

PENGARUH PENGAPLIKASIAN ARANG AKTIF KAYU BIDARA UNTUK MEMPERTAHANKAN UMUR SIMPAN PISANG KEPOK

Prili Indah Sari¹ dan Ariskanopitasari²

^{1,2} Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa,
Indonesia
priliindahsari@gmail.com

ABSTRAK

Pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypical*) tergolong sebagai buah klimaterik yang laju kematangannya cepat, sehingga diperlukan penanganan yang tepat untuk menghindari kerusakan selama penyimpanan atau distribusi. Masa simpan dapat dilakukan dengan penggunaan bahan-bahan penyerap gas etilen, O₂, CO₂, dan H₂O seperti arang aktif dari kayu bidara (*Ziziphus mauritiana*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan karakteristik buah pisang kepok yang diberi perlakuan arang aktif untuk mempertahankan umur simpannya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor yaitu variasi arang aktif yang terdiri dari perlakuan kontrol (tanpa arang aktif), 1 gr, 3 gr, dan 5 gr arang aktif. Buah pisang dikemas menggunakan Styrofoam dan diberi arang aktif yang dikemas dalam kantong teh dan diamati selama 11 hari. Parameter yang diuji yaitu susut bobot, TSS (*Total soluble solid*), vitamin C, dan warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang aktif kayu bidara dapat mempertahankan penurunan susut bobot pisang kepok, sedangkan TSS, vitamin C, dan warna pisang tidak dipengaruhi oleh perlakuan arang aktif.

Kata kunci; Arang aktif; gas etilen; kematangan buah; pisang kepok; respirasi

ABSTRACT

Kepok banana (Musa paradisiaca formatypical) is a climacteric fruit with high ripening rate that can cause the fruit to be damaged during storage or distribution. Thus, a proper handling is required to avoid this damage. Storage life can be enhanced by using an active material which adsorb ethylene, oxygen, carbon dioxide and moisture like activated charcoal from Bidara wood (Ziziphus mauritiana). This study aimed to determine the characteristics of kepok banana that treated with activated charcoal to maintain the its storage life. This study used a completely randomized design (CRD) with single factor, the variation of the activated charcoal, which consisted of a control (without activated charcoal), 1 gr, 3 gr, and 5 gr of activated charcoal. The fruit was packed in a styrofoam and the activated charcoal packed in tea bag was added into packaging and observed for 11 days. The parameter tested were weight loss, total soluble solid, vitamin C, and colour changes. This study showed that the activated charcoal was significantly maintained the reduction of the weight loss in kepok banana. However, the total soluble solid, vitamin C, and colour changes were not significantly affected by the activated charcoal treatment.

Keywords: Activated charcoal; ethylene, fruit ripening, kepok banana, respiration

PENDAHULUAN

Buah pisang sering dibudidayakan di Indonesia karena permintaan konsumen terus meningkat setiap tahunnya. Menurut Markiah dkk, (2020) kuantitas produksi buah pisang pada tahun 2012 sampai dengan tahun 2017 mencapai kisaran 696,689 - 883,394 kuintal/tahun. Sementara itu di daerah Sumbawa, NTB tingkat produksi pisang pada tahun 2017 sebanyak 51.127 kuintal (Dinas Komunikasi Informatika Statistik dan Persandian, Kabupaten Sumbawa, NTB, 2022).

Beberapa jenis buah pisang yang sering dibudidayakan di Indonesia adalah pisang tongkat langit, pisang mas, pisang raja, dan pisang kepok (Nupus, 2022). Pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypical*) merupakan salah satu varietas pisang yang sering ditemui di masyarakat dan juga tergolong sebagai buah klimakterik, yang artinya buah mengalami kenaikan laju respirasi setelah buah dipanen dari pohonnya (Markiah dkk, 2020).

Kematangan buah klimakteri dipengaruhi oleh ketersediaan dan aktivitas gas etilen di lingkungan buah. Menurut Markiah dkk, (2020) gas etilen yang dihasilkan oleh buah pisang akan mempercepat proses terjadinya penuaan, pematangan, pelayuan, dan kerusakan pada buah. Ketika kadar gas etilen meningkat, maka kematangan pada buah pisang juga meningkat. Hal tersebut mengakibatkan buah pisang kepok mengalami proses pematangan secara cepat dan mudah rusak sehingga saat pendistribusian dan penyimpanan kualitas pisang kepok harus dipertahankan. Menurut Vernando (2012), kehilangan kualitas buah-buahan yang masih segar saat pascapanen mencapai 20 - 50%.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mempertahankan umur simpan buah pisang kepok adalah dengan material penyerap gas etilen, O₂, CO₂, dan H₂O seperti karbon aktif (Markiah dkk, 2020). Arang aktif dalam kemasan buah atau bahan pangan lainnya dikenal dengan istilah kemasan aktif (Prasad dan Kochhar, 2014). Arang aktif yang merupakan bahan utama dalam kemasan aktif diperoleh dari bahan-bahan yang memiliki kandungan karbon seperti lignin, hemiselulosa, selulosa, dan pektin salah satunya adalah kayu bidara (Regti dkk, 2017), kayu bidara dapat berpotensi dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan arang aktif, dimana kandungan lignin kayu bidara sebanyak 33.90%, selulosa 43.34%, dan hemiselulosa 19.98% (Ghalehno dkk, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik buah pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypical*) sebelum dan sesudah pengaplikasian arang aktif untuk mempertahankan umur simpan buah.

