

Pengaruh Media Penyimpanan dan Tinggi Permukaan Air Pendingin terhadap Mutu dan Lama Simpan Pisang Raja Bulu (*Musa Paradisiaca* L.) Selama Penyimpanan

Effect of Storage Material and Cooling Water Level on Quality and Shelf Life of Raja Bulu Banana (*Musa paradisiaca*. L) During Storage

Donari Barasa, Pande Ketut Diah Kencana*, I Putu Gede Budisanjaya

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

*email: diahkencana@unud.ac.id

Abstrak

Pisang Raja Bulu merupakan salah satu produk hortikultura yang mudah rusak dan memiliki umur simpan yang relatif singkat. Kemampuan kombinasi media penyimpanan pasir, serbuk gergaji, dan sekam padi dengan tinggi permukaan air yang berbeda sebagai media penyimpanan untuk menjaga kualitas dan memperpanjang masa simpan buah pisang yang diuji selama penyimpanannya. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengkaji media simpan serta tinggi permukaan air terbaik dari kombinasi media penyimpanan dan tinggi air pendingin sebagai wadah untuk buah pisang. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yaitu ragam media simpan pasir, serbuk gergaji, dan sekam padi, tinggi permukaan air 5 cm, 10 cm, dan 15 cm dengan 3 kali ulangan, dan tambahan kontrol yang disimpan pada suhu ruang ($28\pm 2^{\circ}\text{C}$). Parameter yang diamati meliputi susut bobot, warna, kekerasan, total padatan terlarut, suhu, umur simpan, dan tingkat kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan media simpan pasir dan tinggi permukaan air pendingin 15 cm adalah jenis media terbaik untuk mempertahankan kualitas dan masa simpan buah pisang raja bulu. Kombinasi tersebut dapat mempertahankan buah pisang selama 16 hari dimana buah pisang masih cerah, warna kulit hijau dan tekstur masih keras

Kata kunci : *pisang raja bulu, media simpan, tinggi permukaan air pendingin, lama simpan*

Abstract

A Raja Bulu Bananas are one of the perishable horticultural products and have a relatively short shelf life. The ability of a combination of sand, sawdust, and rice husk storage media with different water levels as storage media to maintain the quality and extend the shelf life of banana fruit was tested during storage. The purpose of this study was to assess the best storage media and water level of the combination of storage media and cooling water level as a container for banana fruit. The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors, namely a variety of storage media sand, sawdust, and rice husk, water level height of 5 cm, 10 cm, and 15 cm with 3 replications, and an additional control which was stored at room temperature ($28\pm 2^{\circ}\text{C}$). Parameters observed included weight loss, color, hardness, total soluble solids, temperature, shelf life, and damage level. The results showed that the combination of sand storage media and 15 cm cooling water surface height was the best media type to maintain the quality and extend the shelf life of raja bulu bananas. The combination was able to maintain the banana fruit for 16 days where the banana fruit was still bright, green skin color and firm texture.

Keyword: *Raja Bulu banana, storage media, cooling water level, length of storage*

PENDAHULUAN

Buah pisang termasuk dalam kategori komoditas hortikultura dan merupakan salah satu jenis bpisang pada tahun 2017 mencapai 7.162.680 ton, dan pada tahun 2021, jumlah produksinya meningkat menjadi 8.741.147 ton (B.P.S., 2021), Hal ini dikarenakan pisang merupakan buah yang memiliki nilai ekonomi dan sosial yang signifikan bagi penduduk Indonesia. Pisang juga mempunyai gizi tinggi, mudah didapat

dan harganya terjangkau. Selain itu, komoditas pisang juga dapat dimanfaatkan dalam aneka industri Fauziah et al (2020). Pisang termasuk dalam kategori buah klimaterik, yang artinya meskipun sudah dipanen, buah ini akan terus mengalami proses pematangan yang kemudian diikuti oleh tahap kerusakan karena proses respirasi pada pisang tetap berlangsung. Peningkatan aktivitas respirasi pada buah klimaterik adalah bagian dari aktivitas fisiologis

yang berlangsung selama proses pematangan buah pisang (Sumadi et al., 2004). Hal ini menjadi salah satu masalah untuk mempertahankan umur simpan buah pisang.

Salah satu kegiatan pascapanen yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kesegaran pisang dengan metode penyimpanan media simpan pasir, serbuk gergaji, sekam padi dan tinggi permukaan air pendingin diharapkan dapat memperpanjang umur simpan buah pisang pada umumnya. Menurut penelitian Retian et al (2022) tomat yang disimpan menggunakan media pasir dapat bertahan selama 18 hari. Menurut penelitian Sari (2011) wortel yang disimpan menggunakan media serbuk gergaji dapat bertahan selama 20 hari. Menurut penelitian Aulia et al (2023) ikan yang disimpan menggunakan sekam padi dapat bertahan lebih lama. Disisi lain, penggunaan air pendingin pada penyimpanan pasir, serbuk gergaji dan sekam padi dapat menurunkan suhu didalam ruang penyimpanan (Kays, 1991). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh media penyimpanan, tinggi permukaan air pendingin serta interkasi yang terbaik antara media penyimpanan dan tinggi permukaan air pendingin serta memberikan informasi kepada petani dalam mempertahankan mutu dan lama simpan pisang Raja Bulu

