

## KAJIAN COATING PATI JAGUNG TERHADAP MUTU BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill) VARIETAS MEGA PANINGGAHAN

### *Study Of Corn Starch Coating On The Quality Of Avocado (Persea americana Mill) Mega Paninggahan Variety*

Ifmalinda\*, Tasya Putri Herman, Dinah Cherie

Jurusan Teknik Pertanian dan Biosistem – Fakultas Teknologi Pertanian – Universitas Andalas  
Limau Manis – Padang 25163

Penulis Korespondensi, email : ifmalinda@ae.unand.ac.id

Disubmit : 6 Desember 2023 Direvisi : 4 Desember 2024 Diterima : 23 Desember 2024

#### ABSTRAK

Alpukat merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan nutrisi, lemak, dan energi yang cukup tinggi. Alpukat varietas Mega Paninggahan merupakan salah satu buah unggulan yang memiliki angka produksi tinggi dan berasal dari Solok, Sumatera Barat. Alpukat merupakan buah klimaterik yang memiliki waktu pematangan sekitar 7 hari setelah buah dipetik hingga siap untuk dikonsumsi. Buah alpukat yang telah mengalami pematangan akan mudah mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan sebuah upaya agar dapat mempertahankan mutu buah, yaitu dengan pengaplikasian *coating*. *Coating* merupakan suatu lapisan yang tipis, berwarna bening atau transparan, berasal dari bahan-bahan yang tidak berbahaya, dan diaplikasikan langsung di atas permukaan produk pertanian. *Coating* yang digunakan berasal dari pati jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menentukan konsentrasi pati jagung terbaik untuk mempertahankan mutu buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu konsentrasi pati jagung. Perlakuan konsentrasi pati jagung terdiri dari 1,2%, 2,4%, dan 3,6%. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan terbaik *coating* pati jagung untuk mempertahankan mutu buah alpukat varietas Mega Paninggahan adalah konsentrasi pati jagung 3,6% dengan umur simpan selama 10 hari. Hasil tiap-tiap parameter perlakuan terbaik adalah susut bobot 3,398%, kadar air 81,185%, kekerasan 52,376 N/cm<sup>2</sup>, warna *Light* 44,324, dan selisih warna *Hue* 0,947°.

Kata kunci: Alpukat varietas Mega Paninggahan; *Coating*; Pati Jagung

#### ABSTRACT

*Avocado is a fruit that is relatively high in nutritional, fat, and energy content. The Mega Paninggahan avocado is one of the superior fruits with high production rates and originated in Solok, West Sumatra. Avocado is a climacteric fruit with a ripening time of around 7 days after the fruit is picked until ready to be consumed. Avocado fruit that has undergone ripening will be easily damaged. Therefore, it is necessary to make efforts to maintain the quality of the fruit, namely by applying coating. The coating is a thin layer, clear or transparent, derived from non-hazardous materials and applied directly to the surface of agricultural products. The coating used comes from corn starch. This research aims to examine and determine the best corn starch concentration to maintain the quality of the Mega Paninggahan avocado. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely corn starch concentration. The corn starch concentration treatment consisted of 1.2%, 2.4%, and 3.6%. Based on the research results, the best treatment of corn starch coating to maintain the quality of Mega Paninggahan avocado fruit is a corn starch concentration of 3.6% with a shelf life of 10 days. The results of*

each parameter in the best treatment are weight loss of 3.398%, water content of 81.185%, hardness of 52.376 N/cm<sup>2</sup>, Light color of 44.324, and Hue color difference of 0.947°.

Keywords : *Coatings; Corn Starch; Mega Paninggahan Avocado*

## PENDAHULUAN

Alpukat adalah salah satu jenis buah yang kaya akan nutrisi, lemak, dan energi (Sari dan Manik, 2018). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2021), produksi buah alpukat di Indonesia menunjukkan peningkatan selama tiga tahun terakhir, yaitu dari tahun 2019 hingga 2021 dengan jumlah produksi secara berturut-turut mencapai 461.613 ton, 609.049 ton dan 669.260 ton. Peningkatan produksi buah alpukat di Sumatera Barat juga mengalami peningkatan dari tahun 2019 hingga 2021 dengan jumlah produksi secara berturut-turut mencapai 54.204 ton, 69.787 ton, dan 84.083 ton. Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Sumatera Barat (2014), Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar dikenal sebagai daerah penghasil buah alpukat yang populer dan diminati oleh konsumen. Salah satu varietas unggulan dari Kabupaten Solok adalah Alpukat varietas Mega Paninggahan yang merupakan buah hasil pengembangan Balitbu Tropika, Solok, Sumatera Barat. Varietas ini memiliki keunggulan, yaitu angka produksi yang tinggi mencapai 880 – 1000 buah/pohon dalam satu tahun dengan berat total mencapai 300 – 350 kg, serta memiliki kemampuan berbuah secara terus menerus di setiap pohonnya (Muharmoko, 2021).

Alpukat memerlukan waktu sekitar 7 hari setelah dipetik hingga siap dikonsumsi (Kurniawan, 2014). Alpukat merupakan buah klimaterik yang memiliki laju respirasi cukup tinggi selama proses pematangan (Husna, 2022). Setelah matang, buah alpukat akan mudah rusak dan susut bobotnya akan meningkat dengan cepat. Hal ini disebabkan oleh kulit buah alpukat yang tipis sehingga tekstur daging buahnya akan menjadi lunak. Selain itu, kerusakan juga dapat diperparah oleh penanganan pascapanen yang tidak tepat. Oleh karena itu, diperlukan sebuah upaya dalam penanganan pascapanen untuk

mempertahankan mutu buah (Picauly dan Tetelepta, 2018).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan mutu buah adalah dengan penggunaan *coating* atau pelapisan (Pah *et al.*, 2020). *Coating* adalah suatu lapisan yang tipis, berwarna bening atau transparan, berasal dari bahan-bahan yang tidak berbahaya dan diaplikasikan langsung di atas permukaan produk pertanian (Prasetyo *et al.*, 2018). Tujuan dari *coating* adalah sebagai *barrier* untuk menjaga kelembaban dan juga memiliki sifat permeabilitas (Rohmah *et al.*, 2022).

*Coating* yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan pati jagung. Pati merupakan suatu polimer yang alami tersusun dari amilopektin dan amilosa yang masing-masing memberikan sifat lengket dan keras. Kandungan amilopektin yang cukup tinggi akan menghasilkan sifat pati yang lebih basah, lengket, dan kemampuan menyerap air menjadi sedikit. Begitu pula dengan kandungan amilosa yang cukup tinggi menjadikan pati bersifat menyerap air (higroskopis), kering, dan kurang lengket (Rosida, 2021). Jagung memiliki kandungan pati sekitar 70% dari berat biji (Mardawati *et al.*, 2019). Jagung memiliki tingkat produksi yang melimpah dan harganya yang cukup terjangkau sehingga jagung dapat dijadikan salah satu bahan dalam membuat *coating* (Wiratara, 2019). Menurut Sari dan Manik (2018), pati jagung merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan *coating* karena memiliki kandungan pati yang cukup tinggi, yaitu sebesar 72%. Selain itu, pati jagung juga mengandung amilosa sebesar 27% dan amilopektin sebesar 83%.