METODOLOGI

Persiapan arang aktif

Kayu bidara yang dikumpulkan di Sumbawa di keringkan dan dikarbonisasi hingga menjadi arang dan diperkecil ukurannya hingga 1-2 cm. Arang diaktivasi dengan direndam didalam larutan NaOH 35% dengan rasio 10:50 (w/v) dan didiamkan selama 24 jam. Selanjutnya arang dicuci hingga bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan residu NaOH dan dikeringkan selama 24 jam. Kemudian arang dipanaskan pada suhu 500°C selama 2 jam. Arang aktif kemudian diayak dan dikemas dalam kantong teh dengan masing-masing variasi arang aktif sebesar 1 gram, 3 gram dan 5 gram.

Penyimpanan pisang

Pisang kepok diperoleh dari para petani yang ada di daerah Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Buah pisang kepok yang dipilih memiliki tingkat kematangan yang sama yaitu grade 1 kematangan yakni masih berwarna hijau berumur 80-100 hari setelah jantung pisang dipotong, ukuran dan berat yang seragam dengan rata-rata berat setiap sampel kisaran 200 - 400 gr ditimbang menggunakan timbangan analitik dan kondisi fisik buah yang baik. Kemudian buah pisang dibungkus menggunakan *styrofoam* dan plastik wrap dengan perlakuan arang aktif sesuai variasi dan setiap ulangnya. Buah yang telah dikemas kemudian disimpan dalam suhu ruang hingga masa penyimpanan selama 11 hari.

Pengujian parameter

Susut bobot

Analisis susut bobot pada penelitian ini dilakukan terhadap buah pisang kepok utuh (kulit dan daging buah) sebelum disimpan dan setelah disimpan. Selama proses penyimpanan susut bobot buah dihitung dengan selisih bobot awal dan bobot akhir (Faiqoh, 2014). Menurut Kurniawan dan Mulyani (2021), susut bobot diukur menggunakan timbangan digital (timbangan analitik).

TSS (*Total soluble solid*)

Pengujian total padatan terlarut dilakukan sebelum dan sesudah disimpan, pengujian TSS menggunakan alat *hand-refraktometer*. Prisma *refraktometer* dibersihkan terlebih dahulu dengan air sulingan (akuades) dan dilap menggunakan kain lembut (tisu) (Bayu, dkk., 2017). Buah pisang digerus terlebih dahulu sebanyak 30 gram menggunakan mortar dan ditambahkan akuades (30 ml)

dengan perbandingan 1:1. Penambahan akuades pada karena pisang jenis buah yang sedikit mengeluarkan ekstrak ketika masih mentah. Setelah itu, diaduk hingga homogen, kemudian disaring menggunakan kertas saring (Rivaldi, dkk., 2019). Setelah itu, ekstrak dari sampel yang telah halus diambil 1 tetes menggunakan pipet tetes, lalu ditetaskan pada prisma *refraktometer* diarahkan ke sumber cahaya, kemudian diulangi sebanyak dua kali. Nilai yang muncul menunjukkan besarnya total padatan terlarut pada buah pisang kepok dalam satuan gr sukrosa (Meikapasa dan Seventilofa, 2016).

Vitamin C

Untuk menguji kandungan vitamin C pada bahan pangan dapat dilakukan dengan metode pereaksi yodium (uji iodine). Untuk mengukur kandungan vitamin C pada buah pisang kepok hal pertama yang dilakukan adalah membuat ekstrak buah pisang, daging buah pisang ditimbang (30 gr) dan digerus dengan mortar, kemudian tambahkan aquades (30 mL) dengan perbandingan 1:1. Setelah itu, ekstrak pisang tersebut disaring menggunakan kertas saring. Langkah selanjutnya, membuat larutan standarisasi iodine, dimana larutan standar ini sebagai acuan perhitungan vitamin C pada buah pisang, asam askorbat (0.11 gr) dilarutkan dengan aquades (30 mL) diaduk sampai homogeny. Setelah itu, membuat larutan amilum (1 gr) yang dilarutkan dengan aquades (100 ml). Masukkan iodine ke dalam buret (50 ml) langkah terakhir dalam pengujian kandungan vitamin C pada buah pisang adalah membuat standarisasi dengan mencampurkan asam askorbat dengan tetesan amilum sekitar 4 – 5 tetes menggunakan pipet tetes di dalam tabung reaksi lalu tambahkan tetesan iodine sekitar 2-3 tetesan secara perlahan, kemudian homogenkan sampai campuran larutan asam askorbat dan amilum berubah warna menjadi biru. Setelah itu, catat nilai dari asam askorbat yang digunakan kemudian perhitungkan, dalam penggunaan asam askorbat hanya sebagai larutan standarisasi larutan iodine (Damayanti dan Kurniawati, 2017).