METODE

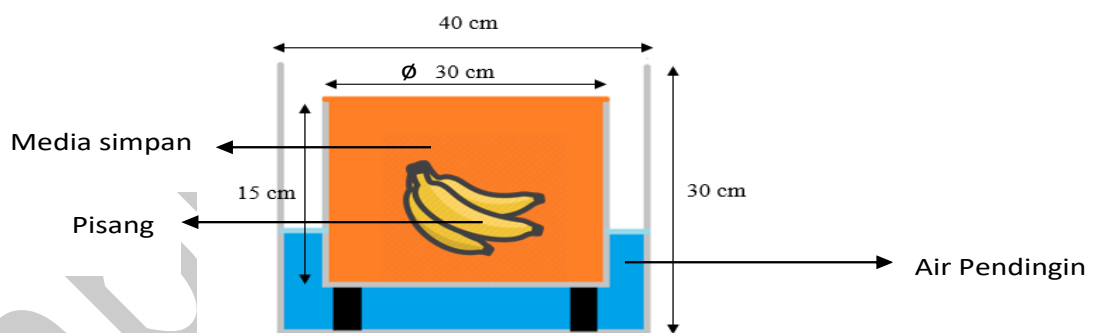
Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pascapanen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April 2023 sampai Juli 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung aluminium berbentuk lingkaran dengan diameter 30 cm dan ketebalan 0.8 mm, styrofoam ukuran 40 cm x 30 cm, timbangan ohaus, thermometer, ayakan pasir mesh 10(2cm), refractometer (merk labo 10807), texture analyzer (TA. XTplus, England), colourmeter, parutan, kompor, wajan, sutil dan alat bantu tulis.

Bahan-bahan yang diaplikasikan pada penelitian ini adalah pisang raja bulu sebanyak 270 buah pisang yang diambil dari Kebun Pisang Raja Bulu Gianyar Bali, Desa Tegal Tugu Kabupaten. Gianyar, Kecamatan. Gianyar, Provinsi Bali. Kriteria buah yaitu berwarna hijau tua, bentuk buah angular, berusia 85-100 hari setelah pembungaan. Bahan tambahan lain adalah pasir dengan ukuran 2 mm, serbuk gergaji, sekam padi dan air sebagai bahan pendingin.



Gambar 1. Sketsa Penyimpanan

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama terdiri dari tiga jenis media penyimpanan yaitu: pasir, serbuk gergaji dan sekam padi. Faktor kedua melibatkan jumlah air dengan 3 taraf yaitu: ketinggian 5 cm, ketinggian 10 cm dan ketinggian 15 cm di atas tinggi permukaan media (pasir, serbuk gergaji dan sekam padi). Masing-masing dari perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 unit percobaan dan satu unit kontrol. Penelitian dilakukan dengan penyimpanan pada suhu ruang (28 ± 1 °C). Data yang di peroleh

dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dua arah dan jika terdapat pengaruh signifikan kemudian dilanjutkan uji Duncan.

Parameter yang diamati

Susut Bobot

Menurut Widodo et al (2019), nilai susut bobot dianalisis dalam persen kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Susut bobot}\% = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \quad [1]$$

Kekerasan

Pengukuran kekerasan pisang raja bulu diperoleh dari *software texture exponent 32* pada komputer yang dihubungkan dengan alat *texture analyzer* (TA. Xaplus, England).

Warna

Data perubahan warna dihasilkan dengan alat *colorimeter research lab tools* versi 3.5.2. Nilai yang dihasilkan pada analisis data adalah nilai *color difference* yang dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Rhim, et al. 1999) didalam (Saputri et al., 2019).

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad [2]$$

Keterangan:

ΔE^* : Nilai total *colour difference*

ΔL^* : selisih nilai $L^* - L_0$

Δa^* : selisih nilai $a^* - a_0$

Δb^* : selisih nilai $b^* - b_0$

Total Padatan Terlarut

Pengamatan nilai padatan terlarut diperoleh dengan menggunakan alat digital *refractometer*. Sebelum digunakan prisma *refractometer* dibersihkan dahulu menggunakan *aquades* sebelum dan sesudah pembacaan. Pengukuran dilakukan dengan menghaluskan pisang raja bulu, kemudian diambil dan diletakkan diatas prisma *refractometer*. Angka pembacaan *refractometer* menunjukan kandungan total padatan terlarut dalam satuan % Brix (Apriyantono et al., 2009).

Suhu

Suhu yang diamati pada pengukuran ini ialah suhu media pasir, sekam padi dan serbuk gergaji menggunakan thermometer. Pengukuran suhu media dilakukan setiap hari pada pukul 10.00-11.00 selama waktu penyimpanan. Data yang dihasilkan kemudian dianalisis menggunakan "*Microsoft Excel 2019*".

Umur Simpan

Analisis umur simpan dilakukan dengan mengukur periode waktu dari awal penyimpanan hingga pisang raja bulu mengalami kerusakan. Kriteria penentuan akhir pengamatan mencakup perubahan warna pada pisang Raja Bulu menjadi hitam atau coklat, yang dapat diidentifikasi melalui penilaian visual, serta adanya aroma yang kuat, menurut *Standard for Bananas* (Codex alimentarius, 2005) buah pisang masih tergolong kelas 1 apabila luas total maksimum kerusakan kulit tidak melebihi 4 cm.

Tingkat Kerusakan

Pengukuran tingkat kerusakan dilakukan dengan pengujian subjektif terhadap perubahan warna pada

kulit pisang oleh 15 orang panelis dengan skala 1-5, yaitu 1 (sangat baik disimpan), 2 (masih baik untuk disimpan), 3 (cukup baik untuk disimpan), 4 (hampir tidak bisa untuk disimpan), 5 (tidak bisa disimpan lagi) Prabawati et al., (2008).