Namun, *coating* yang berbahan dasar pati memiliki kelemahan yaitu sifatnya yang mudah rapuh. Cara mengatasi kelemahan tersebut yaitu diperlukan penambahan *plasticizer* ke dalam larutan *coating* sehingga dapat mengatasi sifat mudah rapuh dan dapat meningkatkan fleksibilitas dan

ekstensibilitas pada *coating*. Menurut penelitian Oriani *et al.* (2014) gliserol adalah *plasticizer* yang cocok untuk ditambahkan pada larutan *coating*. Ringo *et al.* (2021) telah melakukan penelitian mengenai penggunaan *coating* pati jagung pada buah sawo. Namun, penelitian tentang penggunaan *coating* pati jagung pada buah alpukat varietas Mega Paninggahan belum dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menentukan konsentrasi *coating* pati jagung terbaik untuk mempertahankan mutu buah alpukat varietas Mega Paninggahan.

## METODE

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Bahan lainnya meliputi aquades, pati jagung, gliserol, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), dan asam lemak stearat. Adapun alat-alat yang digunakan antara lain timbangan digital, gelas ukur, cawan aluminium, pisau, kompor, oven, *thermometer*, refraktometer, *force gauge*, nampan, dan *spectrocolorimeter*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu konsentrasi perlakuan pati jagung mengacu pada penelitian Ringo *et al.* (2021) yang dilakukan pada buah sawo dengan konsentrasi terbaiknya adalah konsentrasi 2%. Konsentrasi pati jagung yang digunakan pada penelitian ini adalah modifikasi dari penelitian Ringo *et al.* (2021), yaitu kontrol (tanpa perlakuan), konsentrasi pati jagung 1,2%; 2,4%; dan 3,6% (v/v).

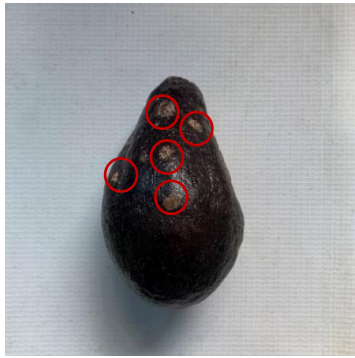
Buah alpukat varietas Mega Paninggahan yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari perkebunan petani di Desa Paninggahan, Kecamatan Junjung Sirih, Kabupaten Solok, Sumatera Barat. Buah alpukat yang telah dipanen dilakukan proses sortasi dan *grading*, kemudian dibawa ke Laboratorium Teknik Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Andalas, Padang. Kriteria ukuran buah alpukat yang digunakan pada penelitian ini adalah ukuran kecil menurut SNI No. 01-3168-1992

dengan berat 250-350 g/buah dan tingkat kematangan 80-85%. Jumlah sampel buah alpukat yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 144 buah.

Proses pembuatan *coating* merujuk pada penelitian Hanik (2019). Langkah pertama membuat *coating* untuk konsentrasi 1,2% yaitu memanaskan aquades sebanyak 928 ml hingga suhu 70°C, lalu memasukkan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) ke dalam aquades sebanyak 0,5% (v/v), dan diaduk selama  $\pm 3$  menit. Pati jagung konsentrasi 1,2% (v/v) dimasukkan ke dalam aquades dan diaduk selama  $\pm 3$  menit. Selanjutnya, ditambahkan gliserol sebanyak 5% (v/v) dan diaduk selama  $\pm 1$  menit, lalu asam lemak stearat sebanyak 0,5% (v/v) diaduk hingga homogen selama  $\pm 6$  menit sampai suhu 70°C. Hal yang sama juga dilakukan untuk membuat *coating* dengan konsentrasi pati jagung 2,4% dan 3,6%.

Proses pengaplikasian *coating* merujuk pada penelitian Pah *et al.* (2020), di mana pengaplikasiannya menggunakan metode pencelupan (*dipping*). Metode pencelupan digunakan pada penelitian ini karena metode pencelupan dapat menutupi seluruh permukaan buah alpukat secara merata dengan *coating*. Selain itu, dengan menggunakan metode pencelupan, tingkat ketebalan *coating* dapat diatur berdasarkan lama durasi pencelupan. Buah alpukat yang sudah dibersihkan kemudian dicelupkan pada masing-masing konsentrasi perlakuan pati jagung (1,2%; 2,4%; dan 3,6%) selama 30 detik. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 30 menit sebelum disimpan pada suhu ruang. Hasil akhir buah alpukat setelah dikering-anginkan yaitu permukaan pada buah alpukat tampak mengkilat karena lapisan *coating*.

Penelitian dilakukan pada suhu ruang selama 10 hari. Pengamatan dilakukan setiap hari, dimulai pada hari ke-0 untuk semua parameter. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi susut bobot, kadar air, kekerasan, total padatan terlarut, dan warna. Indikator berhentinya pengamatan adalah ketika sudah mulai muncul jamur berwarna putih kecoklatan pada permukaan kulit buah alpukat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Permukaan Kulit Buah Alpukat Berjamur

**Paramater Pengamatan**

**Susut Bobot (Sigiro *et al.*, 2022)**

Penentuan susut bobot dengan cara buah yang telah diaplikasikan *coating* ditimbang pada hari pengamatan dengan berat buah pada hari ke-0 sebagai berat awal. Persamaan (1) digunakan untuk menghitung persentase susut bobot.

$$\text{Susut bobot} = \frac{W_0 - W_n}{W_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

$W_0$  = Berat buah pada hari ke-0 (g)

$W_n$  = Berat buah pada hari ke-n (g)

**Kadar Air (AOAC, 2005) dalam Warsidah *et al.* (2022)**

Kadar air buah alpukat diukur menggunakan metode oven. Langkah pertama menimbang berat cawan kosong yang telah dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C. Buah alpukat beserta kulitnya dipotong menjadi beberapa bagian sampel yang kecil, lalu timbang 10 g sampel buah alpukat yang sudah dipotong tersebut dan setelah itu letakkan ke dalam cawan yang sudah keringkan. Kemudian, sampel dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C. Setelah itu timbang kembali sampel yang telah dikeringkan. Pengukuran dilakukan berulang hingga didapatkan berat sampel buah alpukat yang konstan. Persamaan (2) digunakan untuk menghitung persentase kadar air.

$$\text{Kadar air} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

a = Berat cawan (g)

b = Berat cawan + berat sampel buah alpukat sebelum dikeringkan (g)

c = Berat cawan + berat sampel buah alpukat setelah dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C sampai mendapatkan berat konstan (g)

**Kekerasan (Ifmalinda dan Windasari, 2018)**

Pengukuran kekerasan pada buah alpukat menggunakan *force gauge* jenis jarum berbentuk kerucut dengan satuan Newton/cm<sup>2</sup>. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, kemudian hasilnya dirata-ratakan. Pengukuran kekerasan pada buah alpukat diukur pada 3 titik, yaitu pangkal, tengah, dan ujung buah.

