

Karakteristik *Ethylene Scavenger* dalam perubahan Susut Bobot, Kadar Air, Total Padatan Terlarut, dan pH pada Pisang Ambon

Aditya Arival Kesuma, dan Deli Silvia*

Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan,
Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Baru UI Depok 16424, Indonesia
Email: deli.silvia@grafika.pnj.ac.id

Abstrak

Pisang Ambon memiliki umur simpan yang terbatas dan cepat rusak, sehingga tidak mungkin disimpan dalam waktu lama dan terjaga kesegarannya. Produksi gas etilen merupakan faktor yang mempercepat kematangan buah. Telah dilakukan penelitian mengenai penggunaan ethylene scavenger berupa KMnO_4 + tanah liat dan Zeolit untuk menunda kematangan buah pisang Ambon Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa karakterisasi *ethylene scavenger* pada buah pisang Ambon Pengujian yang dilakukan berupa susut bobot, kadar air, total padatan terlarut dan pH. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan membuat formulasi *ethylene scavenger* menggunakan 3 variasi konsentrasi KMnO_4 + tanah liat (0, 10g, 30g, dan 90g) dan 2 variasi konsentrasi KMnO_4 + Zeolit (0g, 3g dan 6g). Kemudian *ethylene scavenger* diaplikasikan ke buah pisang dengan masa simpan selama 12 hari. Pengujian dilakukan setelah 3, 6, dan 12 hari dengan dua kali pengulangan. Nilai persentase susut bobot yang didapatkan sebesar 53%, nilai kadar air 31.5%, total padatan terlarut 24%, dan nilai pH 6. Hasil yang diperoleh dari pengujian bahwa susut bobot, kadar air, total padatan terlarut dan pH mencapai nilai terbaik pada formulasi *ethylene scavenger* KMnO_4 + tanah liat 10g.

Kata kunci : *ethylene scavenger*, KMnO_4 , pisang Ambon, tanah liat, zeolit

Abstract

Characteristics of Ethylene Scavenger in hanging Weight Loss, Moisture Content, Total Dissolved Solids, and pH in Ambon Banana

Ambon bananas have a limited shelf life and spoil quickly, making it impossible to store for a long time and maintain freshness. Ethylene gas production is a factor that accelerates fruit maturity. Research has been conducted on the use of ethylene scavenger in the form of KMnO_4 + clay and Zeolite to delay the maturity of Ambon banana fruit. The purpose of this research is to analyze the characterization of ethylene scavenger on Ambon banana fruit. The research method used was to make ethylene scavenger formulation using 3 variations of KMnO_4 + clay concentration (0, 10g, 30g, and 90g) and 2 variations of KMnO_4 + Zeolite concentration (0g, 3g and 6g). Then ethylene scavenger was applied to banana fruit with a shelf life of 12 days. Tests were conducted after 3, 6, and 12 days with two repetitions. The percentage value of weight loss obtained was 53%, the value of moisture content was 31.5%, the total soluble solids was 24%, and the pH value was 6. The results obtained from the test that weight loss, moisture content, total soluble solids and pH reached the best value in the ethylene scavenger formulation KMnO_4 + Clay 10g.

Keywords: *ethylene scavenger*, KMnO_4 , Ambon banana, clay, zeolite

PENDAHULUAN

Pisang Ambon (*Musa Acuminata Cavendish Subgroup*) tumbuh dengan baik di negara-negara tropis seperti Indonesia. Ciri khas pisang Ambon adalah dagingnya yang halus, manis dan kulitnya yang kekuningan. Hasil pertanian yang disebut pisang sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Di Indonesia, pisang merupakan salah satu produk hortikultura yang paling signifikan karena potensi hasil tahunannya yang tinggi. Menurut data Badan Pusat Statistik (2022), sepanjang 2021 Indonesia mampu memproduksi pisang sebanyak 8,74 juta ton. Produksinya naik 6,82% dari tahun sebelumnya yang sebesar 8,18 juta ton pada tahun 2020. Pisang Ambon salah satu pisang yang cenderung cepat busuk dan sulit untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama. Karena sifat klimakteriknya yang cepat matang, pisang Ambon harus segera dijual atau dikonsumsi.