Untuk menghitung kadar vitamin C yang terkandung dalam buah pisang kepok, rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Kandungan vitamin C (\%)} = \frac{\text{Total Iodin (ml)}}{\text{Asam Askorbat mg/ml}} \times 100$$

Warna (ΔE)

Pengukuran warna pada penelitian ini dilakukan selama 11 hari, menggunakan aplikasi *Colour Analyzer* yang dapat diunduh dan dipasang pada android. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian warna buah pisang kepok adalah menginstal aplikasi *Colour Analyzer*, buka

aplikasi tersebut kemudian foto setiap sampel ditiga titik (bagian atas, bagian kiri dan bagian kanan) setelah difoto beberapa keterangan warna akan keluar, dimana dalam penelitian ini nilai yang digunakan adalah L a b.

Nilai L a b pada warna akan dihitung untuk mendapatkan nilai ΔE (total perubahan warna). Menurut Sinaga (2019) rumus yang digunakan untuk mencari perbedaan warna sebagai berikut:

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

Keterangan:

ΔE = Total perubahan warna (*color changes*)

ΔL = Perubahan kecerahan (*Lightness*)

Δb = Perubahan merah-hijau (*Red-greeness*)

Δa = Perubahan kuning-biru (*yellow-bluness*)

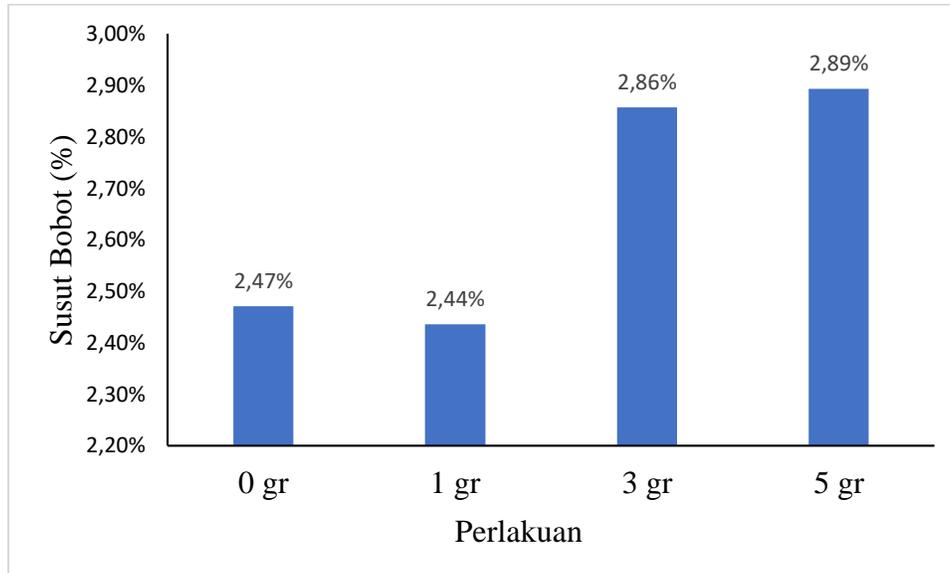
Analisis statistik

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana perlakuan adalah buah pisang kepok yang tidak menggunakan arang aktif (0 gr) sebagai perlakuan kontrol dan buah buah pisang yang menggunakan arang aktif dengan berat arang aktif yang bervariasi yaitu 1 gr, 3 gr, 5 gr dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali. Data analisis dengan uji Anova menggunakan *software* SPSS, apabila terdapat beda nyata akan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf (α) = 5%.

PEMBAHASAN

Susut bobot

Hasil analisis pengaruh konsentrasi arang aktif pada variasi perlakuan 1 gr, 3 gr, dan 5 gr terhadap susut bobot buah pisang kepok disimpan selama 11 hari pada suhu ruang. Diperoleh nilai rata-rata pada perlakuan yang menggunakan 1 gr arang aktif kisaran 10 gr, perlakuan 3 gr sebesar 11 gr dan perlakuan 5 gr sebesar 11.5 gr. Sedangkan susut bobot penyimpanan pisang kepok tanpa menggunakan arang aktif (P0) adalah 9,5 gr. Susut bobot pada P0 (perlakuan tanpa arang aktif) lebih rendah dibandingkan dengan susut bobot yang menggunakan arang aktif (Gambar 1).



Gambar 1. Susut Bobot (%) buah pisang kepok selama penyimpanan 11 hari

Analisis statistik menunjukkan bahwa, perbedaan susut bobot pisang kepok pada penelitian ini berbeda signifikan (0.049) berdasarkan uji lanjut Duncan (0.116) dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang menggunakan arang aktif pada semua perlakuan ada pengaruh. Sedangkan pada perlakuan tanpa arang merupakan perlakuan paling berbeda.