**Total Padatan Terlarut (Pah *et al.*, 2020)**

Pengukuran total padatan terlarut menggunakan refraktometer. Sebelum dilakukan pengukuran terlebih dahulu bersihkan refraktometer menggunakan aquades kemudian dikalibrasi. Daging buah alpukat ditumbuk untuk mendapatkan sari buahnya sebagai sampel untuk diujikan. Teteskan sampel pada prisma refraktometer hingga muncul nilai yang terlihat pada *display* refraktometer dalam °Brix.

**Warna (Pade, 2019)**

*Spectrocolorimeter* adalah alat yang akan digunakan untuk mengukur warna pada kulit buah alpukat. Pada pengukuran ini, nilai yang dihasilkan dalam bentuk L, a, dan b. Warna kulit pada buah alpukat diukur dari pangkal, tengah, dan ujung buah alpukat. Persamaan (3) digunakan untuk menghitung nilai warna.

$$H = \text{arc tan} \frac{(b)}{(a)} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

a\* = Menyatakan koordinat warna merah atau hijau dengan +a adalah merah dan -a adalah hijau

b\* = Menyatakan koordinat warna kuning atau biru dengan +b adalah kuning dan -b adalah biru

L = Menyatakan kecerahan, nilai L diperoleh dari alat

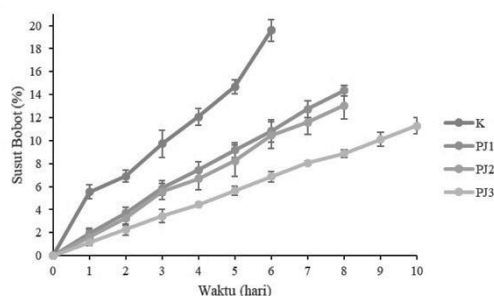
H = Merupakan derajat sudut Hue dengan nilai 0° adalah lokasi +a,

nilai 90° adalah lokasi +b, nilai 180° adalah lokasi -a, nilai 270° adalah lokasi -b dan berakhir pada nilai 360° = 0°

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Susut Bobot

Berdasarkan data hasil pengamatan, susut bobot dengan perlakuan *coating* dapat dilihat pada Gambar 2. Peningkatan susut bobot terjadi karena berkurangnya kadar air pada buah alpukat selama penyimpanan. Perlakuan kontrol mengalami peningkatan susut bobot paling tinggi hanya dapat bertahan hingga hari ke-6 penyimpanan. Menurut Pah *et al.* (2020), faktor penyebab terjadinya peningkatan susut bobot pada produk pertanian khususnya buah-buahan adalah kehilangan air yang disebabkan oleh proses transpirasi dan respirasi. Proses transpirasi adalah proses keluarnya uap air yang pada permukaan kulit buah selama penyimpanan, sementara itu proses respirasi adalah karbohidrat dan oksigen diserap untuk menghasilkan karbondioksida, uap air, dan energi, sehingga keduanya menyebabkan terjadinya peningkatan susut bobot (Nisah dan Barat, 2019). Peningkatan susut bobot dapat menyebabkan permukaan kulit buah menjadi berkerut sehingga penampilan luar buah menjadi kurang menarik dan dapat mengurangi nilai jualnya (Subhan *et al.*, 2019).



Gambar 2. Grafik Susut Bobot Buah Alpukat Varietas Mega Panninggahan (K = Kontrol; PJ1 = Pati Jagung 1,2%; PJ2 = Pati Jagung 2,4%; dan PJ3 = Pati Jagung 3,6%)

Perlakuan pati jagung 3,6% mengalami susut bobot paling rendah yang

dapat bertahan hingga 10 hari penyimpanan. Hal ini dapat diartikan bahwa pengaruh pemberian perlakuan *coating* pati jagung 3,6% dapat mencegah terjadinya peningkatan susut bobot yang tinggi selama penyimpanan karena *coating* bersifat sebagai *barrier* atau penghalang terhadap perpindahan massa yaitu uap air, oksigen, dan karbondioksida, serta *coating* juga bersifat *biodegradable* atau aman untuk dikonsumsi (Kenawi (2011); Robi (2023). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ringo *et al.* (2021) bahwa perlakuan *coating* pati jagung yang diaplikasikan pada buah dapat menekan terjadinya peningkatan susut bobot dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa *coating*).

Tabel 1. Uji ANOVA susut bobot

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hit.	Sig.
Perlakuan	66,329	3	22,110	27,303	14,9×10 <sup>-6</sup>
Galat	6,478	8	0,810		
Total	72,807	11			

Hasil uji ANOVA susut bobot dapat dilihat pada Tabel 1. Susut bobot buah alpukat varietas Mega Panninggahan memiliki nilai signifikansi <0,05, di mana H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, konsentrasi perlakuan pati jagung memberikan pengaruh yang signifikan terhadap susut bobot buah alpukat varietas Mega Panninggahan. Nilai signifikansi <0,05 maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Tabel 2. Uji lanjut *Duncan* susut bobot

Perlakuan Konsentrasi	Rata-rata Nilai Susut Bobot
Kontrol	9,79333 <sup>a</sup>
Pati jagung 1,2%	5,57233 <sup>b</sup>
Pati jagung 2,4%	5,12033 <sup>b</sup>
Pati jagung 3,6%	3,39867 <sup>c</sup>

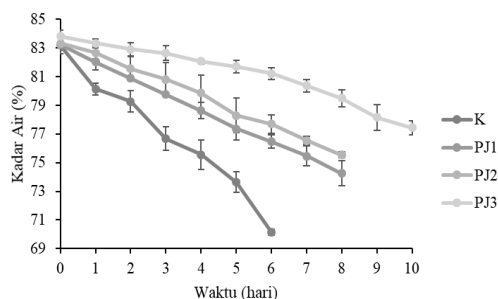
Keterangan: Nilai yang tidak berbeda nyata ditunjukkan dengan huruf yang sama

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* pada Tabel 2, perlakuan kontrol berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% karena terletak pada *subset* yang berbeda. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 2,4% karena terletak pada *subset* yang sama,

artinya tidak ada pengaruh yang berbeda nyata terhadap susut bobot. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% dan 2,4% berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 3,6% karena terletak pada *subset* yang berbeda, artinya memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap susut bobot alpukat varietas Mega Paninggahan.

