau asam askrobat pada proses respirasi dengan nilai rata-rata vitamin C 38,3 mg/100g.



Gambar 6. Kandungan vitamin C buah alpukat pada setiap 3 hari pengamatan

G. Analisa Statistik

Berdasarkan hasil analisis statistik terlihat bahwa pemberian lilin carnauba pada buah alpukat berpengaruh terhadap mutu buah alpukat selama penyimpanan. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan DNMRT pada taraf nyata 5%, setiap parameter dengan konsentrasi berbeda didapatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis DNMRT pada taraf nyata 5%

Parameter Pengamatan	Perlakuan				Ket
	0 %	3 %	6 %	9 %	
Kadar Air (%) ± SD	76,391 a ± 0,22	77,440 b ± 0,20	80,161 d ± 0,07	78,974 c ± 0,17	BN
Susut Bobot (%) ± SD	7,727 a ± 0,46	7,517 a ± 0,33	4,406 c ± 0,29	5,895 b ± 0,41	BN
Kekerasan (N/cm ²) ± SD	58,5 a ± 0,72	60,9 b ± 0,66	76,1 d ± 0,50	72,4 c ± 0,58	BN
TPT (Brix) ± SD	8,66 a ± 0,26	8,80 ab ± 0,32	9,10 c ± 0,35	8,96 bc ± 0,31	BN
Ph ± SD	6,73 a ± 0,06	6,73 a ± 0,07	6,8 c ± 0,06	6,77 b ± 0,06	TBN
Vitamin C (mg/100 g) ± SD	35,933 a ± 0,01	35,967 a ± 0,02	38,733 ab ± 0,01	37,867 b ± 0,01	BN

*BN = Berpengaruh Nyata

*TBN = Tidak Berpengaruh Nyata

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan DNMRT pada Tabel 1 menunjukkan pemberian lapisan lilin carnauba pada buah alpukat memberikan pengaruh nyata pada pengamatan kadar air, susut bobot, kekerasan, total padatan terlarut, dan vitamin C sedangkan pada pengamatan pH tidak berbeda nyata. Parameter yang diujikan selama pengamatan menunjukkan konsentrasi 6% lilin carnauba memberikan hasil terbaik dalam mempertahankan mutu buah alpukat varietas Mega Paninggahan selama penyimpanan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan ditemukan bahwa pemberian lapisan lilin carnauba dengan konsentrasi yang tepat akan mempertahankan mutu buah. Pelilinan alpukat dengan carnauba memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter kadar air, susut bobot, kekerasan, total padatan terlarut, dan vitamin C sedangkan pada pengamatan pH tidak berbeda nyata. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi lilin carnauba 6% dengan nilai rata-rata kadar air sebesar 80,16%, susut bobot sebesar 4,40%, kekerasan sebesar 76,1 N/cm², dan TPT sebesar 9,10 Brix, pH 6,8, dan Vitamin C 38,733 mg/100 g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan dana penelitian dengan nomor kontrak: 01/PL/PN-UNAND/FATETA-2022 tahun anggaran 2022 dan penulis mengucapkan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Agniati, K. I. (2017). Kajian Pengaruh Jenis Pelapis Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisika Dan Kimia Buah Stroberi. *Thesis, Bandung: Jurusan Teknologi Pangan*. Universitas Pasundan.
- Ahmad, U., Darmawati, E., & Refilia, N. R. (2014). Kajian Metode Pelilinan Terhadap Umur Simpan Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Semi-Cutting dalam Penyimpanan Dingin. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, Agustus, 19(2), 110.
- Anonim. (2000). Alpukat (*Persea americana* Mill / *Persea gratissima* Gaerth). *Budidaya Pertanian, Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 1–18.
- Azrita, M. W., Ahmad, U., & Darmawati, E. (2020). Rancangan Kemasan dengan Indikator Warna untuk Deteksi Tingkat Kematangan Buah Alpukat. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 7(2), 155–162. <https://doi.org/10.19028/jtep.07.2.155-162>
- Bari, L., Hassan, P., Absar, N., Haque, M. ., Khuda, M. I. I. E., Pervin, M. M., Khatun, S., & Hossain, M. I. (2006). Nutritional Analysis of two Local Varieties of Papaya (*Carica papaya* L.) at Different Maturation Stages. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9(1), 137–140.
- Chotimah, A. Q. (2008). (*Vapor Heat Treatment*) Dan Pelilinan Untuk Mempertahankan Mutu Buah Alpukat.
- de Freitas, C. A. S., de Sousa, P. H. M., Soares, D. J., da Silva, J. Y. G., Benjamin, S. R., & Guedes, M. I. F. (2019). Carnauba wax uses in food – A review. *Food Chemistry*, 29(1), 38–48.
- Dhall, R. K. (2013). Advances in Edible Coatings for Fresh Fruits and Vegetables: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(5), 435–450.
- Dorantes, L., Parada, L., & Ortiz, A. (2004). Avocado Post-harvest Operations. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 67.
- Farikha, I. N., Anam, C., & Widowati, E. (2013). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 30–38.
- Fitriana, Y. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri. *Sainteks*, 17(1), 27.
- Ifmalinda, I., Fahmy, K., & Fitria, E. (2018). Prediction of Siam Gunung Omeh Citrus Fruit (*Citrus Nobilis* Var *Microcarpa*) Maturity Using Image Processing. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 6(3), 335–342.