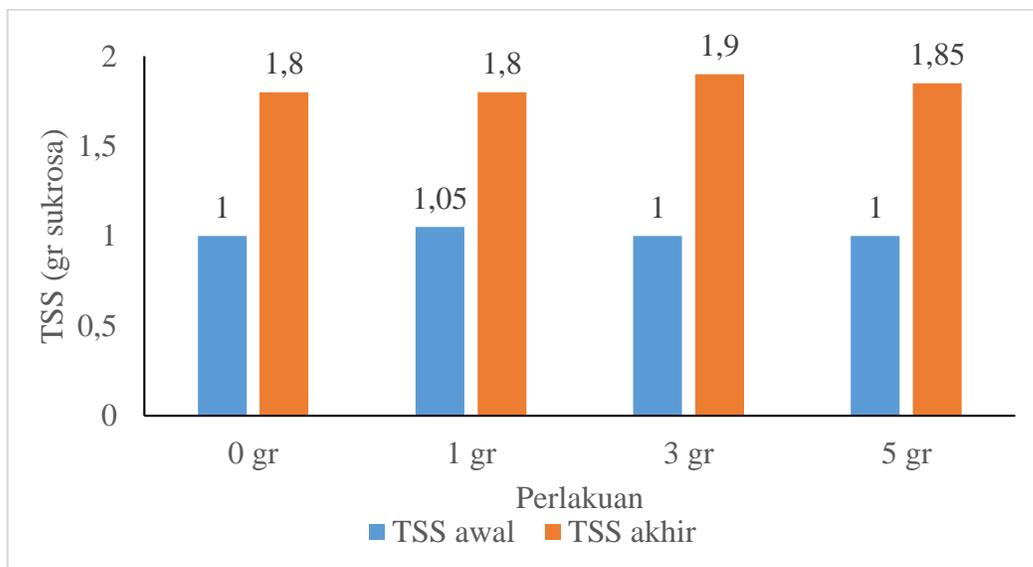
Menurut Adi, dkk., (2019) meningkatnya nilai susut bobot selama proses penyimpanan menunjukkan buah pisang menggunakan cadangan makanan untuk proses metabolisme. Selain hal tersebut, susut bobot dapat terjadi karena proses respirasi dan transpirasi seperti uap air, CO₂ dan senyawa yang mudah menguap. Selama penyimpanan, arang aktif akan menyerap O₂, CO₂, H₂O dan etilen yang dihasilkan oleh pisang kepok (Agustiningrum, dkk., 2014). Sehingga meminimalisir kehilangan bobot pada buah pisang. Namun, kemungkinan yang terjadi pada penelitian ini adalah arang aktif yang berperan sebagai adsorben tidak berfungsi dengan baik dalam menekan zat-zat yang dihasilkan pada proses respirasi dan transpirasi pada buah pisang kepok.

Hal ini disebabkan pada penelitian ini arang aktif yang digunakan dikemas dalam kemasan kantong teh, pori-pori pada kantong teh relatif besar, berkisar 17 – 40 µm dan ketebalannya 0.01 mm (Castaldo, dkk., 2016). Sehingga arang aktif akan membutuhkan energi lebih banyak untuk menembus ketebalan kantong teh tersebut, kasus ini sesuai pada penelitian yang dilakukan oleh Markiah, dkk (2020) kemasan kantong teh kurang efektif dalam mempertahankan kejenuhan arang aktif dari gas-gas yang ada disekitar lingkungan kemasan lebih lama.

Total Padatan Terlarut

Total soluble solid (total padatan terlarut) merupakan ukuran konsentrasi dari berbagai zat (gula, asam organik, mineral, garam dan senyawa lain yang ada pada buah-buahan). Nilai total padatan terlarut disetiap buah berbeda-beda tergantung dari varietasnya, tingkat kematangannya serta kondisi disekitar lingkungannya (Kaur dkk, 2016).

Gambar 2 menyatakan bahwa semua perlakuan mengalami peningkatan kadar sukrosa, baik perlakuan tanpa arang maupun perlakuan yang menggunakan arang aktif. pada perlakuan tanpa arang menunjukkan nilai TSS meningkat sebesar 0.8 gr sukrosa, perlakuan 1 gr meningkat sebesar 0.75 gr sukrosa, perlakuan 3 gr meningkat sebesar 0.9 gr sukrosa dan perlakuan 5 gr meningkat sebesar 0.85 gr sukrosa. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan kadar padatan terlarut tidak berbeda nyata (P-value = 0,138) pada perlakuan yang menggunakan arang aktif.