### Kadar Air

Berdasarkan data hasil pengamatan, kadar air dengan perlakuan *coating* dapat dilihat pada Gambar 3. Penurunan kadar air disebabkan oleh penurunan berat buah dan hilangnya kandungan air pada buah alpukat. Grafik menunjukkan bahwa kadar air paling rendah pada perlakuan kontrol yang hanya bertahan hingga hari ke-6 dengan nilai sebesar 70,147%. Hal tersebut disebabkan oleh adanya proses transpirasi sehingga air yang terkandung pada buah alpukat keluar akibat tidak dilapisi oleh *coating*. Menurut Valero *et al.* (2013), pemberian *coating* pada permukaan kulit buah alpukat dapat memperlambat proses transpirasi.



Gambar 3. Grafik Kadar Air Buah Alpukat Varietas Mega Paninggahan (K = Kontrol; PJ1 = Pati Jagung 1,2%; PJ2 = Pati Jagung 2,4%; dan PJ3 = Pati Jagung 3,6%)

Kadar air paling tinggi adalah pada konsentrasi pati jagung 3,6%, yaitu sebesar 77,431%. Menurut Maflahah (2015), pemberian *coating* dapat memperlambat terjadinya penurunan kadar air. Kadar air yang tinggi pada buah menandakan bahwa buah tersebut segar. Sementara itu menurut Fitriani *et al.* (2020), *coating* yang diaplikasikan pada buah mampu menjaga nutrisi yang terkandung pada buah karena pada larutan *coating* tersebut ditambahkan

gliserol yang sifatnya mampu menekan terjadinya kehilangan air pada buah.

Konsentrasi pati jagung 3,6% merupakan konsentrasi terbaik karena mengalami penurunan kadar air yang lambat. Oleh karena itu, perlakuan tersebut memiliki kadar air yang tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Mahfudin *et al.* (2016), semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka *coating* yang dihasilkan akan semakin kental dan mampu mencegah terjadinya penurunan kadar air yang drastis pada buah.

Tabel 3. Uji ANOVA kadar air

Sumber Keseragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hit.	Sig.
Perlakuan	31,765	3	10,588	48,067	1,8×10 <sup>-6</sup>
Galat	1,762	8	0,220		
Total	33,527	11			

Hasil uji ANOVA kadar air buah alpukat varietas Mega Paninggahan dapat dilihat pada Tabel 3. Kadar air buah alpukat varietas Mega Paninggahan memiliki nilai signifikansi <0,05, yaitu H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, konsentrasi perlakuan pati jagung memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Nilai signifikansi <0,05 maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Tabel 4. Uji lanjut *Duncan* kadar air

Perlakuan Konsentrasi	Rata-rata Nilai Susut Bobot
Kontrol	76,94200 <sup>a</sup>
Pati jagung 1,2%	79,75400 <sup>b</sup>
Pati jagung 2,4%	80,59433 <sup>bc</sup>
Pati jagung 3,6%	81,18500 <sup>c</sup>

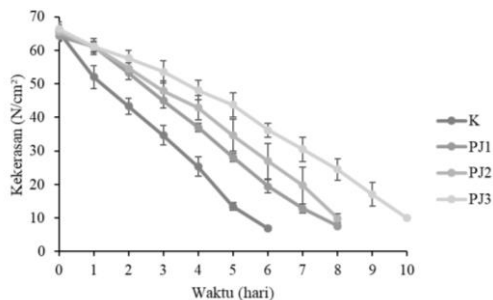
Keterangan: Nilai yang tidak berbeda nyata ditunjukkan dengan huruf yang sama

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* pada Tabel 4, perlakuan kontrol berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% karena terletak pada *subset* yang berbeda, artinya terdapat pengaruh *coating* pati jagung terhadap kadar air buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 2,4% dan konsentrasi perlakuan 2,4% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 3,6%

karena terletak pada *subset* yang sama, artinya tidak ada pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air alpukat varietas Mega Paninggahan.

### Kekerasan

Berdasarkan data hasil pengamatan, kekerasan dengan perlakuan *coating* dapat dilihat pada Gambar 4. Grafik menunjukkan penurunan kekerasan buah alpukat varietas Mega Paninggahan pada setiap perlakuan selama penyimpanan. Menurut Kohar *et al.* (2018), penyebab penurunan kekerasan adalah terjadinya proses respirasi sehingga karbohidrat menjadi pecah dan membentuk kumpulan senyawa yang lebih sederhana serta membuat jaringan yang ada pada buah jagua ikut pecah dan buah menjadi lunak.



Gambar 4. Grafik Kekerasan Buah Alpukat Varietas Mega Paninggahan (K = Kontrol; PJ1 = Pati Jagung 1,2%; PJ2 = Pati Jagung 2,4%; dan PJ3 = Pati Jagung 3,6%)

Berdasarkan Gambar 4, kekerasan buah alpukat pada perlakuan kontrol lebih rendah dibandingkan perlakuan *coating* pati jagung. Hal tersebut dikarenakan buah alpukat pada perlakuan kontrol tidak dapat menghambat terjadinya penguapan akibat proses transpirasi (Mahfudin *et al.*, 2016). Buah yang dilapisi dengan *coating* mampu mempertahankan tingkat kekerasan dibandingkan kontrol karena *coating* bersifat hidrofilik yaitu mampu menahan terjadinya pertukaran oksigen pada buah (Breemer *et al.*, 2017).

Konsentrasi pati jagung 3,6% memiliki nilai kekerasan paling tinggi dan mengalami penurunan kekerasan lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan pati jagung 1,2% dan 2,4%. Menurut Picauly dan Tetelepta (2018), *coating* yang terlalu tipis kurang efektif dalam menghambat

terjadinya proses respirasi dan transpirasi. Konsentrasi pati jagung 3,6% merupakan konsentrasi *coating* tertinggi sehingga dapat menekan terjadinya laju respirasi yang cepat pada buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rahfani *et al.* (2022) yang menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi *coating* yang digunakan maka kekerasan pada buah akan lebih tinggi. Hal tersebut disebabkan adanya lapisan *coating* yang mampu menghambat laju respirasi dan dapat menekan terjadinya penguapan air sehingga buah tidak cepat melunak.