Analisis Data

Data yang dihasilkan pada penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Microsoft Excel 2021* dan SPSS versi 21. Analisis data yang akan dilakukan menggunakan metode *two-way* Anova untuk menilai pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Sebelum melaksanakan uji *two-way* Anova, dilakukan uji normalitas untuk memastikan bahwa data terdistribusi normal, dengan menganggap bahwa data terdistribusi normal jika nilai ($P > 0,05$). Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan menggunakan metode *Levene's Test*, dan jika nilai ($P > 0,05$), maka dikategorikan sebagai data yang homogen. Setelah memastikan homogenitas data, langkah selanjutnya adalah melaksanakan uji Duncan apabila hasil perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Berdasarkan hasil uji statistik *two way anova* menunjukan bahwa interaksi kedua faktor media penyimpanan dan tinggi permukaan air pendingin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada hari ke-4,8,12 sampai 16 terhadap susut bobot selama periode penyimpanan. Adapun pengujian Duncan terhadap susut bobot buah pisang raja bulu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukan hasil rata-rata susut bobot pisang raja bulu selama penyimpanan suhu ruang terjadi penurunan bobot buah. Susut bobot tertinggi pada penyimpanan hari ke-4 sampai hari ke-8 terjadi pada pisang tanpa perlakuan (kontrol) sebesar 10,49% dan telah rusak sebelum akhir periode penyimpanan. Hal tersebut menunjukan bahwa penggunaan media penyimpanan dan tinggi air pendingin dapat menahan laju susut bobot dan mempertahankan kesegaran buah pisang Raja Bulu selama penyimpanan. Sejalan dengan penelitian Ikhsan (2014), menyatakan penurunan berat buah pisang yang disimpan pada suhu ruang (sebagai kontrol) mengalami penurunan susut bobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan penurunan berat buah pisang yang disimpan dalam media penyimpanan berupa pasir dan biji plastik. Pada penyimpanan pisang Raja Bulu dengan perlakuan dari hari ke-4 sampai hari ke-16 perlakuan A1B3 (media penyimpanan pasir dan tinggi air pendingin 15 cm) menunjukan persentase susut bobot terendah yaitu 7,17%. Didukung oleh penelitian Sary (2019), menyatakan bahwa susut bobot yang rendah

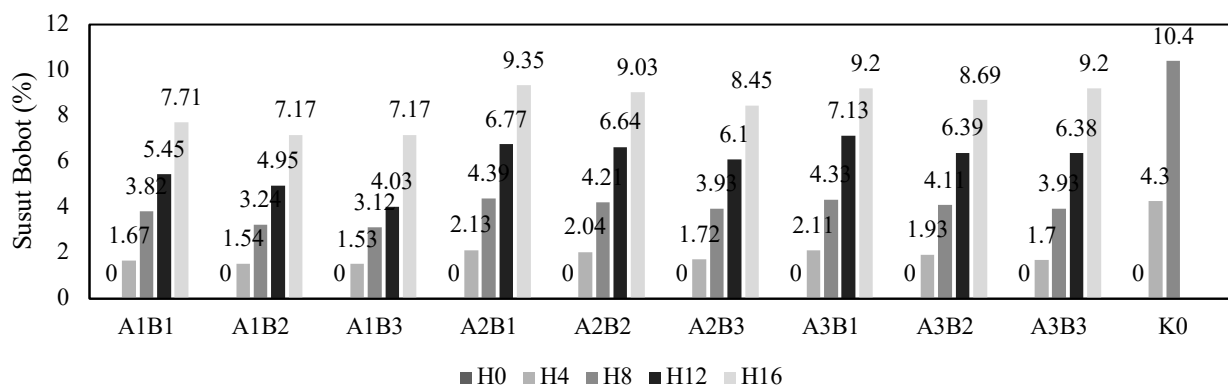
pada media pasir diakibatkan oleh ketersediaan oksigen pada media pasir lebih sedikit dan suhu pada media pasir lebih rendah sehingga proses respirasi berjalan lambat. Proses respirasi membutuhkan air yang diambil dari sel pada buah sehingga terjadi

pengurangan air pada sel sehingga sel buah akan kehilangan bobotnya (Murmu & Mishra, 2016). Grafik susut bobot pisang raja bulu dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Nilai Susut Bobot Pisang Raja Bulu

Perlakuan	H0	H4	H8	H12	H16
A1B1	-	1,66 ^a	3,82 ^a	5,45 ^a	7,71 ^b
A1B2	-	1,54 ^a	3,24 ^a	4,95 ^{bc}	7,25 ^a
A1B3	-	1,53 ^{ab}	3,13 ^b	4,03 ^c	7,17 ^a
A2B1	-	2,14 ^b	4,39 ^{bc}	6,77 ^d	9,35 ^c
A2B2	-	2,04 ^b	4,21 ^{bc}	6,64 ^{de}	9,03 ^{cd}
A2B3	-	1,71 ^c	3,93 ^{cd}	6,10 ^{de}	8,33 ^d
A3B1	-	2,11 ^{cd}	4,33 ^{de}	7,13 ^{ef}	9,27 ^e
A3B2	-	1,93 ^d	4,11 ^e	6,39 ^{ef}	8,63 ^{ef}
A3B3	-	1,70 ^d	3,93 ^e	6,38 ^f	8,3 ^f
Kontrol	-	4,27 ^e	10,49 ^f	-	-

Keterangan: Kolom yang memiliki huruf sama dibelakang angka menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$).



Gambar 2. Grafik Susut Bobot Pisang Raja Bulu

Warna

Berdasarkan hasil uji statistik *two way anova* menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor media penyimpanan dan tinggi permukaan air pendingin berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada hari ke-4,8,12 sampai 16 terhadap susut bobot selama periode penyimpanan. Adapun pengujian Duncan terhadap perubahan warna (ΔE) buah pisang raja bulu dapat dilihat pada Tabel 3.