Gambar 2. *Total soluble solid* (TSS) buah pisang kepok awal dan akhir selama penyimpanan 11 hari

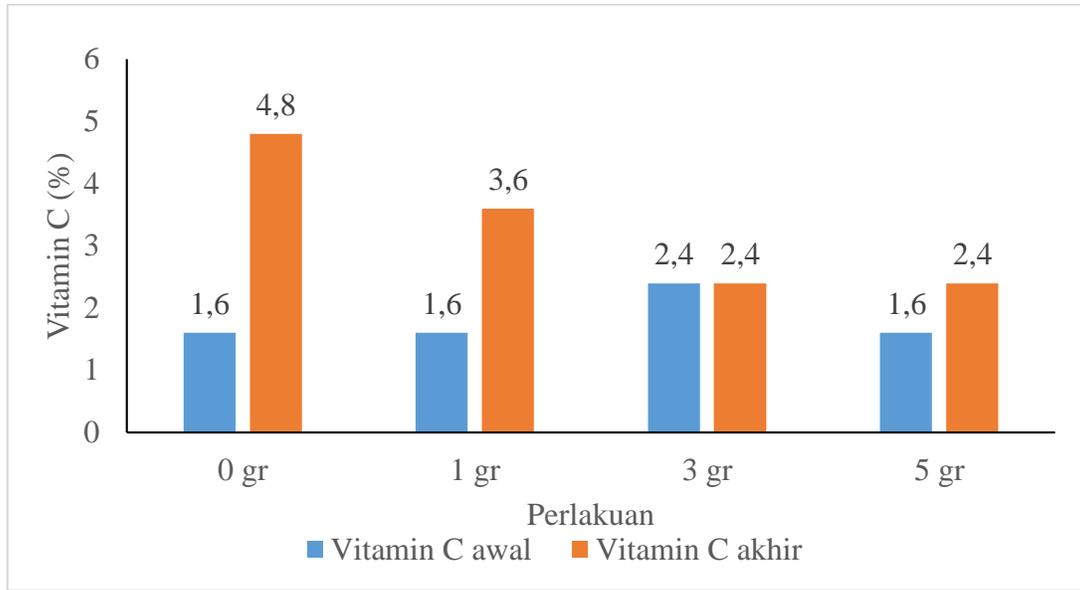
Secara teoritis, arang aktif dapat menghambat peningkatan nilai total padatan terlarut. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Agniati (2017) bahwa penunda kematangan dapat menghambat perombakan karbohidrat menjadi gula sederhana, penghambatan tersebut mengakibatkan kadar total padatan terlarut tidak mengalami peningkatan selama penyimpanan.

Namun, yang terjadi pada penelitian ini total padatan terlarut mengalami peningkatan disemua perlakuan. Peningkatan tersebut kemungkinan dikarenakan selama penyimpanan berlangsung arang aktif tidak bekerja dengan maksimal dalam menyerap gas-gas yang dihasilkan selama proses respirasi, sehingga pati gula meningkat menjadi gula sederhana, menurut Sholihati (2014) besarnya laju perubahan pati menjadi gula sederhana dapat meningkatkan produksi sukrosa pada buah pisang mengakibatkan nilai total padatan terlarut menjadi meningkat.

Menurut Lempang (2014), umumnya arang aktif tergolong penyerapan secara fisik. Hal ini memungkinkan penyebab arang aktif kurang maksimal dalam menyerap senyawa-senyawa yang dihasilkan selama proses respirasi berlangsung. Julianti, dkk., (2009) berpendapat bahwa arang aktif dalam menyerap suatu gas hanya terjadi secara fisik saja, penyerapan secara fisik terjadi karena adanya interaksi antar molekul yang kurang stabil yang terjadi secara cepat pada suhu rendah dan mudah terlepas pada suhu tinggi.

Vitamin C

Hasil uji vitamin C buah pisang kepok selama penyimpanan 10 hari mengalami perubahan kadar vitamin C disemua perlakuan, baik yang menggunakan arang aktif maupun yang tidak menggunakan arang (Gambar 3).



Gambar 3. Vitamin C (%) pada buah pisang kepek awal dan akhir selama penyimpanan 11 hari

Pada Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan 0 gr vitamin C meningkat sebanyak 4.8 %, perlakuan 1 gr vitamin C naik sebanyak 3.6 %, perlakuan 3 gr tidak ada perubahan (2.4 %) dan perlakuan 5 gr naik sebanyak 2.4 %. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tanpa arang aktif menunjukkan perubahan vitamin C tertinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan arang aktif (1 gr, 3 gr, dan 5 gr) hal itu dikarenakan sifat vitamin c yang tidak stabil dan mudah teroksidasi. Tetapi secara statistik pengaruh perlakuan arang aktif tidak signifikan ($P\text{-value} = 0.518$), hal ini menunjukkan bahwa penggunaan arang aktif atau tidak dengan variasi arang aktif yang berbeda tidak berpengaruh nyata.

