

LIPIDA

JURNAL TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI PERKEBUNAN

<https://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida>

Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Alpukat (*Persea americana*)

Rachel Breemer¹, Syane Palijama², Gysberth Pattiruhu³

^{1,2,3}Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena Poka – Ambon 19725, Indonesia

email: palijama62@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 22 April 2024
Disetujui 25 April 2024
Di Publikasi April 2024

Kata kunci:
Alpukat, Lama
Penyimpanan, Suhu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu dan lama penyimpanan yang tepat dalam mempertahankan mutu buah alpukat. Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) disusun secara faktorial dengan 2 ulangan. Sebagai perlakuan pertama adalah suhu penyimpanan yang terdiri dari 3 taraf yaitu suhu 10°C (T1), suhu AC (T2), dan suhu ruang (T3). Sedangkan perlakuan kedua adalah lama penyimpanan yaitu 4 hari (W1), 8 hari (W2), 12 hari (W3) dan 16 hari (W4). Penyimpanan buah alpukat pada suhu 10°C dan lama penyimpanan 12 hari merupakan kombinasi perlakuan terbaik karena buah belum mengalami pengeriputan dan dapat mempertahankan mutu buah alpukat dengan kandungan lemak sebesar 16%, vitamin C sebesar 0,10%, kadar air sebesar 71,92%, pH sebesar 6,35, susut berat sebesar 19,18 dan tekstur sebesar 0,25 mm/detik.

*The Impact Of Temperature and Storage Duration on The Quality of Avocados (*Persea americana*)*

Keywords:
Avocados, Storage
Time, Temperature

Abstract

This research aims to determine the appropriate temperature and storage time to maintain the quality of avocados. In this study, a Completely Randomized Design (CRD) was used, arranged factorially with 2 replications. The first treatment is the storage temperature which consists of 3 levels, namely 10°C (T1), AC temperature (T2), and room temperature (T3). Meanwhile, the second treatment was the storage time, namely 4 days (W1), 8 days (W2), 12 days (W3) and 16 days (W4). Storing avocados at a temperature of 10°C and a storage period of 12 days is the best treatment combination because the fruit has not shriveled and can maintain the quality of the avocado with a fat content of 16%, vitamin C of 0.10%, water content of 71.92% , pH of 6.35, weight loss of 19.18 and texture of 0.25 mm/second.

© Politeknik Negeri Ketapang

Lipida: Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Pertanian
<https://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida>
ISSN 2776-4044 (Online)
Email: lipida.jurnal@politap.ac.id

PENDAHULUAN

Alpukat (*Persea americana*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura dari kelompok buah klimakterik yang berwarna hijau (Rahman, 2019) dan sangat digemari oleh kalangan masyarakat karena memiliki rasa yang lezat dan memiliki manfaat nutrisi (Hashemi dan Khaneghah, 2017). Buah alpukat memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi yakni berkisar antara 4 – 25%, tergantung dari tingkat kematangan dan lokasi tumbuhnya (Noviyani, 2022). Buah alpukat banyak mengandung vitamin A, B, E yang umumnya lebih tinggi dari pada buah-buahan lain. Dalam 100 g bagian yang dapat dimakan, buah alpukat mengandung kalori 92 kal; protein 0,96 g; lemak 25,18 g; karbohidrat 7,6 g; kalsium 10 mg; fosfor 20 mg; zat besi 0,9 mg vitamin A 180,00 SI; vitamin B 0,05 mg vitamin C 13,00 mg; air 84,30 g (Evrianasari, 2018).

Buah-buahan yang dipanen masih melangsungkan proses metabolisme yakni respirasi dan transpirasi, sehingga mengalami perubahan-perubahan yang berpengaruh terhadap mutu buah, seperti adanya pemecahan lemak yang dapat menimbulkan bau yang tidak sedap atau tengik (Wahyudi dan Purwandari, 2018). Aktivitas fisiologis ini pada buah-buahan dalam beberapa hal bisa menyebabkan kemunduran mutu dan dalam hal lain bisa menyebabkan derajat kematangan yang dikehendaki. Aktivitas metabolisme ini tidak selalu bersifat merugikan, tetapi juga bisa menguntungkan seperti sintesa pigmen dan mineral lainnya, khususnya perubahan-perubahan yang terjadi pada proses pemasakan. Kondisi lingkungan penyimpanan buah alpukat yang tidak sesuai, dapat menurunkan mutu dari buah alpukat tersebut, sehingga tidak dapat dikonsumsi (Nisah dan Barat, 2019).