Gambar 3 menunjukkan hasil rata-rata perubahan warna pisang Raja Bulu selama penyimpanan suhu ruang terjadi peningkatan warna pada pisang Raja Bulu selama penyimpanan. Perubahan warna tertinggi didapatkan pada tanpa perlakuan(kontrol) sebesar 14,95% dan pada perlakuan A1B3 (media simpan pasir dengan ketinggian permukaan air

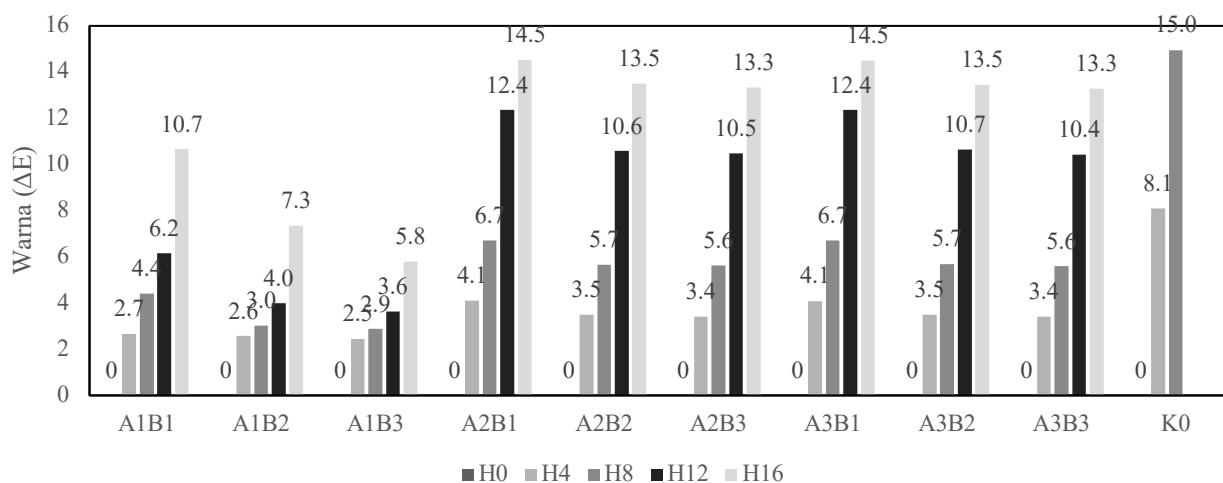
pendingin 15 cm) sebesar 5.79%. menurut Wiranto dan Aman (1981) didalam (Dewi et al., 2020) menyatakan bahwa laju respirasi yang tinggi akan menyebabkan degradasi klorofil dan sintesis pigmen menjadi lebih cepat, akibatnya akan mempercepat perubahan warna pada buah.

Berdasarkan uji lanjut *Duncan* perlakuan A1B3 memiliki hasil yang paling baik dalam mempertahankan perubahan warna pada pisang raja bulu serta perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Didukung dengan penelitian Restian et al (2022) menyatakan bahwa tomat yang disimpan menggunakan media pasir dengan tingkat kedalaman yang berbeda dapat mempertahankan warna tomat dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Grafik perubahan warna pisang raja bulu dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 3. Nilai Perubahan Warna Pisang Raja Bulu

Perlakuan	H0	H4	H8	H12	H16
A1B1	-	2,67 ^a	4,40 ^a	6,16 ^c	10,66 ^c
A1B2	-	2,58 ^a	3,01 ^a	3,98 ^b	7,34 ^b
A1B3	-	2,45 ^a	2,89 ^a	3,63 ^a	5,79 ^a
A2B1	-	4,10 ^c	6,70 ^d	12,35 ^f	14,53 ^f
A2B2	-	3,49 ^b	5,67 ^c	10,59 ^{de}	13,51 ^e
A2B3	-	3,40 ^b	5,62 ^c	10,48 ^{de}	13,32 ^{de}
A3B1	-	4,09 ^c	6,70 ^d	12,36 ^f	14,49 ^f
A3B2	-	3,48 ^b	5,70 ^c	10,65 ^e	13,35 ^{de}
A3B3	-	3,42 ^b	5,60 ^c	10,42 ^d	13,28 ^d
Kontrol	-	8,10 ^d	14,95 ^e	-	-

Keterangan: Kolom yang memiliki huruf sama dibelakang angka menunjukan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

**Gambar 3.** Grafik Perubahan Warna Pisang Raja Bulu

Kekerasan

Berdasarkan hasil uji statistik *two way anova* menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor media penyimpanan dan tinggi permukaan air pendingin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada hari ke-4,8,12 sampai 16 terhadap susut bobot selama periode penyimpanan. Adapun pengujian Duncan terhadap kekerasan (Newton) buah pisang raja bulu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan hasil rata-rata nilai kekerasan (N) selama penyimpanan pisang Raja Bulu pada suhu ruang terjadi peningkatan nilai kekerasan yang dihasilkan. Tingkat kekerasan pisang Raja Bulu mengalami penurunan dari awal hingga akhir penyimpanan. Selama penyimpanan pisang Raja Bulu tanpa perlakuan (kontrol) mengalami penurunan nilai tingkat kekekerasan paling tinggi dibandingkan semua perlakuan sebesar 23.62 N dan rusak sebelum akhir periode penyimpanan. Sedangkan, nilai terendah diperoleh pada perlakuan