Selama umur penyimpanan yang pendek, semua produk hortikultura, termasuk buah-buahan, mengalami perubahan sifat fisiko kimia, seperti peningkatan laju respirasi, pembentukan etilen, buah menjadi lunak, dan perubahan warna kulit. (Widayanti, 2016). Hal ini disebabkan oleh proses metabolisme sel yang menurunkan kandungan asam organik, membentuk senyawa senyawa volatil, mengubah karbohidrat menjadi gula sederhana, dan menurunkan tekanan turgor pada dinding sel, yang membuat buah matang lebih lunak. Pisang memiliki umur simpan yang sangat pendek. Umur simpan yang pendek sangat tidak menguntungkan untuk produk pertanian seperti pisang, yang membutuhkan waktu transportasi yang lama untuk sampai ke konsumen. Hal ini menjadi hambatan utama dalam ekspor buah-buahan Indonesia ke negara lain.

Produksi gas etilen merupakan komponen penting dalam penyimpanan produk hortikultura. Dengan konsentrasi tertentu, gas etilen dapat mempengaruhi umur buah dan sayuran selama penyimpanan. Oleh karena itu, pengembangan teknologi pengemasan untuk mengendalikan kondisi penyimpanan telah menjadi salah satu motivasi. Teknologi seperti kemasan aktif dan kemasan cerdas dapat mengatasi masalah kerusakan produk hortikultura selama penyimpanan, terutama karena etilen.

Setelah buah matang, laju respirasi dan

peningkatan produksi etilen meningkat. Etilen dapat menyebabkan kematangan banyak amilum dalam buah klimakterik. Buah yang menghasilkan etilen akan mempercepat pematangan buah. Oleh karena itu, untuk mempertahankan umur simpan buah, produksi etilen harus dihentikan. Setelah panen, buah mengalami banyak perubahan fisik dan kimia selama proses pematangan. Susut bobot, pH, kadar air adalah beberapa perubahan fisik. Salah satu cara untuk menghentikan pematangan buah dan mempertahankan kualitasnya adalah dengan menggunakan bahan kimia atau alat yang mengurangi kadar gas etilen di lingkungan tertentu.

Zat kimia seperti kalium permanganat (KMnO_4) yang dikombinasikan dengan bahan penyerap dapat diaplikasikan untuk memperpanjang masa simpan buah-buahan. KMnO_4 merupakan senyawa yang memiliki sifat sebagai oksidator yang kuat terhadap etilen di dalam buah. Namun, kontak langsung antara kristal KMnO_4 dengan buah tidak dianjurkan, karena dapat merusak buah (Arini dan Mukarlina, 2015). Maka dari itu KMnO_4 membutuhkan suatu bahan penyerap agar dapat digunakan sebagai bahan pengoksidasi etilen tetapi tidak merusak dan mencemari buah.

Bahan pembawa KMnO_4 yang selanjutnya ada zat kimia zeolit yang merupakan media pembawa KMnO_4 terbaik karena sifatnya yang berpori sehingga luas permukaan penyerapnya lebih besar. Merujuk dari penelitian (Widayanti, 2016) pada penundaan kematangan pisang Ambon, zeolit diperkecil ukuran partikelnya menjadi ukuran nano untuk meningkatkan kapasitas adsorpsinya terhadap KMnO_4 , namun perlu proses yang panjang dan relatif mahal karena memerlukan peralatan khusus. Mempertimbangkan hal tersebut, dalam penelitian ini tidak menggunakan nano zeolit, melainkan menggunakan ukuran partikel zeolit yang mendekati, yaitu zeolit 200 mesh yang mudah didapatkan dengan harga terjangkau. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh aplikasi KMnO_4 , tanah Liat dan zeolit dengan menggunakan variabel RAL (Rancangan Acak Lengkap) serta pengujian daya simpan, uji susut bobot, uji kadar air, uji total padatan terlarut dan uji pH.