Dalam upaya memperpanjang umur simpan dan pencapaian mutu produk yang baik maka diperlukan penerapan teknologi pascapanen yang tepat. Penerapan teknologi pascapanen dilakukan dengan tujuan memperlambat aktivitas fisiologi seperti proses transpirasi dan respirasi. Penyimpanan merupakan salah satu tindakan pengamanan yang selalu terkait dengan factor waktu, dengan tujuan menjaga dan mempertahankan nilai komoditi yang disimpan. Lama penyimpanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi mutu dikarenakan selama penyimpanan proses respirasi akan tetap berjalan. Oleh karena itu, diperlukan penanganan untuk dapat menekan laju respirasi, salah satu cara untuk menekan laju respirasi adalah dengan melakukan penyimpanan pada suhu rendah (Rohmat, *et al.*, 2014).

Penyimpanan pada suhu rendah penting bagi sayuran dan buah-buahan yang mudah rusak. Penyimpanan suhu rendah sudah banyak diterapkan karena dapat memperlambat aktivitas respirasi dan proses metabolisme, menunda kematangan, mencegah pelayuan dan pertumbuhan yang tidak dikehendaki serta menekan aktivitas mikroba (Gago, *et al.*, 2015). Beberapa penelitian pengaruh suhu rendah terhadap mutu produk telah dilakukan antara lain, penyimpanan terong belanda pada suhu 10°C dapat mempertahankan mutu selama 15 hari penyimpanan (Julianti, 2011), dan penyimpanan pepaya california pada suhu 15°C dapat mempertahankan mutu selama 3 hari (Akilie, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, suhu dan lama penyimpanan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mutu komoditas pertanian. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap mutu buah alpukat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak suhu dan lama penyimpanan terhadap mutu buah alpukat selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah alpukat yang langsung dipanen kebun petani Desa Amahusu Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon. Buah alpukat dengan tingkat kematangan matang hijau (*mature green*) sebanyak 48 buah, kertas saring dan tissue.

Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) disusun secara faktorial dengan 2 ulangan. Perlakuan pertama adalah suhu penyimpanan yang terdiri dari 3 taraf yaitu suhu 10°C (T1), suhu AC (T2), dan suhu ruang (T3). Sedangkan perlakuan kedua adalah lama penyimpanan yaitu 4 hari (W1), 8 hari (W2), 12 hari (W3) dan 16 hari (W4).