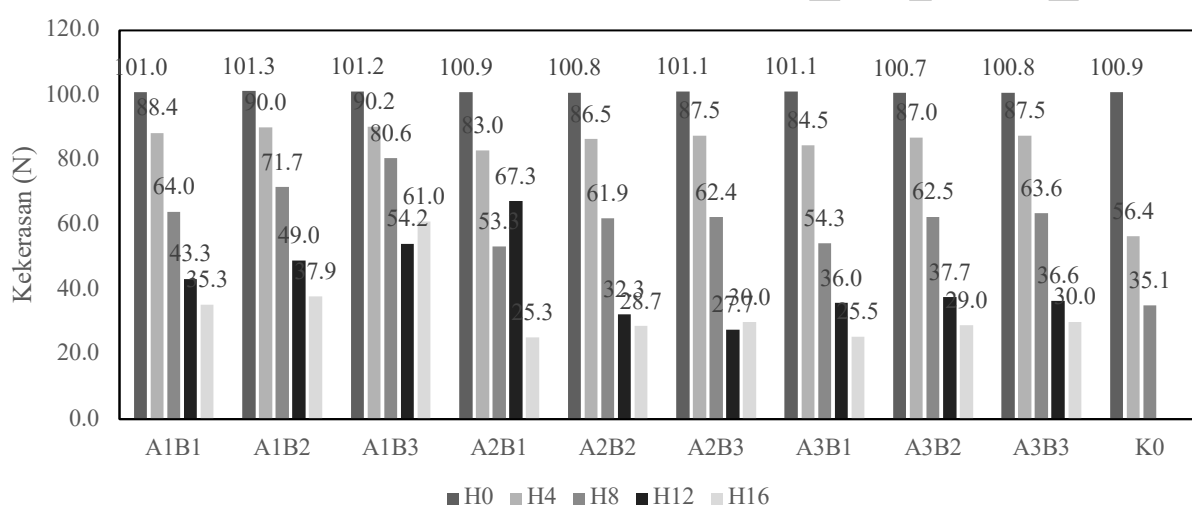
A1B3 (media simpan pasir dan tinggi permukaan air 15 cm) sebesar 61.0 N. didukung penelitian Novita (2012) Kekerasan buah cenderung mengalami penurunan seiring berjalannya waktu penyimpanan yang lebih lama. Penyebab utama penurunan kekerasan buah melibatkan kelangsungan proses respirasi, aktivitas mikroorganisme, dan aktifitas enzim.

Berdasarkan hasil uji *Duncan* perlakuan A1B3 memiliki hasil nilai yang terbaik dalam mempertahankan tingkat kekerasan pada pisang Raja bulu selama penyimpanan dan interaksi perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut penelitian (Ikhsan et al., 2014) pisang kapok yang disimpan menggunakan media simpan pasir dan air pendingin cenderung mengalami penurunan nilai kekerasan yang rendah dibandingkan media lainnya. Grafik kekerasan dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Nilai Kekerasan Pisang Raja Bulu

Perlakuan	H0	H4	H8	H12	H16
A1B1	100,97 ^a	88,36 ^c	64,03 ^c	43,32 ^c	35,34 ^c
A1B2	101,26 ^a	89,99 ^b	71,72 ^b	48,95 ^b	37,87 ^b
A1B3	101,22 ^a	93,87 ^a	80,56 ^a	67,27 ^a	61,0 ^a
A2B1	100,89 ^a	83,03 ^f	53,26 ^f	32,31 ^g	25,26 ^f
A2B2	100,84 ^a	86,49 ^d	61,93 ^{de}	35,96 ^f	28,73 ^e
A2B3	101,12 ^a	87,46 ^{cd}	62,93 ^{de}	37,67 ^{de}	29,99 ^d
A3B1	101,11 ^a	84,52 ^e	54,31 ^f	32,8 ^g	25,45 ^f
A3B2	100,74 ^a	86,98 ^d	62,45 ^{de}	36,58 ^{ef}	29,01 ^e
A3B3	100,8 ^a	87,45 ^{cd}	63,56 ^{de}	37,88 ^d	30,04 ^d
Kontrol	100,93 ^a	56,16 ^g	23,62 ^g	-	-

Keterangan: Kolom yang memiliki huruf sama dibelakang angka menunjukan nilai yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

**Gambar 4.** Grafik Kekerasan Pisang Raja Bulu

Total Padatan Terlarut(TPT)

Berdasarkan hasil uji statistik *two way anova* menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor media penyimpanan dan tinggi permukaan air pendingin berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada hari ke-4,8,12 sampai 16 terhadap susut bobot selama periode penyimpanan. Adapun pengujian Duncan terhadap total padatan terlarut (%Brix) buah pisang raja bulu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan hasil rata-rata nilai TPT(%Brix) selama penyimpanan pisang Raja Bulu pada suhu ruang terjadi peningkatan nilai TPT yang dihasilkan. Kandungan total padatan terlarut pisang Raja Bulu semakin meningkat dari awal hingga akhir penyimpanan. Selama penyimpanan pisang Raja Bulu tanpa perlakuan (kontrol) memiliki nilai total padatan terlarut paling tinggi dibandingkan semua perlakuan sebesar 15.67 %Brix dan rusak sebelum akhir periode penyimpanan. Sedangkan, nilai terendah diperoleh pada perlakuan A1B3 (media

simpan pasir dan tinggi permukaan air 15 cm) sebesar 10,0 %Brix. Peningkatan total padatan terlarut terjadi karena peningkatan laju respirasi selama proses pematangan. Hal ini mengakibatkan pemecahan bahan-bahan kompleks seperti karbohidrat, yang menyebabkan penurunan kandungan pati dan peningkatan kandungan sukrosa. (Praja et al., 2021). Berdasarkan uji lanjut *Duncan* interaksi perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Didukung oleh penelitian Restian et al (2022) mengatakan bahwa penyimpanan buah tomat dengan kedalaman lebih dalam pada media pasir maka peningkatan nilai total padatan terlarut berjalan dengan lambat, disebabkan buah tersebut terus mengalami perlambatan pada proses respirasi. Grafik TPT dapat dilihat pada Gambar 5.