Tabel 5. Uji ANOVA kekerasan

Sumber Keseragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hit.	Sig.
Perlakuan	519,179	3	173,060	35,259	5,8×10 <sup>-6</sup>
Galat	39,266	8	4,908		
Total	558,445	11			

Hasil uji ANOVA kekerasan buah alpukat varietas Mega Paninggahan dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil uji ANOVA, kekerasan buah alpukat varietas Mega Paninggahan memiliki nilai signifikansi <0,05, sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, konsentrasi perlakuan pati jagung memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekerasan buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Nilai signifikansi <0,05 maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Tabel 6. Uji lanjut *Duncan* kekerasan

Perlakuan Konsentrasi	Rata-rata Nilai Susut Bobot
Kontrol	34,451 <sup>a</sup>
Pati jagung 1,2%	44,017 <sup>b</sup>
Pati jagung 2,4%	47,640 <sup>b</sup>
Pati jagung 3,6%	52,376 <sup>c</sup>

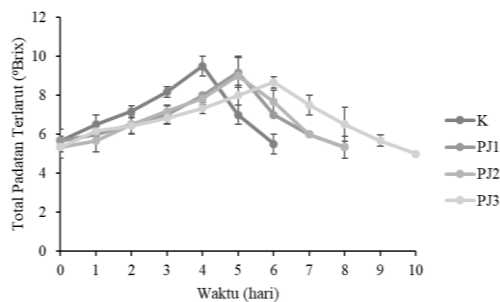
Keterangan: Nilai yang tidak berbeda nyata ditunjukkan dengan huruf yang sama

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* pada Tabel 6, perlakuan kontrol berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% karena terletak pada *subset* yang berbeda. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 2,4% karena terletak pada *subset* yang sama, artinya tidak ada pengaruh yang berbeda nyata terhadap kekerasan. Konsentrasi

perlakuan pati jagung 1,2% dan 2,4% berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 3,6% karena terletak pada *subset* yang berbeda, artinya memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kekerasan buah alpukat varietas Mega Paninggahan.

### Total Padatan Terlarut

Berdasarkan data hasil pengamatan, total padatan terlarut dengan perlakuan *coating* dapat dilihat pada Gambar 5. Total padatan terlarut buah alpukat varietas Mega Paninggahan mengalami kenaikan dan penurunan selama penyimpanan. Buah alpukat, pada awal penyimpanan, masing-masing perlakuan memiliki nilai total padatan terlarut berkisar 5,0-6,0 °Brix dan terus mengalami peningkatan. Ahmad *et al.* (2014) menjelaskan bahwa peningkatan kandungan total padatan terlarut pada buah disebabkan selama awal penyimpanan, buah mengalami proses pematangan sehingga terjadi perombakan karbohidrat, protein, lemak dan terbentuknya gula sederhana seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa.



Gambar 5. Grafik Total Padatan Terlarut Buah Alpukat Varietas Mega Paninggahan (K = Kontrol; PJ1 = Pati Jagung 1,2%; PJ2 = Pati Jagung 2,4%; dan PJ3 = Pati Jagung 3,6%)

Perlakuan kontrol mengalami puncak kematangan pada hari ke-4 dengan nilai 9,5 °Brix dan kemudian mengalami penurunan hingga hari ke-6. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% dan 2,4% mengalami puncak kematangan yang sama, yaitu pada hari ke-5 dengan nilai secara berturut-turut adalah 9,2 °Brix dan 9,0 °Brix. Kedua perlakuan tersebut mengalami penurunan total padatan terlarut yang bertahan hingga hari

ke-8. Konsentrasi perlakuan pati jagung 3,6% mengalami puncak kematangan paling lama, yaitu pada hari ke 6 dengan nilai 8,7 °Brix dan mengalami penurunan hingga hari terakhir penyimpanan (hari ke-10). Penelitian ini sejalan dengan pendapat Ringo *et al.* (2021) bahwa penurunan nilai total padatan terlarut disebabkan oleh kandungan gula yang terdapat pada buah digunakan untuk proses respirasi.

Perlakuan kontrol memiliki nilai total padatan terlarut lebih tinggi dibandingkan perlakuan *coating* pati jagung. Hal ini terjadi karena buah alpukat yang diberi *coating* dapat terlindungi dan dapat mencegah terjadinya proses respirasi sehingga pembentukan gula terhambat (Picauly dan Tetelepta, 2018). Sementara itu, konsentrasi pati jagung 3,6% memiliki nilai total padatan terlarut terendah dibandingkan perlakuan lainnya karena konsentrasi 3,6% merupakan konsentrasi tertinggi yang digunakan dan mampu menahan terjadinya laju respirasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Kusuma dan Prastowo (2018) bahwa jika konsentrasi yang digunakan semakin tinggi maka *coating* yang dihasilkan akan semakin tebal sehingga dapat mencegah masuknya oksigen ke dalam buah dan kandungan total padatan terlarut pada buah menjadi rendah.

Tabel 7. Uji ANOVA total padatan terlarut

Sumber Keseragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hit.	Sig.
Perlakuan	0,047	3	0,016	0,244	0,863
Galat	0,515	8	0,064		
Total	0,563	11			

Hasil uji ANOVA perlakuan konsentrasi pati jagung terhadap total padatan terlarut buah alpukat varietas Mega Paninggahan dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan hasil uji ANOVA, total padatan terlarut buah alpukat varietas Mega Paninggahan memiliki nilai signifikansi >0,05, sehingga H0 diterima dan H1 ditolak. Artinya, konsentrasi perlakuan pati jagung tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap total padatan terlarut buah alpukat varietas Mega Paninggahan.

### Warna

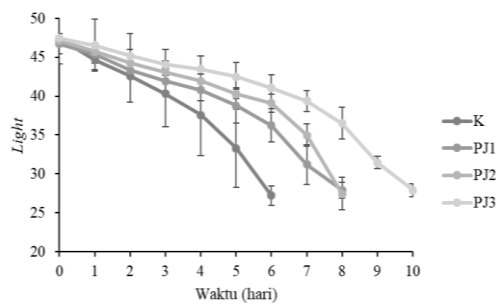
Warna pada produk pertanian yang belum matang dengan produk pertanian



yang sudah matang akan menampilkan warna yang berbeda (Ansar *et al.*, 2020). Parameter warna diukur menggunakan alat *Colorimeter*.

a. *Light*

Grafik warna untuk nilai *Light* dengan perlakuan *coating* dapat dilihat pada Gambar 6. Nilai *Light* menunjukkan tingkat kecerahan pada buah. Jika buah semakin berwarna pekat maka nilai *Light* akan semakin menurun (Saraswati dan Ningtyas, 2021). Nilai *Light* memiliki rentang nilai antara 0-100. Rentang nilai 0-50 menunjukkan bahwa warna gelap dan rentang nilai 50-100 menunjukkan warna cerah (Setijawaty *et al.*, 2019). Grafik nilai *Light* pada Gambar 6 menunjukkan penurunan nilai *Light* selama penyimpanan. Artinya, semakin lama penyimpanan maka warna kulit buah alpukat varietas Mega Paninggahan semakin menggelap.