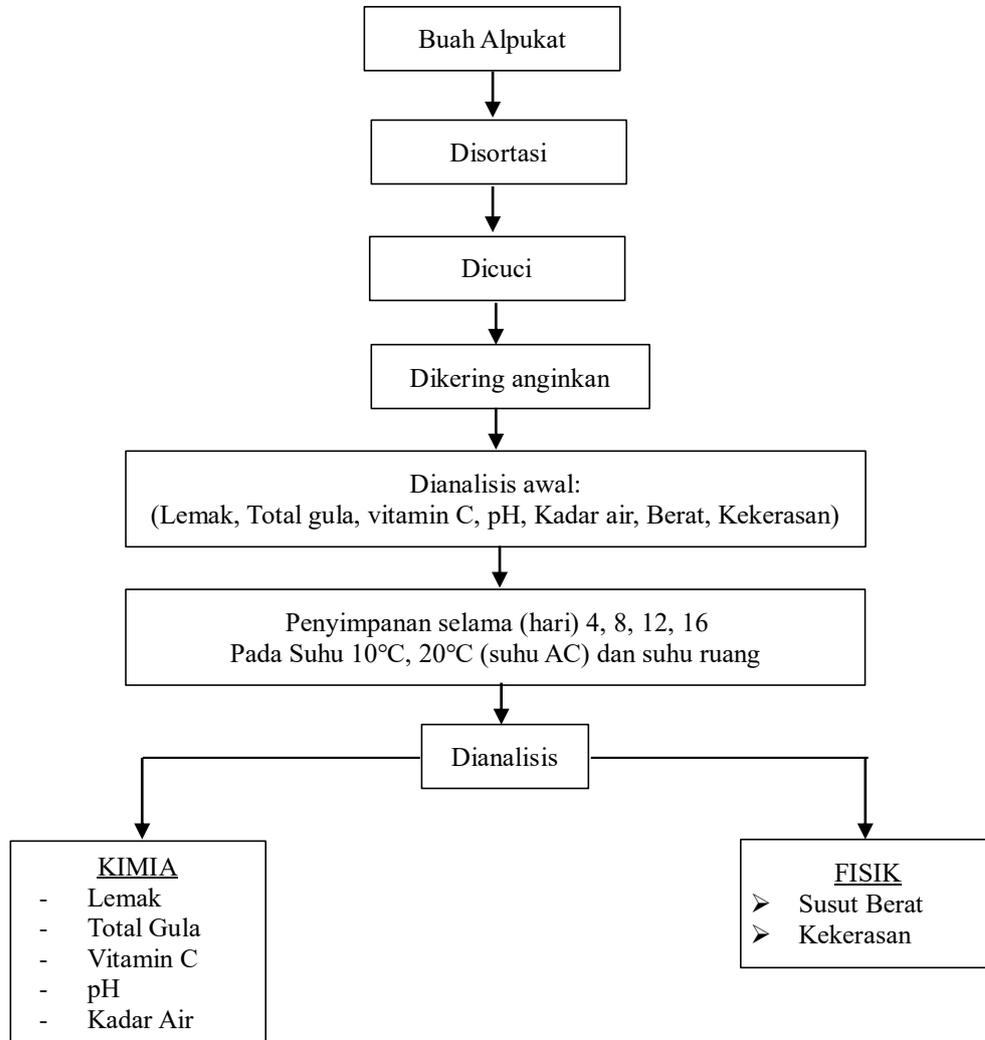
Pelaksanaan Penelitian

Buah alpukat yang baru dipanen, dilakukan sortasi untuk mendapatkan buah yang sehat dan bebas memar, kemudian buah yang sudah disortasi, dicuci, dan dikering-anginkan sebelum dilakukan proses penyimpanan. Setelah itu, dilakukan analisis awal yang meliputi lemak, total gula, vitamin C, pH, kadar

air, susut berat dan kekerasan sebelum dilakukan penyimpanan. Kemudian dilakukan penyimpanan sesuai perlakuan. Tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap peubah-peubah meliputi lemak, total gula, vitamin C, pH, kadar air, susut berat dan tekstur.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

Lemak (Metode Ekstraksi Soxhlet Apriantono, dkk, 1989)

Timbang dengan teliti 2 g bahan yang telah dihaluskan campur dengan pasir yang telah dipijarkan sebanyak 5 g dan masukkan dalam timble (kantong ekstraksi). Alirkan air pendingin melalui kondensor. Pasanglah tabung ekstraksi pada alat soxhlet dengan pelarut petroleum benzin atau petroleum ether secukupnya dan lakukan ekstraksi dengan soxhlet selama 4 jam dan didinginkan sampai mencapai suhu kamar. Keluarkan timble dari dalam labu ekstraksi soxhlet aduk isinya dan kembalikan timble ke dalam labu ekstraksi soxhlet dan lakukan ekstraksi selama 2 jam dengan pelarut yang sama. Petroleum ether yang telah mengandung lemak dipindahkan ke dalam botol timbangan yang bersih dan kering yang telah diketahui beratnya, kemudian uapkan di atas penangas air sampai agak pekat dan lanjutkan pengeringan dalam oven pada suhu 100°C sampai berat konstan. Dinginkan botol timbang dalam eksikator sampai mencapai suhu kamar dan lakukan penimbangan. Berat residu dalam botol timbangan dinyatakan sebagai berat lemak.

Perhitungan:

$$\text{Berat Lemak} = (\text{Berat botol} + \text{Lemak}) - (\text{Berat botol kosong})$$

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{\text{Berat Lemak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Total Gula (Metode spektrofotometer-SNI 01-2891, 1992)

Analisis total gula dengan metode spektrofotometer dilakukan melalui beberapa cara kerja yaitu:

1. Sampel ditimbang sebanyak 1-2 g yang telah dihaluskan.
2. Tambahkan 100 ml aquades dan lakukan pemanasan untuk melarutkan gula yang terkandung di dalam sampel.
3. Saring hasil pemanasan hingga diperoleh filtrat yang jernih. Ulangi langkah ini sebanyak 3 kali, jadikan volume 250 ml dengan menambahkan aquades dalam erlenmeyer sampai tanda batas.

Persiapan Larutan Standar

Buatlah larutan standar dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 mg/liter dengan cara pipet 1 ml larutan glukosa standar masukkan ke dalam labu takar 1000 ml dan tambahkan air sampai tanda batas (Konsentrasi 10 mg/liter). Untuk larutan standar dengan konsentrasi 20 sampai 60 mg/liter dibuat dengan cara yang sama seperti pada pembuatan larutan standar 10 mg/liter, dimana untuk 20 mg pipet 2 ml dan untuk 30 mg pipet 3 ml dan seterusnya

Pembuatan Kurva Standar

1. Masukkan 1 ml larutan standar ke dalam tabung reaksi yang telah diberi kode sampel.
2. Tambahkan ke dalam masing-masing tabung reaksi 1 ml larutan phenol 5%, kemudian tambahkan 5 ml asam sulfat melalui dinding tabung
3. Kemudian larutan dicampur merata dan dipanaskan pada suhu 60°C selama 10 menit.
4. Angkat dan dinginkan tabung bersama isinya sampai mencapai suhu kamar dan lakukan pembacaan nilai absorbansi pada panjang gelombang 460 nm.