Suhu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan media penyimpanan dan tinggi air

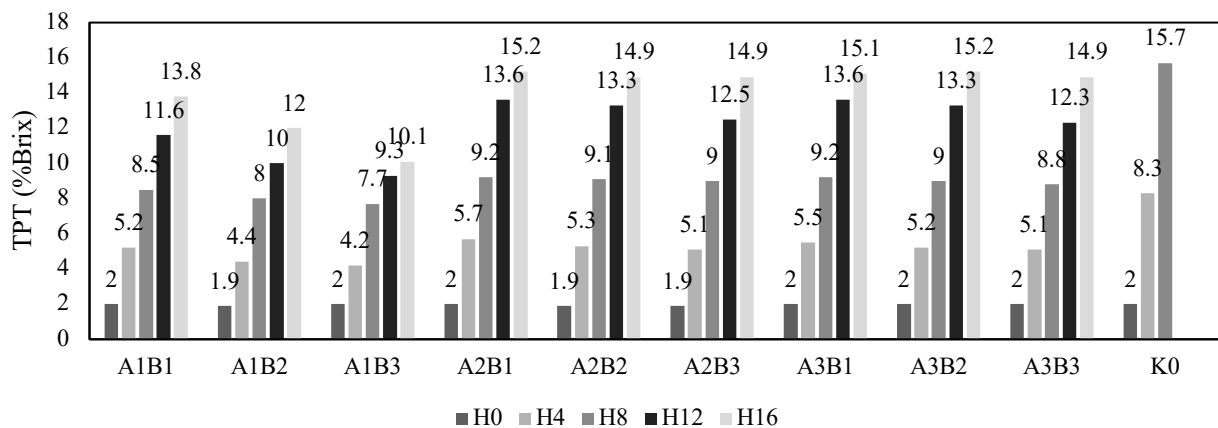
pendingin selama 16 hari berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai suhu ($^{\circ}\text{C}$) media penyimpanan pada

pisang Raja Bulu yang diperoleh. Nilai perubahan suhu media penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Nilai TPT Pisang Raja Bulu

Perlakuan	H0	H4	H8	H12	H16
A1B1	1,9 ^a	5,07 ^d	8,47 ^a	11,63 ^c	13,83 ^b
A1B2	1,9 ^a	4,43 ^c	7,97 ^a	10,03 ^d	11,97 ^c
A1B3	2,0 ^a	4,23 ^c	7,67 ^a	9,3 ^e	10,0 ^d
A2B1	2,0 ^a	5,73 ^b	9,17 ^d	13,6 ^a	15,17 ^a
A2B2	1,9 ^a	5,27 ^{cd}	9,1 ^c	13,27 ^a	14,93 ^a
A2B3	1,9 ^a	5,1 ^d	8,97 ^c	12,47 ^b	14,93 ^a
A3B1	2,0 ^a	5,47 ^c	9,17 ^d	13,6 ^a	15,1 ^a
A3B2	2,0 ^a	5,23 ^d	9,0 ^c	13,3 ^a	15,2 ^a
A3B3	2,0 ^a	5,13 ^d	8,77 ^c	12,33 ^b	14,87 ^a
Kontrol	2,0 ^a	8,27 ^a	15,67 ^c	-	-

Keterangan: Kolom yang memiliki huruf sama dibelakang angka menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar 5. Grafik TPT Pisang Raja Bulu

Tabel 5. Nilai rata-rata perubahan suhu media simpan ($^{\circ}\text{C}$) selama penyimpanan.

Media Simpan	Tinggi Pendingin			
	K0	B1	B2	B3
K0	28.6 ^h	25.88 ^c	25.60 ^b	25.17 ^a
A1		27.96 ^g	27.47 ^e	27.13 ^d
A2		27.84 ^f	27.49 ^e	27.11 ^d
A3				

Keterangan: Kolom yang memiliki huruf sama dibelakang angka menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 5 menunjukkan hasil rata-rata nilai perubahan suhu pada media simpan pasir, serbuk gergaji, sekam padi dan suhu ruang terjadi peningkatan selama 16 hari penyimpanan. Perubahan suhu media simpan tertinggi pada kontrol sebesar 28.6 $^{\circ}\text{C}$, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan A1B3 (media simpan pasir dan tinggi permukaan air 15 cm) sebesar 25.17 $^{\circ}\text{C}$. Sejalan dengan penelitian Restian (2022) menyatakan bahwa penyimpanan tomat

menggunakan media simpan pasir pada tingkat kedalaman 20 cm, 30 cm dan 40 cm memiliki perubahan suhu sebesar 24,93 $^{\circ}\text{C}$, 25,15 $^{\circ}\text{C}$, dan 24,64 $^{\circ}\text{C}$.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* dapat diketahui bahwa perlakuan A1B3 (media simpan pasir dan tinggi air permukaan 15 cm) memiliki nilai suhu terendah sehingga dapat mempertahankan pisang Raja Bulu lebih lama selama penyimpanan. Didukung

penelitian Ikhsan et al (2014) menyatakan bahwa penyimpanan dengan menggunakan pasir sebagai media simpan menunjukkan suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan menggunakan biji plastik, karena pasir memiliki sifat sebagai media penghantar panas yang lebih baik dibandingkan biji plastik.