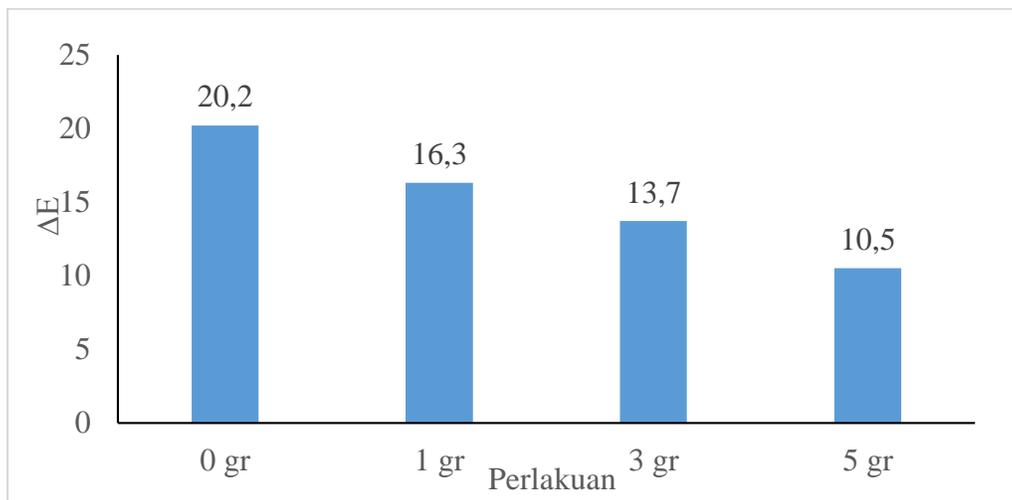
Secara praktis, arang aktif mampu menstabilkan vitamin C pada buah pisang selama penyimpanan, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dahang, dkk (2020) dimana pisang barangan sebagai bahan baku utama pada penelitian penunda kematangan menggunakan bahan penyerap etilen dapat mempertahankan vitamin C, namun mengalami penurunan kadar vitamin C yang relatif kecil.

Perubahan kadar vitamin C pada penelitian ini, terjadi disemua perlakuan yakni mengalami fluktuasi selama penyimpanan disebabkan terjadinya proses biosintesis vitamin C dari glukosa yang terdapat pada buah (Dahang, dkk., 2020). Ashadi, dkk., (2021) juga menambahkan bahwa sifat vitamin C yang tidak stabil, mudah larut dalam air sehingga mudah teroksidasi, apabila terkena oksigen serta proses tersebut dapat dipercepat oleh panas. Penggunaan arang aktif dalam penelitian ini diharapkan dapat menstabilkan vitamin C selama penyimpanan. Namun yang terjadi

pada penelitian ini tidak demikian dikarenakan arang aktif tidak dapat menyerap uap air hasil dari proses respirasi dan transpirasi pada buah pisang. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yakni arang aktif tersebut telah mencapai titik jenuh dalam penyerapan gas-gas yang dihasilkan selama proses respirasi, dipengaruhi oleh sifat polaritas dari permukaan arang aktif dan sifat larutan (Lempang, 2014).

Warna (ΔE)

Uji analisis warna, nilai yang digunakan adalah nilai ΔE (perubahan warna) merupakan nilai rata-rata yang diperoleh dari penggunaan rumus CIE L a b.



Gambar 4. Warna (ΔE) buah pisang kepok selama penyimpanan 11 hari

Total perubahan warna (ΔE) merupakan pengukuran kuantitatif untuk dapat memahami perbedaan warna secara langsung dengan jelas. Gambar 4. menunjukkan bahwa pada perlakuan 0 gr arang aktif nilai ΔE -nya 20, perlakuan 1 gr nilai ΔE 16, perlakuan 3 gr nilai ΔE 13 dan pada perlakuan 5 gr nilai ΔE -nya 10. Artinya semua perlakuan yang menggunakan arang aktif ataupun tidak menggunakan arang aktif, warna dari buah pisang kepok dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-10 tidak ada perubahan. Dimana, semakin besar perbedan angkanya maka semakin jelas perubahan warna yang tampak oleh indra manusia.

Hasil uji statistik menunjukkan (P-value = 0.578) pada lampiran 4 menyatakan bahwa tidak ada pengaruh arang aktif disetiap perlakuan, sehingga dapat disimpulkan semakin banyak arang aktif yang digunakan, maka semakin rendah pula nilai ΔE -nya mengakibatkan semakin sedikit perubahan warna pada buah pisang yang terlihat.

Menurut Gardjito dan Swasti (2014) dalam penelitiannya tentang penanganan pascapanen, menyatakan bahwa proses perubahan warna merupakan ciri menuju proses kematangan, yang diiringi oleh proses perombakan klorofil. Sehubungan dengan proses tersebut, maka akan muncul warna-warna lain yang menunjukkan tingkat kematangan dari organ panen tersebut. Menurut Desmaria, dkk., (2012) selama proses pematangan buah terjadi degradasi klorofil yang diikuti dengan pembentukan pigmen baru. Dimana warna yang semula umumnya hijau, sebagai tanda tingginya kadar pigmen klorofil, akan berubah menjadi hijau kekuningan, kuning. Warna kuning pada pisang disebabkan adanya proses pecahnya klorofil oleh klorofilase sehingga kandungan klorofil menurun dengan lambat selama proses penyimpanan.