Penentuan Kadar Sampel

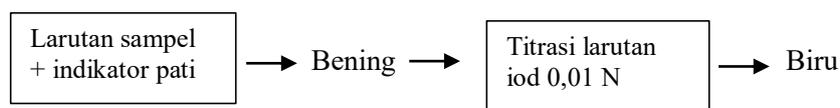
1. Pipet dari masing-masing larutan sampel ini 1 ml, masukkan ke dalam tabung reaksi yang diberi kode sampel.
2. Ke dalam masing-masing sampel tambahkan 5 ml larutan phenol 5%. Kemudian tambahkan 5 ml asam sulfat pekat.
3. kemudian larutan dicampur merata dan dipanaskan pada suhu 60°C selama 10 menit.
4. Angkat dan dinginkan tabung bersama isinya sampai mencapai suhu kamar dan lakukan pembacaan nilai absorbansi pada panjang gelombang 460 nm.

Perhitungan Kadar Total Gula Sampel

Perhitungan kadar sampel dapat dilakukan berdasarkan kurva standar. Untuk menentukan konsentrasi sampel, masukkan nilai hasil pembacaan sampel ke dalam kurva standar dan plot nilai absorbansi yang terbaca pada nilai konsentrasi standar yang tersedia dan hasil yang didapat adalah konsentrasi dari sampel yang ingin diketahui.

Vitamin C (Titrasi Iodium-Sudarmadji dkt,1984)

Vitamin C dalam buah dapat ditentukan dengan cara menimbang 5-6 g daging buah alpukat yang telah dihaluskan. Masukkan ke dalam erlenmeyer 125 ml dan tambahkan aquades sampai tanda batas, kemudian dicampur sampai homogen. Setelah itu tambahkan indikator pati sebanyak 3 tetes, kemudian dititrasi dengan larutan iodium 0,01 N sampai warna biru nampak. Prosedur kerjanya dapat dilihat pada bagan di bawah ini:



Perhitungan :

$$A = \frac{mL \text{ Iodium } 0,01 \text{ N} \times 0,88}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Dimana :

A : asam askorbat

1 mL Iodium 0,01 N : 0,88 mg

pH (pengukur pH)

pH ditentukan dengan cara, nyalakan pH meter, biarkan sampai stabil (30 menit). Bilas elektroda dengan aquades dan keringkan dengan kertas tissue. Ambil sampel yang telah dihaluskan secukupnya dan celupkan elektroda pH meter pada sampel. Biarkan elektroda tercelup beberapa saat sampai diperoleh pembacaan yang stabil. Kemudian baca dan catat nilai pH sampel.

Kadar Air (Oven SNI 01-2891-1992)

Timbang dengan seksama 2g contoh pada sebuah botol timbang bertutup yang sudah diketahui bobotnya, untuk contoh berupa cairan. Botol di timbang dan dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kwarsa atau kertas saring berlipat. Keringkan pada oven dengan suhu 105°C selama 3 jam, kemudian dinginkan dalam eksikator. Setelah itu ditimbang dan diulangi pekerjaan ini hingga diperoleh berat konstan.

Perhitungan:

$$\% \text{ kadar Air} : \frac{\text{kadar air awal} - \text{kadar air konstan}}{\text{kadar air awal}} \times 100\%$$

Susut Berat (Metode Penimbangan Marpaung, 1999)

Susut berat ditentukan dengan cara menimbang buah alpukat sebelum dan setelah disimpan. Kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Susut berat} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Dimana:

a Berat buah awal (g)

b Bobot buah pada hari pengamatan ke-9 (g)

Tekstur (Hand Penetrometer - Muchtadi, 1992)

Pengukuran tekstur buah alpukat dilakukan dengan menggunakan alat penetrometer Fruit Tester. Pengukuran dilakukan pada buah yang berkulit, yaitu dengan menusukkan "puncture" alat pada buah alpukat. Pengukuran dilakukan pada tiga lokasi yaitu pada bagian pangkal, samping dan ujung buah. Nilai tekstur dibaca langsung pada alat-alat dan dinyatakan dalam satuan mm (ke dalam penusukan) per detik. Data tekstur buah diperoleh dari rata-rata hasil ketiga pengukuran tersebut.

Analisis Hasil Penelitian

Data hasil penelitian ini selanjutnya diuji secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman sesuai rancangan yang digunakan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata dan sangat nyata antara perlakuan yang dicobakan maka, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf $\alpha=0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan analisis keragaman secara lengkap dari peubah-peubah total gula, vitamin C, pH, kadar air, susut berat, dan tekstur disajikan dalam bentuk ringkasan hasil analisis keragaman pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Analisis Keragaman Perlakuan suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Alpukat

NO	Parameter	Pengaruh perlakuan		
		Suhu (T)	Lama penyimpanan (W)	Interaksi (T× W)
1.	Lemak	**	**	**
2.	Total gula	**	**	tn
3.	Vitamin C	**	**	**
4.	pH	**	**	**
5.	Kadar Air	**	**	**
6.	Susut Berat	**	**	**
7.	Kekerasan	**	**	**

Keterangan: * = Nyata
** = Sangat Nyata
tn = Tidak Nyata

Lemak

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan lemak buah alpukat. Hasil uji beda rata-rata kandungan lemak buah alpukat akibat interaksi perlakuan suhu dan lama penyimpanan (Tabel 2) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4) memiliki kandungan lemak yang tertinggi yaitu 22,69 % dan berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya. Sedangkan kandungan lemak terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 8 hari (T1W2) yaitu 15,77 % dan berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 12 hari (T1W3), dan interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 12 hari (T2W3).