Gambar 6. Grafik Nilai *Light* Buah Alpukat Varietas Mega Paninggahan (K = Kontrol; PJ1 = Pati Jagung 1,2%; PJ2 = Pati Jagung 2,4%; dan PJ3 = Pati Jagung 3,6%)

Perlakuan kontrol mengalami penurunan nilai *Light* lebih cepat jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi pati jagung. Hal tersebut dikarenakan pada saat proses pematangan warna pada buah alpukat perlakuan kontrol akan hilang secara cepat dan signifikan dibandingkan buah alpukat pada konsentrasi perlakuan pati perubahan warnanya dapat dipertahankan (Jimenez *et al.*, 2015). Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik pada nilai *Light* adalah perlakuan dengan konsentrasi pati jagung 3,6% karena memiliki nilai *Light* paling tinggi dan mengalami penurunan nilai *Light* paling lama dibandingkan perlakuan lain. Sementara itu, konsentrasi

pati jagung 1,2% dan 2,4% mengalami penurunan nilai *Light* yang hampir sama. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Efendi *et al.* (2023) yang menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka perubahan warna buah alpukat dari warna hijau akan berubah menjadi coklat kehitaman dapat dihambat atau perubahan warnanya tidak berlangsung cepat. Handayani *et al.* (2018) juga menjelaskan bahwa buah alpukat yang dilapisi dengan *coating* mampu mempertahankan warna pada buah alpukat tersebut.

Tabel 8. Uji ANOVA nilai *Light*

Sumber Keceragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hit.	Sig.
Perlakuan	46,505	3	15,502	4,215	0,046
Galat	29,420	8	3,678		
Total	75,926	11			

Hasil uji ANOVA nilai *Light* buah alpukat varietas Mega Paninggahan dapat dilihat pada Tabel 8. Berdasarkan hasil uji ANOVA, nilai *Light* buah alpukat varietas Mega Paninggahan memiliki nilai signifikansi <0,05, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, konsentrasi perlakuan pati jagung memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai *Light* buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Nilai signifikan <0,05 maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Tabel 9. Uji lanjut *Duncan* nilai *Light*

Perlakuan Konsentrasi	Rata-rata Nilai Susut Bobot
Kontrol	39,0067 <sup>a</sup>
Pati jagung 1,2%	41,8867 <sup>ab</sup>
Pati jagung 2,4%	43,0733 <sup>b</sup>
Pati jagung 3,6%	44,3233 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai yang tidak berbeda nyata ditunjukkan dengan huruf yang sama

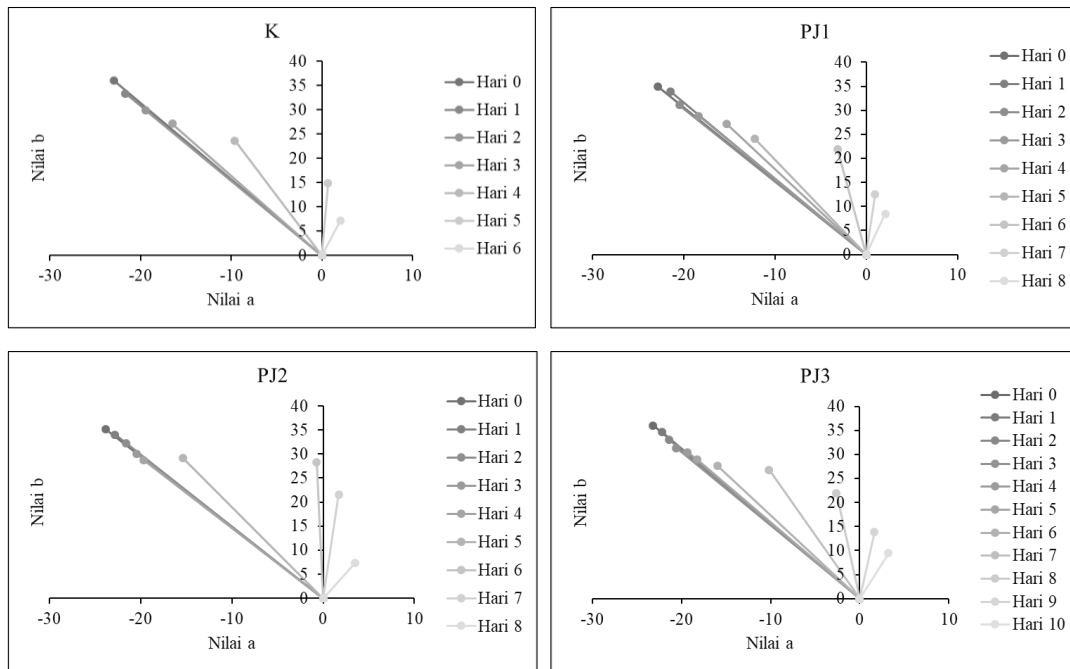
Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* pada Tabel 9, antar perlakuan kontrol dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% tidak berbeda nyata karena terletak pada *subset* yang sama. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 2,4% juga tidak berbeda nyata terhadap nilai *Light*. Perlakuan konsentrasi pati jagung 2,4% dengan konsentrasi pati jagung 3,6% juga tidak berbeda nyata terhadap nilai *Light* buah alpukat varietas Mega Paninggahan karena

terletak pada *subset* yang sama. Namun, perlakuan kontrol dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 3,6% berbeda nyata karena terletak pada *subset* yang berbeda.

b. *Hue*

Berdasarkan data hasil pengamatan, grafik warna untuk nilai *Hue* dengan perlakuan *coating* dapat dilihat pada Gambar

7. Nilai *Hue* merupakan nilai dari warna yang menyatakan warna merah, kuning, hijau, dan lain-lain (Wardana *et al.*, 2021). Nilai *a* yang semakin positif menunjukkan perubahan warna dari hijau menjadi merah, sedangkan nilai *b* yang semakin positif menunjukkan perubahan warna menjadi kuning (Darmawati *et al.*, 2018).



Gambar 7. Grafik Nilai *Hue* Buah Alpukat Varietas Mega Paninggahan (K = Kontrol; PJ1 = Pati Jagung 1,2%; PJ2 = Pati Jagung 2,4%; dan PJ3 = Pati Jagung 3,6%)

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat perubahan nilai *Hue* warna kulit buah alpukat varietas Mega Paninggahan dari kuadran II ke kuadran I. Nilai *Hue* berada di kuadran II, artinya warna kulit buah alpukat varietas Mega Paninggahan masih berwarna hijau. Namun, semakin lama penyimpanan, nilai *Hue* mulai bergeser ke kuadran I yang artinya buah alpukat varietas Mega Paninggahan sudah mulai berwarna kecoklatan. Grafik juga menunjukkan bahwa perlakuan kontrol mengalami perubahan nilai *Hue* tercepat, yaitu pada hari ke-5 sudah berada di kuadran I dan hanya bertahan hingga hari ke-6.

Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% dan 2,4% pada hari ke-8 sudah berada di kuadran I, sementara konsentrasi pati jagung 3,6% masih berada di kuadran II. Hal

ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pati jagung 3,6% merupakan perlakuan terbaik terhadap nilai *Hue* karena mengalami perubahan nilai *Hue* paling lama dibandingkan dengan perlakuan lain. Menurut Breemer *et al.* (2017), pengaplikasian *coating* pada permukaan buah mampu menekan terjadinya laju respirasi yang dapat memicu proses pematangan buah sehingga menyebabkan terjadinya perubahan warna pada kulit buah.

Hasil uji ANOVA nilai *Hue* buah alpukat varietas Mega Paninggahan dapat dilihat pada Tabel 10. Berdasarkan hasil uji ANOVA, nilai *Hue* buah alpukat varietas Mega Paninggahan memiliki nilai signifikan <0,05, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, konsentrasi perlakuan pati jagung memberikan pengaruh yang signifikan

terhadap nilai *Hue* buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Nilai signifikansi  $<0,05$  maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Tabel 10. Uji ANOVA nilai *Hue*

Sumber Keseragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hit.	Sig.
Perlakuan	289,553	3	96,518	39,909	3,7×10 <sup>-6</sup>
Galat	19,348	8	2,418		
Total	308,901	11			

Tabel 11. Uji lanjut *Duncan* nilai *Hue*

Perlakuan Konsentrasi	Rata-rata Nilai Susut Bobot
Kontrol	14,497 <sup>a</sup>
Pati jagung 1,2%	5,320 <sup>b</sup>
Pati jagung 2,4%	5,843 <sup>b</sup>
Pati jagung 3,6%	0,947 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai yang tidak berbeda nyata ditunjukkan dengan huruf yang sama

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* pada Tabel 11, perlakuan kontrol berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% karena terletak pada *subset* yang berbeda. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 2,4% karena terletak pada *subset* yang sama, artinya tidak ada pengaruh yang berbeda nyata terhadap selisih nilai *Hue*. Konsentrasi perlakuan pati jagung 1,2% dan 2,4% berbeda nyata dengan konsentrasi perlakuan pati jagung 3,6% karena terletak pada *subset* yang berbeda, artinya memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap selisih nilai *Hue* buah alpukat varietas Mega Paninggahan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *coating* pati jagung efektif dalam mempertahankan mutu buah alpukat varietas Mega Paninggahan. Aplikasi *coating* pati jagung pada permukaan buah alpukat varietas Mega Paninggahan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter susut bobot, kadar air, kekerasan, dan warna, namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter total padatan terlarut. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah konsentrasi *coating* pati jagung 3,6%

yang dapat mempertahankan mutu buah alpukat varietas Mega Paninggahan selama 10 hari. Nilai masing-masing parameter untuk perlakuan konsentrasi pati jagung 3,6% adalah susut bobot sebesar 3,398%, kadar air sebesar 81,185%, kekerasan sebesar 52,376 N/cm<sup>2</sup>, warna *Light* sebesar 44,324, dan selisih warna *Hue* sebesar 0,947°.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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)*. 19(2), 104-110.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/8805>
- Ansar, Sukmawaty, Putra, G, M, -D., Najat, N, -H., 2020. Aplikasi gel lidah buaya sebagai edible coating pada daging buah nangka. *Jurnal Agritechno*. 13(2), 77-83.  
<https://doi.org/10.20956/at.v13i2.261>
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist*. Association of Official Analytical Chemist Inc, Virginia.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi tanaman buah-buahan. Dilihat 27 Desember 2022.  
<https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>
- Bremer, -R., Picauly, -P., Hasan, -N., 2017. Pengaruh edible coating berbahan dasar pati sagu tuni (*Metroxylon rumphii*) terhadap mutu buah tomat selama penyimpanan. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*. 6(1), 14-20.  
<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.1.14>
- Darmawati, -E., Sutrisno, -K., Tawakal, M, -I., 2018. Perlakuan pematangan buatan pada pepaya (*Carica papaya* L.) varietas ipb 9 untuk perbaikan sistem distribusi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 23(2), 101-111.  
<http://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/22913/15045>

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Sumatera Barat. 2014. Pengembangan buah-buahan Sumatera Barat. Padang.
- Efendi, -R., Situmorang, -R., Rahmayuni. 2023. Penambahan ekstrak jahe dalam pembuatan edible coating dan pengaplikasiannya pada buah alpukat. *Jurnal Teknologi Pangan*. 17(1), 107-122. <https://doi.org/10.33005/jtp.v17i1.3892>
- Fitriani, L, -K., Ridho, -R., Ayun, -Q., 2020. Efektivitas edible coating dari whey protein dan kitosan sebagai bahan pengemas organik pada buah ranti (*Solanum nigrum* L.). *Jurnal Crystal*. 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.36526/jc.v2i1.921>
- Handayani, M, -N., Karlina, -S., Sugiarti, -Y., Cakrawati, -D., 2018. Application of edible coating from cassava peel - bay leaf on avocado. *Journal of Physics: Conference Series*. 1013, 1-8. [10.1088/1742-6596/1013/1/012168](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012168)
- Hanik, -U., 2019. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi Edible Coating dan Suhu Penyimpanan terhadap Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Husna, U, -M., 2022. Pengaruh Lama Pencelupan Alpukat Mentega (*Persea americana* Mill) pada Edible Coating Pati Kulit Singkong terhadap Kualitas Selama Masa Simpan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Ifmalinda, Windasari, R, -W., 2018. Kajian jenis media simpan terhadap mutu pisang cavendish (*Musa parasidiaca* 'Cavendish'). *Rona Teknik Pertanian*. 11(2), 1-14. <https://doi.org/10.17969/rtp.v11i2.11273>
- Jimenez, D, A, -S., Salazar, L, N, -P., Sanchez, S, A, -M., Concha, J, L, -H., Castillo, H, S, -V., 2015. Coating effect of modified cassava starch in hass avocado. *Production Limpia*. 10(2), 31-37. <https://doi.org/10.22507/pml.v10n2>
- a3
- Kohar, T, -A., Yusmarini, Ayu, D, -F., 2018. Aplikasi edible coating lidah buaya (*Aloe vera* L.) dengan penambahan karagenan terhadap kualitas buah jambu biji (*Psidium guajava* L.). *SAGU*. 17(1), 29-39. <http://dx.doi.org/10.31258/sagu.v17i1.7136>
- Kurniawan, RF. 2014. *Khasiat Dahsyat Alpukat: Mengobati & Mencegah Semua Penyakit*. Jakarta: Lembar Langit Indonesia.
- Kusuma, D, -H., Prastowo, -I., 2018. Pengaruh edible coating pati singkong untuk mempertahankan kualitas buah stroberi (*Fragaria vesca* L.). *Prosiding Seminar Nasional VI Hayati*, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, pp. 326-331. <https://doi.org/10.29407/hayati.v6i1.629>
- Maflahah, -I., 2015. Aplikasi pati jagung sebagai edible coating untuk mempertahankan mutu buah sawo. *Prosiding Seminar Nasional FKPTPI 2015*, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, pp. 272-275. <https://repository.unja.ac.id/24963/8/Artikel%20Desi%20P%20Siringo%20Ringo.pdf>
- Mahfudin, Prabawa, S., and Sugianti, C. 2016. Kajian ekstrak daun randu (*Ceiba pentandra* L.) sebagai bahan edible coating terhadap sifat fisik dan kimia buah tomat selama penyimpanan. *Jurnal Teknotan*. 10(1), 16-23. <https://jurnal.unpad.ac.id/teknotan/article/view/8833/pdf>
- Mardawati, -E., Harahap, B, -M., Andoyo, -R., Wulandari, -N., Rahmah, D, -M., 2019. Karakterisasi produk dan pemodelan kinetika enzimatis alfaamilase pada produksi sirup glukosa dari pati jagung (*Zea mays*). *Jurnal Industri Pertanian*. 1(1), 11-20. <https://jurnal.unpad.ac.id/justin/article/view/21548>
- Muharmoko, S. 2021. Karakteristik dan produksi buah alpukat di Kabupaten Solok. Dilihat 18 Juli 2023. <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/98920/Karakteristik-dan->