Menurut Jannah (2008) dalam penelitiannya tentang pengaruh bahan penyerap etilen terhadap umur simpan pisang, menyatakan bahwa arang aktif berpengaruh nyata selama penyimpanan pada perubahan warna buah pisang, apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Namun, yang terjadi pada penelitian ini dari hari pertama sampai dengan hari ke-11 warna pisang kepek masih berwarna hijau, artinya tidak ada pengaruh selama penyimpanan. Baik yang menggunakan arang aktif ataupun tanpa menggunakan arang. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan sifat higroskopis pada arang aktif relatif tinggi sehingga kemampuannya dalam mengadsorpsi menjadi berkurang (Sahara, dkk., 2017). Selain sifat arang aktif tersebut kemungkinan lain penyebab tidak adanya perubahan warna disetiap perlakuan pada penelitian ini adalah cahaya selama penyimpanan. Dimana cahaya berpengaruh terhadap proses fisiologi dalam jaringan tumbuhan seperti fotosintesis, fototropisme dan biosintesis klorofil. Menurut Desmaria, dkk., (2012) dalam penelitiannya tentang pengaruh perlakuan gelap terhadap kandungan klorofil pada buah klimaterik pisang muli, menyatakan bahwa cahaya berpengaruh nyata terhadap proses degradasi klorofil selama penyimpanan.

KESIMPULAN

Penggunaan variasi arang aktif kayu bidara 1 gr, 3 gr, dan 5 gr untuk mempertahankan umur simpan buah pisang kepek dengan parameter uji yaitu susut bobot, TSS (*Total soluble solid*), vitamin C, dan warna (ΔE). Diperoleh hasil bahwa adanya pengaruh arang aktif kayu bidara terhadap susut bobot (2.44%, 2.86%, 2.89%) buah pisang kepek selama penyimpanan 11 hari pada perlakuan (1 gr, 3 gr, dan 5 gr), sedangkan pada parameter yang lain seperti TSS (*Total soluble*

solid) perubahannya kisaran 0.75 - 0.9 gr sukrosa, vitamin C sebesar 2.4 – 3.6% dan warna (ΔE) sebesar 10.5 – 16.5. Artinya tidak ada pengaruh dalam penggunaan arang aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Dd. Oduro. In & Tortoe, C. (2019). Perubahan Fisikokimia Pisang Raja Selama Pematangan Penyimpanan Normal. *Ilmiah Afrika* , 6 , hal 164.
- Agniati, K. I. (2017). Kajian Pengaruh Jenis Pelapis Dan Suhu Pengeringan terhadap Sifat Fisika Dan Kimia Buah Stroberi (*Fragraria Sp*) Selama penyimpanan. 2017. Tesis. Fakultas Teknik Universitas Pasundan.
- Agustiningrum, D. A. Susilo, B. & Yulianingsih, R. (2014). Studi Pengaruh Konsentrasi Oksigen Pada Penyimpanan Atmosfer Termodifikasi Buah Sawo (*Achras Zapota L.*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(1), 22-34.
- Ashadi, R. Syam. N. & Alimuddin, S. (2021). Pengaruh Suhu Dan Jenis Kemasan Terhadap Daya Simpan Dan Kualitas Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). *Agrotekmas Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian* , 2 (3), 19-28.
- Bayu, M. K. Rizqiati, H. & Nurwantoro, N. (2017). Analisis Total Padatan Terlarut, Keasaman, Kadar Lemak, Dan Tingkat Viskositas Pada Kefir Optima Dengan Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(2).
- Castaldo, M. Barlind, L. Mauritzson, F. Wan, P. T. & Snijder, H. J. (2016). A Fast And Easy Strategy For Protein Purification Using “Teabags”. *Scientific Reports*, 6(1),.
- Dahang, M. S. D. Si, M. Tarigan, I. S. & Sembiring, M. P. I. M. (2020). Perubahan Fisik Dan Kimia Pisang Barangan (*Musa Acuminata L.*) Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dalam Proses Edible Coating Selama Penyimpanan. *Jurnal Agroteknosains*, 4(1), 51-59.
- Damayanti, E. T. & Kurniawati, P. (2017, November). Perbandingan Metode Penentuan Vitamin C Pada Minuman Kemasan Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis Dan Iodimetri. *dalam Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya, Malang* (Vol. 41).
- Desmaria, A. Zulkifli, Z. & Elyzarti, E. (2012, Desember). Pengaruh Perlakuan Gelap Terhadap Kandungan Klorofil Dan Karbohidrat Terlarut Total Buah Klimakterik Pisang Muli (*Musa Acuminata*). *dalam Prosiding Seminar Nasional Sains Mipa Dan Aplikasi* (Isbn: 978-602-98559-1-3) (Vol.3, No.3).