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Perlakuan Suhu (T) Dan Lama Penyimpanan (W) Terhadap Kandungan Lemak Buah Alpukat

Suhu	Kandungan Lemak (%)			
	Lama Penyimpanan (hari)			
	4	8	12	16
Dingin (10°C)	16,87 def	15,77 g	16,00 fg	17,09 cde
AC (20°C)	17,74 cd	16, 89 def	16,23 efg	18,16 c
Ruang	19,85 b	17,60 cd	19,26 b	22, 69 a

BNJ = 0,4612

Keterangan : Angka angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata Uji BNJ 0,05

Hasil penelitian lemak buah alpukat (Tabel 2) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4) memiliki kandungan lemak yang sangat tinggi yaitu 22,69 %, hal ini disebabkan karena kandungan asam-asam lemak tak jenuh pada buah alpukat yang disimpan pada suhu ruang meningkat (Zulharmita *et al.*, 2017), sedangkan perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 12 hari (T1W3) memiliki kandungan lemak yang rendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 8 hari (T1W2). Hal ini diduga pada suhu dingin reaksi kimia maupun biokimia berjalan lambat sehingga proses perubahan berjalan lambat. Menurut Pantastico (1997) susunan lemak buah alpukat hanya mengalami sedikit perubahan selama penyimpanan, sesuai dengan susunan udara di sekitar buah.

Total Gula

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) berpengaruh sangat nyata terhadap total gula buah alpukat. Sedangkan interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap total gula buah alpukat.

Hasil uji beda rata-rata total gula buah alpukat untuk perlakuan suhu (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan 10°C (T1) memiliki total gula tertinggi yaitu 8,86 % dan berbeda nyata dengan perlakuan suhu penyimpanan lainnya. Sedangkan total gula terendah terdapat pada perlakuan suhu ruang (13) yaitu 7,75 % dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Uji Beda Rata-Rata Perlakuan Suhu Penyimpanan Terhadap Total Gula Buah Alpukat

Perlakuan	Total gula (%)
T1	8,86a
T2	8,44b
T3	7,75c
BNJ 0,05 = 0, 3618	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji BNJ 0,05

Hasil uji beda rata-rata total gula buah alpukat untuk perlakuan lama penyimpanan (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan 8 hari (W2) memiliki nilai total gula yang tertinggi yakni 9,27 % dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyimpanan 4 hari (W1), tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan penyimpanan 12 hari (W3) dan perlakuan penyimpanan 16 hari (W4). Nilai total gula terendah yaitu pada perlakuan penyimpanan 16 hari (W4) yaitu 6,74 %, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Uji Beda Rata-Rata Perlakuan Lama Penyimpanan Terhadap Total Gula Buah Alpukat.

Perlakuan	Total gula (%)
W1	9,15 a
W2	9,27 a
W3	9,23 b
W4	8,74 c
BNJ0,05 = 0, 4649	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji BNJ 0,05.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa lama penyimpanan 16 hari dapat mempertahankan kandungan total gula sebesar 6,74 %, dan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lama penyimpanan lainnya. Sedangkan lama penyimpanan 8 (W2) nilai total gulanya lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lama penyimpanan yang lain. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan terjadi serangkaian proses hidup berupa respirasi dan transpirasi, sehingga dengan demikian terjadi perombakan gula yang berasal karbohidrat. Menurut Arifya (2017) dikatakan bahwa pada proses pematangan dan penuaan buah akan terjadi perubahan kadungan pati menjadi gula yang menyebabkan rasa buah alpukat menjadi manis. Berdasarkan hasil uji beda terlihat bahwa perlakuan suhu 10°C (T1) nilai total gulanya lebih tinggi bila dibandingkan dengan suhu AC (T2) dan suhu ruang (T3). Hal ini disebabkan karena semakin tingginya suhu akan memacu proses fisiologi buah sehingga menyebabkan proses pemasakan buah akan menjadi cepat sehingga mempercepat proses senescense (pelayuan).

Vitamin C

Asam askorbat, yang merupakan bentuk vitamin C, adalah salah satu dari sejumlah vitamin yang memiliki peran krusial dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Hidayah, dkk., 2020). Selain itu, vitamin C berfungsi sebagai antioksidan yang mempercepat proses pembentukan jaringan sel baru (Bechara, dkk., 2022).