- Produksi-Buah-Alpukat-di-Kabupaten-Solok/>
- Nisah, -K., Barat, Y, -M., 2019. Efek edible coating pada kualitas alpukat (*Persea americana* Mill ) selama penyimpanan. *Ar-Raniry Chemistry Journal*. 1(1), 11-17.  
<https://doi.org/10.22373/amina.v1i1.9>
- Oriani, V, -B., Molina, -G., Chiumarelli, -M., Pastore, G, -M., Hubinger, M, -D. 2014. Properties of cassava starch-based edible coating containing essential oils. *Journal of Food Science*. 79(2),189-194.  
<https://doi.org/10.1111/1750-3841.12332>
- Pade, S, -W., 2019. Edible coating pati singkong (*Manihot utilissima* Pohl) terhadap mutu nanas terolah minimal selama penyimpanan. *Jurnal Agercolere*. 1(1), 13-18.  
<https://doi.org/10.37195/jac.v1i1.59>
- 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.  
<https://doi.org/10.19028/jtep.08.3.105-112>
- Picauly, -P., Tetelepta, -G., 2018. Pengaruh konsentrasi gliserol pada edible coating terhadap perubahan mutu buah pisang tongka langit (*Musa troglodytarum* L.) selama penyimpanan. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*. 7(1), 16-20.  
<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2018.7.1.16>
- Prasetyo, -A., Prasta, D, -M., Arum, A, -D., Islami, B, -Y., Lee, -A., Winarti, S., 2018. Karakteristik *edible coating* dari pati umbi udara (*air potato*) dengan penambahan *plasticizer* yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*. 12(1), 18-26.  
<https://doi.org/10.33005/jtp.v12i1.1097>
- Rahfani, -W., Johan, V, -S., Harun, -N., Dewi, Y, -K., 2022. Aplikasi kitosan sebagai edible coating pada jeruk lemon lokal (*Montaji agrihorti*). *Jurnal Litbang Industri*. 12(2), 157-161.  
<https://doi.org/10.24960/jli.v12i2.7759.157-161>
- Ringo, D, P, -S., Indriyani, Hasnah, -N., 2021. Aplikasi Pati Jagung sebagai Edible Coating untuk Mempertahankan Mutu Buah Sawo (*Achras zapota* L.) Selama Penyimpanan. Skripsi. Universitas Jambi. Jambi
- Robi, R, -A., 2023. Pengaruh Edible Coating Glukomanan dan Aloe Vera Terhadap Mutu Buah Apel Potong Manalagi Selama Penyimpanan dengan Suhu yang Berbeda. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Rohmah, A, A, -Z., Fajrin, A, N, -A., Gunawan, S., 2022. Aplikasi kitosan berbasis kulit udang sebagai alternatif substitusi lilin pelapis dalam rangka peningkatan umur simpan buah-buahan: A review. *Halal Research Journal*. 2(2), 120-136.  
<https://doi.org/10.12962/j22759970.v2i2.420>
- Rosida, DF. 2021. *Buku Ajar Modifikasi Pati dari Umbi-Umbian Lokal dan Aplikasinya untuk Produk Pangan*. Surabaya: CV. Putra Media Nusantara
- Saraswati, A, -D., Ningtyas, -R., 2021. Kemasan pintar berbasis ekstrak ubi ungu sebagai indikator kesegaran fillet ikan patin pada suhu chiller. *Sagu Journal*. 20(2), 40-48.  
<http://dx.doi.org/10.31258/sagu.20.2.p.40-48>
- 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.  
<http://dx.doi.org/10.36764/ja.v2i1.138>
- Setijawaty, -E., Suseno, T, I, -P., Andriani, -T., 2019. Kajian proporsi daging sapi dan wortel (*Daucus carota* L.) terhadap karakteristik tekstur, warna dan sensoris dendeng giling oven. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*. 18(2), 112-118.  
<https://doi.org/10.33508/jtpg.v18i2.2158>

- Sigiro, O, -N., Elysapitri, Habibah, -N., 2022. Edible coating limbah kulit pisang untuk perpanjang umur simpan buah tomat. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*. 11(2), 54-60. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2022.11.2.54>
- Subhan, -M., Sari, S, -P., Ratna., 2019. Pengaruh jenis bahan pengisi kemasan terhadap mutu fisik pada saat transportasi buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 4(4), 372-381. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i4.12811>
- Valero, -D., Díaz-Mula, H, -M., Zapata, P, -J., Guillén, -F., Martínez-Romero, -D., Castillo, -S., Serrano, -M., 2013. Effects of alginate edible coating on preserving fruit quality in four plum cultivars during postharvest storage. *Postharvest Biology and Technology*. 77, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2012.10.011>
- Wardana, R, D, -A., Joni, -K., Wibisono, K, -A., Ulum, -M., 2021. Implementasi Sistem kontrol pada robot penjaga gawang berbasis odometry dan PID. *ALINIER Journal of Artificial Intelligence & Applications*. 2(1), 15-26. <https://doi.org/10.36040/aliner.v2i1.3268>
- Warsidah, Sofiana, M, S, -J., Apriansyah, Hartanti, -L., Lestari, -D., Safitri, -I., Helena, -S., 2022. Proximate and macro minerals content of gastropods in the waters of Teluk Cina Lemukutan Island West Kalimantan. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1210-1215. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4398>
- Wiratara, P, R, -W., 2019. Edible Coating Pati Jagung dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis untuk Anti Pencoklatan pada Buah Potong Apel Malang Cherry. *Prosiding SNP2M (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) UNIM*, 2, 78-83. <https://doi.org/10.36815/snp2m.v0i2.378>