- Kassim, A, Workneh, T. S., & Bezuidenhout, C. N. (2013). A review on postharvest handling of avocado fruit. *African Journal of Agricultural Research*, 8(21), 2385–2402.
- Kassim, Alaika, & Workneh, T. S. (2020). Influence of postharvest treatments and storage conditions on the quality of Hass avocados. *Heliyon*, 6(6), 6–9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04234>
- Kusumiyati, K., Putri, I. E., Hadiwijaya, Y., & Mubarak, S. (2019). Respon nilai kekerasan, kadar air dan total padatan terlarut buah jambu kristal pada berbagai jenis kemasan dan masa simpan. *Jurnal Agro*, 6(1), 49–56.
- Langkong, J., Genisa, J., Mahendradatta, M., Rahman, N., Desa, D., Kecamatan, P., Batu, B., Enrekang, K., Selatan, S., Langkong, J., Genisa2, J., Mahendradatta2, M., Rahman3, N., & Naja4, R. A. (2016). Penerapan Teknologi Tepat Guna Pada Pengolahan Buah. *Jurnal PanritaAbdi*, 1(1), 1–12.
- Li, X., Zhu, X., Wang, H., Lin, X., Lin, H., & Chen, W. (2018). Postharvest application of wax controls pineapple fruit ripening and improves fruit quality. *Postharvest Biology and Technology*, 136(September 2017), 99–110.
- Nisah, K., & Barat, Y. M. (2019). Efek Edible Coating Pada Kualitas Alpukat (*Persea America Mill*) Selama Penyimpanan. *Amina*, 1(1), 11–17.
- Pah, Y. I., Mardjan, S. S., & Darmawati, E. (2020). Aplikasi Coating Gel Lidah Buaya pada Karakteristik Kualitas Buah Alpukat dalam Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 8(3), 105–112.
- Paul, V., Pandey, R., & Srivastava, G. C. (2012). The fading distinctions between classical patterns of ripening in climacteric and non-climacteric fruit and the ubiquity of ethylene—An overview. In *Journal of Food Science and Technology* (Vol. 49, Issue 1, pp. 1–21).
- Paull, R. E., Gross, K., & Qiu, Y. (1999). Changes in papaya cell walls during fruit ripening. *Postharvest Biology and Technology*, 16(1), 79–89.
- Rahmi, A., Despita, R., & Pratiwi, A. (2018). Pengaruh Jenis Pelilinan terhadap Daya Simpan Wortel The Influence of The Types Waxing on The Carrot Storage. *Membangun Kemandirian Korporasi Petani Indonesia Menuju Kedaulatan Pangan Berkelanjutan*, 1–9.
- Ridhyanty, S. P., Julianti, E., & Lubis, L. M. (2019). Pengaruh Pemberian Ethepon Sebagai Bahan Perangsang Pematangan Terhadap Mutu Buah Pisang Barangan (*Musa paradisiaca L.*). *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 3(1), 1–13.
- Sadwiyanti, L., Djoko, S., & Budiyanti, T. (2009). *Budidaya Alpukat*.
- Sari, M., & Manik, F. G. (2018). Pengaruh Campuran Pati Jagung dan Gliserol Sebagai Edible Coating Sifat Fisik dan Kimia Alpukat (*Persea gratissima gaertn*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Agroteknosains*, 2(1), 140–149.
- Setyaning, U., Sulistyaningsih, E., & Trisnowati, S. (2012). Pengaruh Lama Penyinaran UV-C Terhadap Mutu dan Umur Simpan Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*). *Vegetalika*, 1(1), 148–159.
- Susanto, S., Inkorisa, D., & Hermansyah, D. (2018). Pelilinan Efektif Memperpanjang Masa Simpan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) ‘Kristal.’ *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(1), 19–26.
- Wulandari, D., & Ambarwati, E. (2022). Laju Respirasi Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*) yang Dilapisi dengan Kitosan Selama Penyimpanan. *Vegetalika*, 11(2), 135.
- Zairisman, T., Budiastra, I. W., & Sugiyono, S. (2017). Carnauba Wax and Chitosan Coating To Maintain Quality of Peeled Carrot. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 05(2), 1–11.
- Zaunit, M. M., Fitrianda, E., & Sawili, P. (2020). Pendampingan keluarga mitra toga tentang manfaat, pemeliharaan dan pengolahan alpukat (*Persea americana mill*) di Kelurahan Seberang Padang. *Jurnal Abdimas*, 2(1), 68–71. <https://jurnal.stikesperintis.ac.id/index.php/JAKP/article/view/608>