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap vitamin C buah alpukat. Hasil uji beda rata-rata vitamin C buah alpukat akibat interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 12 hari (T1W3) memiliki kandungan vitamin C tertinggi yaitu 0,10 % dan berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 8 hari (T1W2), interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 8 hari (T2W2). Interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 16 hari (T2W4), interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 8 hari (T3W2) dan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 12 hari (T3W3). Nilai vitamin C terendah yaitu pada interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 16 hari (T1W4) yaitu 0,04 % dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Pengaruh Interaksi Perlakuan Suhu (1) dan Lama Penyimpanan (W) Terhadap Kandungan Vitamin C Buah Alpukat

Suhu	Kandungan Vitamin C (%)			
	Lama Penyimpanan (hari)			
	4	8	12	16
Dingin (10°C)	0,08 cd	0,09 abcd	0,10 a	0,04 e
AC (20°C)	0,08 bcd	0,09 abcd	0,09 abc	0,09 abcd
Ruang	0,08 d	0,09 abcd	0,10 ab	0,08 d
BNJ = 0, 0064				

Keterangan : Angka angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata Uji BNJ 0,05

Dari hasil penelitian (Tabel 4) akibat pengaruh perlakuan suhu dan lama penyimpanan menunjukkan bahwa T1W3 dan T3W3 mempunyai kandungan vitamin C yang lebih besar yaitu 0,10 dan 0,10 bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tetapi pada perlakuan-perlakuan lainnya kandungan vitamin C kembali menurun, hal ini menggambarkan bahwa pada suhu 10°C (T1) sangat baik dalam mempertahankan kandungan vitamin C. Pada suhu 10°C dan lama penyimpanan 12 hari (T1W3) memiliki kandungan vitamin C yang sangat tinggi yakni 0,10 %. Hal ini juga mengakibatkan laju respirasi buah alpukat dan pemecahan vitamin C menjadi senyawa sederhana berjalan lambat sehingga mutu buah alpukat dapat dipertahankan.

pH

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap pH buah alpukat.

Tabel 6. Pengaruh Interaksi Perlakuan Suhu (T) dan Lama Penyimpanan (W) Terhadap pH Buah Alpukat

Suhu	pH			
	Lama Penyimpanan (hari)			
	4	8	12	16
Dingin (10°C)	6,10 b	6,20 b	6,35 b	6,40 b
AC (20°C)	6,15 b	6,10 b	6,20 b	7,50 a
Ruang	6, 10 b	6,10 b	7,00 a	7,25 a
BNJ = 0, 2294				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji BNJ 0,05

Hasil uji beda rata-rata pH buah alpukat akibat interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 16 hari (T2W4) memiliki nilai pH tertinggi yaitu 7,50 dan berbeda nyata dengan taraf interaksi perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 12 hari (W3) dan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4). Nilai pH terendah yaitu pada interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 4 hari (T1W1), interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 8 hari (T2W2), interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 4 hari (T3W1) dan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 12 hari (T3W2) yaitu 6,10 dan tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 16 hari (T2W4), interaksi suhu ruang dan lama penyimpanan 12 hari (T3W3) dan interaksi suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4).

Kadar Air

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air buah alpukat. Hasil uji beda rata-rata kadar air buah alpukat akibat interaksi perlakuan suhu dan lama penyimpanan (Tabel 7) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 8 hari (T3W2) memiliki kadar air tertinggi yaitu 73,14 % dan tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya, tetapi berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama. penyimpanan 4 hari (TIWI), interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 16 hari (T2W4), interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 12 hari (T3W3) dan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4). Kadar air terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4) yaitu 61,38 % dan berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya.

Tabel 7. Pengaruh Interaksi Perlakuan Suhu (T) dan Lama Penyimpanan (W) Terhadap Kadar Air Buah Alpukat

Suhu	Kadar air (%)			
	Lama Penyimpanan (hari)			
	4	8	12	16
Dingin (10°C)	68,90 cd	71,97 a	71,92 a	70,99 abc
AC (20°C)	72,98 a	71,70 ab	71,05 abc	69,04 bcd
Ruang	72,74 a	73,14 a	66,88 d	61,38 e
BNJ = 1,1594				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji BNJ 0,05

Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu semakin cepat kehilangan air dari jaringan buah alpukat. Kehilangan air pada produk hortikultura tidak hanya menurunkan berat namun dapat pula menurunkan mutu buah sehingga kualitas buah menjadi rendah. Umumnya buah-buahan mengandung kadar air yang berkisar antara 80 % - 95 %. Sebagian air dalam jaringan ini akan menguap dan proses pelepasan air ini disebut transpirasi. Penurunan kadar air pada buah alpukat dapat disebabkan karena tingginya kandungan minyak pada daging buah (Kasim, *et al.*, 2013). Menurut Pantastico (1997) mengatakan bahwa kadar air pada buah alpukat selama pematangan mengalami peningkatan kadar air buah. Hal ini berasal dari perbedaan osmotik antara daging buah dan kulit buah. Tekanan osmotik yang lebih tinggi dalam daging buah menyebabkan tertariknya air dari kulit menuju daging buah.