Umur simpan

Berdasarkan penelitian ini, menunjukan bahwa pisang Raja Bulu yang disimpan dengan menggunakan pasir sebagai media penyimpanan memiliki masa simpan yang lebih lama jika dibandingkan dengan pisang yang disimpan dengan media lain. Perbedaan ini disebabkan oleh kerapatan ruang yang dimiliki oleh media pasir, sehingga ketersediaan oksigen dalam media pasir lebih rendah dibandingkan dengan media lainnya. Pisang Raja Bulu yang disimpan pada suhu ruang (sebagai kontrol) memiliki masa simpan selama 8 hari. Sementara itu, ketika disimpan dengan menggunakan media serbuk gergaji dan sekam padi, pisang hanya dapat bertahan selama 12 hari. Namun, ketika disimpan dengan menggunakan media pasir, pisang dapat bertahan selama 16 hari selama periode penyimpanan. dan sekam padi hanya dapat bertahan selama 12 hari, pisang yang disimpan menggunakan

media penyimpanan pasir dapat bertahan selama 16 hari pada periode penyimpanan.

Tingkat Kerusakan

Evaluasi tingkat kerusakan pisang Raja Bulu dilakukan oleh 15 panelis dengan menggunakan rentang skor 1 hingga 5. Skor 1 menunjukkan tingkat kerusakan sebesar 0-20%, yang dapat dianggap sangat baik untuk penyimpanan. Skor 2 mencakup tingkat kerusakan 21-40%, masih dianggap sangat baik untuk penyimpanan. Skor 3 menunjukkan tingkat kerusakan 41-60%, dianggap cukup baik untuk penyimpanan. Skor 4 menunjukkan tingkat kerusakan 61-80%, hampir tidak dapat disimpan lagi. Sementara itu, skor 5 mencakup tingkat kerusakan 81-100%, yang menandakan bahwa pisang tidak dapat disimpan lagi.

Hasil sidik ragam menunjukan bahwa kombinasi perlakuan media penyimpanan dan tinggi air pendingin selama 16 hari tidak berpengaruh nyata pada hari ke-0 ($P>0,05$) terhadap nilai tingkat kerusakan pada pisang Raja Bulu yang diperoleh. Namun, berpengaruh nyata pada hari ke-4,8,12 ($P<0,05$) dan berpengaruh sangat nyata pada hari ke-16 ($P<0,01$).

Tabel 5. Nilai rata-rata tingkat kerusakan(%) pada Pisang Raja Bulu

Perlakuan	H0	H4	H8	H12	H16
A1B1	1,0 ^a	1,0 ^e	1,07 ^e	2,15 ^e	3,0 ^e
A1B2	1,0 ^a	1,0 ^e	1,0 ^e	1,5 ^f	2,22 ^d
A1B3	1,0 ^a	1,0 ^e	1,0 ^e	1,05 ^g	1,67 ^c
A2B1	1,0 ^a	1,36 ^b	1,93 ^b	3,93 ^a	4,6 ^{ab}
A2B2	1,0 ^a	1,2 ^{cd}	1,47 ^c	3,13 ^{bc}	2,58 ^{ab}
A2B3	1,0 ^a	1,09 ^{de}	1,24 ^{cd}	3,0 ^{cd}	4,53 ^{ab}
A3B1	1,0 ^a	1,23 ^c	1,93 ^b	3,93 ^a	4,67 ^a
A3B2	1,0 ^a	1,21 ^{cd}	1,42 ^{cd}	3,16 ^b	4,6 ^{ab}
A3B3	1,0 ^a	1,11 ^{de}	1,18 ^{de}	2,95 ^d	4,43 ^b
Kontrol	1,0 ^a	2,67 ^a	4,95 ^a	-	-

Keterangan: Kolom yang memiliki huruf sama dibelakang angka menunjukan nilai yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Tabel 5 menunjukan hasil rata-rata nilai tingkat kerusakan pada pisang Raja Bulu pada tanpa perlakuan(kontrol) memiliki nilai tertinggi sebesar 4,95% pada hari ke-8 yang ditandai dengan pisang telah berwarna kuning namun timbul bercak hitam pada kulit pisang Raja Bulu diduga akibat pascapanen yang menyerang buah serta tidak bisa mencapai akhir periode penyimpanan. Pisang tanpa perlakuan(kontrol) juga mengalami pengkerutan akibat terjadinya transpirasi pada buah sehingga air yang ada pada buah pisang menguap ke lingkungan (Arti & Miska, 2020). Pada penyimpanan selama 16 hari nilai tertinggi ditunjukkan pada perlakuan A1B3(media simpan pasir dengan ketinggian

permukaan air pendingin 15 cm) sebesar 1,67%. Hal ini menunjukan penggunaan media simpan pasir dan tinggi air pendingin 15 cm dapat menjaga mutu buah pisang Raja Bulu, dengan menghambat kerusakan yang disebabkan penyakit pascapanen. Didukung dengan penelitian Sari (2011) menyatakan penyimpanan wortel menggunakan media simpan pasir tinggi air pendingin diatas permukaan media simpan pasir dapat memperlambat penurunan total padatan terlarut(TPT) sehingga mencegah terjadi pembusukan pada area kulit wortel.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Kombinasi pemberian media simpan dan tinggi permukaan air pendingin sebagai media penyimpanan buah pisang Raja Bulu memberikan pengaruh signifikan terhadap mutu dan lama simpan buah pisang Raja bulu. Perlakuan media simpan pasir dan tinggi permukaan air pendingin 15 cm merupakan perlakuan terbaik dalam mempertahankan mutu dan juga masa simpan dibandingkan perlakuan lainnya selama 16 hari pada suhu ruang dalam periode penyimpanan dan perlakuan memiliki nilai tingkat kerusakan terendah sebesar 1,67% yang artinya buah masi keliatan cerah dan sangat baik untuk disimpan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penelitian berikutnya apabila menggunakan jenis pisang Raja Bulu diharapkan dapat mengkaji secara lebih lanjut terkait ketinggian permukaan air pendingin dan laju respirasi pada buah yang disimpan dengan menggunakan berbagai jenis media penyimpanan, seperti pasir, serbuk gergaji, dan sekam padi.