- Dinas Komunikasi Informatika Statistik Dan Persandian. 2022. Rekapitulasi Tanaman Menghasilkan Produktivitas Dan Produksi Pisang Kabupaten Sumbawa. Nusa Tenggara Barat, Diskominfotik.
- E. Sahara, I. K. Y. Resyana, Dan A. A. I. A. M. Laksimawti. (2020) “Optimasi Waktu Aktivasi Dan Karakterisasi Arang Aktif Dari Batang Tanaman Gunitir Dengan Aktivator Naoh” J. Kim. *Journal Chemical.*, Vol. 14, No. 1, Hal. 63–70,.
- Faiqoh, E. N. (2014). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Dalam CaCl_2 (Kalsium Klorida) Terhadap Kualitas Dan Kuantitas Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi. Uin.*
- Gardjito, M. & Swasti, R., 2014. Fisiologi Pascapanen Buah Dan Sayur, Edisi Pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ghalehno, Md. Sheshkal, Bn. Kool, F. Humar, M. & Bahmani, M. (2021). Karakterisasi Sifat Anatomi, Morfologi, Fisik Dan Kimia Kayu Konar (*Ziziphus Spina-Christi*). *Penelitian Kayu*, 66 (6), 912-920.
- Jannah, U.F. 2008. Pengaruh Bahan Penyerap Larutan Kalium Permanganat Terhadap Umur Simpan Pisang Raja Bulu. Skripsi. Departemen Agronomi Dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 48 Hal.
- Julianti, E, & Setyohadi. (2009). Rbm Penggunaan Bahan Penjerap Oksigen Dan Etilen Pada Penyimpanan Pisang Barangan Dalam Kemasan Atmosfir Termodifikasi Aktif (Pemanfaatan Adsorber Oksigen Dan Etilen Dalam Penyimpanan Barangan Pisang Dalam Kemasan Atmosfer Modifikasi Aktif).
- Kaur, M. Singh, g. & Kaur. A. (2016). Total Padatan Terlarut (TDS) Dalam Buah-Buahan: Tinjauan. *Jurnal Ilmu Dan Tenologi Pangan.* 53(1), 15-22.
- Lempang, M. (2014). Pembuatan Dan Kegunaan Arang Aktif. *Buletin Eboni*, 11(2), 65-80.
- Markiah, R. H. & Rahmi, A. (2020). Upaya Mempertahankan Umur Simpan Pisang Kepok Dengan Kemasan Aktif Berbahan Arang Aktif Cangkang Kelapa Sawit (*Efforts To Maintain The Shelf Life Of Kepok Bananas With Active Packaging Made From Palm Kernel Shell Activated Charcoal*). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2), 198-208.
- Meikapasa, N. W. & Gusti, N. O. (2016). Karakteristik Total Padatan Terlarut (Tpt), Stabilitas Likopen & Vitamin C Saus Tomat Pada Berbagai Kombinasi Suhu & Waktu Pemasakan. *Jurnal Ganec Swara*, 10(1), 81-86.

- Nopus, Y. Y. (2022). Karakteristik buah dan nilai nutrisi kultivar pisang Bile (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana* (ABB) cv. Bile) di Kabupaten Lombok Timur. Skripsi. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Nurhayati, N. (2020). Aplikasi Color Analysis Untuk Memprediksi Kepekatan Minuman Kopi Tubruk. *Jurnal Phi, Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapan*, (1), 22-26.
- Prasad, P. & Kochhar, A. (2014). Pengemasan Aktif Dalam Industri Makanan: Ulasan. *Jurnal Ilmu Lingkungan, Toksikologi Dan Teknologi Pangan*, 8 (5), 1-7.
- Regti, A. dkk. 2017. 'Potensi Penggunaan Arang Aktif dari Pohon Bidara untuk Menghilangkan Warna dari Air Limbah', *Appl Water Sci*, Vol. 7, No. 7, Hal. 4099 – 4108.
- Rivaldi, S. Yunus, Y. & Munawar, A. A. (2019). Prediksi Kadar Total Padatan Terlarut (Tpt) Dan Vitamin C Buah Mangga Arumanis (*Mangifera Indica L*) Menggunakan *Near Infrared Spectroscopy* (Nirs) Dengan Metode *Partial Least Square* (Pls). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(2), 349-358.
- Sahara, E. Dahliani, N. K. & Manuaba, I. B. P. (2017). Pembuatan dan Karakterisasi Arang Aktif Dari Batang Tanaman Gumitar (*Tagetes erecta*) dengan activator NaOH. *Jurnal Kimia*, 11(2), 174-180.
- Sholihati. (2004). Kajian Penggunaan Bahan Penyerap Etilen Kaliumpermanganat Untuk Memperpanjang Umur Simpan Pisang Raja (*Musa Paradisiaca* Var. *Sapientum L.*) [Tesis]. Bogor (Id): Institut Pertanian Bogor.
- Sinaga, A. S. (2019). Segmentasi Ruang Warna $L^* a^* b^*$. *Jurnal Mantil Penusa*, 3(1, Juni), 43-46.
- Vernando, E. 2012. Penentuan Titik Kritis Susut Pascapanen Pisang (Studi Kasus Sentra Produksi Pisang Kabupaten Cianjur). Skripsi. Bogor: Program Starata 1 (S1) Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.