Susut Berat

Susut berat pada buah merupakan salah satu indikasi terjadi penurunan mutu dan juga tingkat kesegaran buah. Susut berat ini dapat disebabkan karena adanya proses transpirasi dan juga respirasi pada buah yang mengakibatkan terjadinya kehilangan air pada buah (Iskandar, *et al.*, 2020).

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) berpengaruh sangat nyata terhadap susut berat buah alpukat. Sedangkan interaksi perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) berpengaruh nyata terhadap susut berat buah alpukat.

Hasil uji beda rata-rata susut berat buah alpukat akibat interaksi perlakuan suhu dan lama penyimpanan (Tabel 8) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4) memiliki persentase penyusutan berat tertinggi yaitu 51,99 % dan tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 12 hari (T2W3) dan interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 16 hari (T2W4), tetapi berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya. Persentase susut berat terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 4 hari (T1W1), yaitu 2,84 % dan tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya, tetapi berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 16 hari (T2W4) dan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4).

Tabel 8. Pengaruh Interaksi Perlakuan Suhu (T) dan Lama Penyimpanan (W) Terhadap Susut Berat Buah Alpukat

Suhu	Kadar Berat (%)			
	Lama Penyimpanan (hari)			
	4	8	12	16
Dingin (10°C)	2,84 c	5,04 c	9,18 bc	11,04 bc
AC (20°C)	5,54 c	15,06 bc	27,08 abc	32,89 ab
Ruang	6,92 c	12,68 bc	16,83 bc	51,99 a
BNJ = 10,7870				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji BNJ 0,05

Dilihat dari persentase susut berat buah alpukat, semakin lama penyimpanan, maka semakin besar susut berat buah alpukat pada perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 4 hari (T3W1) susut berat buah alpukat yakni sebesar 51,99 %. Nilai ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan lainnya. Susut berat pada buah alpukat diduga terjadi karena masih berlangsungnya kegiatan metabolisme. Hal ini berhubungan dengan penurunan berat pada buah-buahan selama penyimpanan terjadi karena masih berlangsung proses respirasi dan transpirasi (Sari & Manik, 2018)

Tekstur

Hasil analisis keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa perlakuan suhu (T) dan lama penyimpanan (W) serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur buah alpukat. Hasil uji beda rata-rata tekstur buah alpukat akibat interaksi perlakuan suhu dan lama penyimpanan (Tabel 9) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 4 hari (T1W1) memiliki nilai tekstur tertinggi yaitu 1,16 mm/detik dan tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 8 hari (T1W2), interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 4 hari (T2W1), dan interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 4 hari (T3W1), tetapi berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya.

Nilai tekstur terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 16 hari (T1W4), interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 8 hari (T2W2), interaksi perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 12 hari (T2W3), dan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 16 hari (T3W4), dan tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 12 hari (T1W3) dan interaksi perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 8 hari (T3W2), tetapi tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya.

Tekstur buah alpukat semakin menurun seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama buah disimpan akan semakin lunak. Pada (Tabel 9) menunjukkan bahwa perlakuan interaksi pada suhu 10°C dan lama penyimpanan 4 hari (T1W1) memiliki kekerasan yang sangat besar yaitu 1,16 mm/detik sampai pada perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 8 hari (T1W2) sebesar 1,08 mm/detik perlakuan suhu ruang dan lama penyimpanan 4 hari (T3W1) sebesar 1,00 mm/detik dan perlakuan suhu AC dan lama penyimpanan 4 hari (T2W1) sebesar 0,95 mm/detik. Hal ini disebabkan karena perubahan yang terjadi pada dinding sel dan perombakan pektin. Semakin lama disimpan kekerasan buah akan cenderung menurun. Hal ini terjadi karena masa berlajutnya proses metabolisme. Pelunakan buah dapat disebabkan karena terjadinya pemecahan propektin yang larut.