Daftar Pustaka

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. ., Yasni, S., & Budijanto, S. (2009). Pengaruh Proses Pratanak Terhadap Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Indonesia. *Sains*, 103.
- Arti, I. M., & Miska, M. E. E. (2020). Perubahan Mutu Fisik Pisang Cavendish Selama Penyimpanan Dingin Pada Kemasan Plastik Perforasi Dan Non-Forasi. *J. Universitas Gunadarma*, 14(11), 33–44.
- Aulia, D., Putra, A., Hadiwinata, B., & Aini, S. (2023). Analisis Perbandingan Sekam Padi Sebagai Substitusi Es Dalam Penyimpanan Ikan. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(2), 417–426. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i2.531>
- B.P.S. (2021). *Produksi Tanaman Hortikultura Indonesia 2017-2021*. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Codex alimentarius. (2005). Standard for Bananas. *Codex Stan*, 205, 1–5.
- Dewi, D. N. N. M., Utama, I. M. S., & Kencana, P. K. D. (2020). The Effect of Sesame Oil and APSA 80 Mixture as a Coating Material on The Quality and Shelf Life of Mangosteen. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(September).
- Fauziah, K. ., Kurnia, K., & Nita, A. (2020). Pengaruh Pemberian Dosis Ragi Tape (Kapang Amilolitik) Terhadap Pembuatan Tape Pisang Kepok. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.26714/jpg.10.1.2020.11-17>
- Ikhsan, A., M., T. dan K., & M, Z. (2014). *Pengaruh Media Simpan Pasir Dan Biji Plastik Dengan Pemberian Air Pendingin Terhadap Perubahan Mutu Pada Buah Pisang Kepok*. Musa Normlis L). Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian.
- Kays, S. J. (1991). Postharvest Physiology of Perishable Plant Products. *Postharvest Physiology of Perishable Plant Products*, 1991. <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8255-3>
- Murmu, S. B., & Mishra, H. N. (2016). Measurement and modelling the effect of temperature, relative humidity and storage duration on the transpiration rate of three banana cultivars. *Scientia Horticulturae*, 209(August), 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.06.011>
- Novita, M., Rohaya, S., Teknologi, J., Pertanian, H., Pertanian, F., & Kuala, U. S. (2012). Effects Of Chitosan Coating On Physico-Chemical Characteristics Of Fresh Tomatoes (Lycopersicum Pyriforme) In Different Maturity Stages. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(3), 1–32.
- Praja, K. J. N., Kencana, P. K. D., & Arthawan, I. G. K. A. (2021). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Bambu Tabah (Gigantochloa nigrociliata Buse-Kurz) dan Lama Perendaman Terhadap Kesegaran Pisang Cavendish (Musa Acuminata). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 9(1), 45. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2021.v09.i01.p05>
- Restian, A., Waluyo, S., & Kuncoro, S. (2022). Jurnal Agricultural Biosystem Engineering Pengaruh Tingkat Kedalaman Penyimpanan dengan Menggunakan Media Simpan Pasir terhadap Umur Simpan Buah Tomat (Solanum lycopersicum) The Effect of Storage Depth Using Sand Storage Media on the Shelf Life of Tomatoe. *Desember*, 1(4), 534–544. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/ABE/index>
- Saputri, C. W. E., Pudja, I. A. R. P., & Kencana, P. K. D. (2019). Pengaruh Perlakuan Waktu dan Suhu Penyimpanan Dingin terhadap Mutu Kubis Bunga (Brassica Oleracea Var. Botrytis L.). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(1), 138. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2020.v08.i01.p17>
- Sari, Y. A. (2011). Pengaruh Ukuran Pasir dan Penggunaan Air Pendingin Terhadap Mutu dan Lama Simpan Wortel Segar (Daucus carrota L.) Selama Penyimpanan. *Skripsi. Fakultas Pertanian. UNILA. Hal*, 1–55.
- Sary, D. S. (2019). *Upaya Mempertahankan Umur Simpan Uwi Putih (Discorea Alata) Menggunakan Kemasan Kotak Karton Berbahan Pengisi Pasir*. Skripsi Teknik

Pertanian. Teknologi Pertanian.

Sumadi, Sugiharto, B., & Suyanto. (2004). Metabolisme Sukrosa Pada Proses Pemasakan Buah Pisang Yang Diperlakukan Pada Suhu Berbeda (Sucrose Metabolism In The Ripening Of Banana Fruit Treated With Difference Temperatures). *Jurnal ILMU DASAR*, 5(1), 21–26.

Widodo, W. D., Suketi, K., & Rahardjo, R. (2019). Evaluasi Kematangan Pascapanen Pisang Barangan untuk Menentukan Waktu Panen Terbaik Berdasarkan Akumulasi Satuan Panas. *Buletin Agrohorti*, 7(2), 162–171. <https://doi.org/10.29244/agrob.7.2.162-171>

inpress article