Tabel 9. Pengaruh Interaksi Perlakuan Suhu (T) dan Lama Penyimpanan (W) Terhadap Kekerasan Buah Apel

Suhu	Kekerasan (mm/detik)			
	Lama Penyimpanan (hari)			
	4	8	12	16
Dingin (10°C)	1,16 a	1,08 a	0,25 bc	0,12 c
AC (20°C)	0,95 a	0,12 c	0,12 c	0,50 b
Ruang	1,00 a	0,25 bc	0,12 c	0,50 b
BNJ = 0,1202				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji BNJ 0,05

Berdasarkan hasil penelitian maka terlihat bahwa perlakuan lama penyimpanan dan suhu memberikan pengaruh yang nyata terhadap tekstur buah alpukat. Hal ini terlihat melalui perubahan-perubahan yang terjadi akibat dari perlakuan lama penyimpanan dan suhu terhadap perubahan kimia dan perubahan fisik terhadap mutu buah alpukat. Selama proses pemasakan dan penuaan buah, terjadi perubahan-perubahan kimia dan fisik yang sekaligus akan menentukan mutu buah. Perubahan-perubahan pada buah alpukat dalam hubungannya dengan masalah penanganan pascapanen, maka diusahakan selama penyimpanan perubahan-perubahan tersebut harus di hambat sehingga akan memperpanjang masa simpan buah (Kasim, et. al, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan suhu dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan lemak, kadar air, vitamin C, total gula, pH, susut bobot, tekstur sedangkan interaksi keduanya memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kandungan total gula.
2. Perlakuan suhu 10°C dan lama penyimpanan 12 hari (T1W3) merupakan kombinasi perlakuan yang tepat, karena dapat mempertahankan mutu buah alpukat (buah tidak mengalami pengeriputan) dengan kandungan lemak sebesar 16,00 %, vitamin C sebesar 0,10 %, kadar air sebesar 71,92 %, pH dengan nilai sebesar 6,35, susut berat sebesar 9,18 %, dan tekstur sebesar 0,25 mm/detik.

Daftar Pustaka

- Akilie, M.S. (2020). Kombinasi Suhu Rendah Dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Buah Pepaya California (*Carica papaya* L.) *Agritechnology* 3(1) 2020 ISSN: 2615-885X (cetak), 2620-4738 (online) DOI:<https://doi.org/10.51310/agritechnology.v3i1.55>
- Bechara, N., Flood, V. M., & Gunton, J. E. (2022). A Systematic Review on the Role of Vitamin C in Tissue Healing. *Antioxidants*, 11(8), 1–12. <https://doi.org/10.3390/antiox11081605>
- Evrianasari, E. S. V. (2018). Pengaruh Alpukat Terhadap Gejala Premenstrual Syndrome (Pms) Pada Mahasiswa Kebidanan Tingkat I Di Prodi Kebidanan Universitas Malahayati Bandar Lampung Tahun 2017. *Kebidanan*, 4(2), 68–71.
- Gago, C.M.L., Miguel, M.G., Cavaco, A.M., Almeida, D.P.F., & Antunes, M.D.C. (2015). Combined Effect of Temperature and Controlled Atmosphere on Storage And Shelf-Life of “Rocha” pear treated with 1-methylcyclopropene. *Food Sci. Technol. Int.* 21 <https://doi.org/10.1177/1082013213511808>.
- Hashemi, S.M.B., & Khaneghah, M.A. (2017). Characterization of novel basil-seed gum active edible films and coatings containing oregano essential oil. *Prog. Org. Coatings* 110, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2017.04.041>.
- Hidayah, S. N., Izah, N., & Andari, I. D. (2020). Peningkatan Imunitas dengan Konsumsi Vitamin C dan Gizi Seimbang Bagi Ibu Hamil Untuk Cegah Corona Di Kota Tegal. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 4(1), 170–174. <https://doi.org/10.29407/ja.v4i1.14641>
- Iskandar, P., Y., Mardjan, 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.
- Julianti, E., 2011. Pengaruh Tingkat Kematangan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betacea*) *J. Hort. Indonesia* 2(1):14-20. April 2011
- 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.
- Nisah, K., & Barat, Y. M. (2019). Efek Edible Coating Pada Kualitas Alpukat (*Persea americana* Mill) Selama Penyimpanan. *Amina*, 1(1), 11–17.
- Noviyani, A. (2022). Review: Potensi Tanaman Alpukat (*Persea americana*) Sebagai Zat Aktif dalam Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat. *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi 2022*, 1(1): 371-384.
- Pantastico, E.R.B (1997). *Fisiologi dan Teknologi Pascapanen*. UGM Press. Yogyakarta.
- Rahman, S. (2019). Effect of Avocades to LDL Cholesterol as a preventive risk of atherosclerosis. *Int J Multidiscip Curr Res*, 7(1), 4-7.
- Rohmat, N., Ibrahim, R., & Riyadi, P. H. (2014). Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Lama Penyimpanan Rumput Laut *Sargassum Polycistum* Terhadap Stabilitas Ekstrak Kasar Pigmen Klorofil. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 118-126
- 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.
- Wahyudi, I., & Purwandari, U. (2018). Pengaruh Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Kadar Air, pH, Ketengikan dan Tekstur Wingko Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2), 31-37.
- Zulharmita, Z., Afrina, R., & Wahyuni, R. (2017). Ekstraksi Asam Lemak Dari Daging Buah Alpukat. *Jurnal Farmasi Higea*, 5(1), 91- 97.