METODOLOGI

Peralatan yang digunakan antara lain cawan *petri dish*, *beaker glass*, kotak karton, loyang, neraca analitik, *tea bag*, cawan remuk, cobek dan alu, *hand refractometer* merek *Atago*, solatip, *test sieve mesh 100*, dan blender. Serta, bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Kalium permanganat (KMnO_4), tanah liat, zeolit, gel silika. Sampel berupa Pisang Ambon dibeli di Pasar Induk Kramat Jati, Jakarta Timur. Pisang Ambon yang dibeli berumur 0 Hari setelah Pascapanen atau tingkat kematangan yang sangat mentah dengan warna hijau. Etilen oksidan diproduksi dan ditambahkan ke setiap bahan untuk memperpanjang umur simpan pisang Ambon dengan mengurangi jumlah gas etilen yang dihasilkan secara alami selama pemasakan (Malinda *et al.*, 2020).

Pembuatan Etilen Oksidan pada setiap formulasi

KMnO_4 + tanah liat (clay), dengan bobot masing-masing control (0 g), 10 g, 30 g, dan 90 g. Menurut (Malinda *et al.*, 2020), bobot variasi yang digunakan pada kalium permanganat dengan variasi tanah liat digunakan untuk mengetahui perbedaan pada setiap pengujian. KMnO_4 + zeolite dengan variasi 0 g, 3 g dan 6 g. Merujuk pada (Faraniti 2017), kemampuan adsorpsi zeolit bubuk terhadap larutan KMnO_4 adalah 6.28 g. Oleh karena itu bobot variasi yang digunakan harus sama dengan daya adsorpsi yang digunakan.

Pengaplikasian etilen oksidan pada masing-masing sisir pisang Ambon

Setiap sisir pisang dimasukkan ke dalam kotak karton bersama dengan etilen oksidan yang berbeda. Sebuah kotak karton yang berisi semua komponen etilen oksidan disimpan pada suhu 27°C sampai 30°C (Napitupulu, 2016). Pisang akan diperiksa dan diuji secara teratur selama penyimpanan untuk mengevaluasi setiap perubahan fisik atau kimia, diantaranya perubahan pematangan.

Uji Susut Bobot

Pengujian susut bobot pisang dapat dilihat menurun disetiap hari setiap kematangan. Dengan membandingkan perbedaan antara bobot awal dan bobot saat penelitian, pengukuran dilakukan

merujuk penelitian (Malinda *et al.*, 2020). Rumus berikut digunakan untuk mendapatkan berat:

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

Uji Kadar Air

Untuk mengukur kadar air dalam pisang, Anda memerlukan porselen kosong atau cangkir wadah. Setelah dipanggang pada suhu 100°C sampai 105°C selama 30 menit dan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit. Cawan tersebut ditimbang dengan timbangan analitik untuk mendapatkan nilai (W_0). Kemudian ditambahkan daging buah pisang yang akan dipotong-potong menjadi beberapa bagian dengan berat antara 2 dan 3 g untuk mendapatkan nilai (W_1). Kemudian cawan porselin yang berisi 2-3 g daging buah dipanaskan selama 3 jam pada suhu $\pm 105^\circ\text{C}$, dilanjutkan pendinginan dalam desikator selama 10 menit untuk menentukan nilai (W_2). Menurut penelitian (Arista *et al.*, 2017). Terjadi peningkatan kadar air dan perubahan komposisi mineral selama pematangan. Oleh karena itu, rumus berikut diberikan dengan nilai yang diperoleh:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{(W_1 - W_0)} \times 100\%$$

Uji Total Padatan Terlarut (TPT)

Pengujian TPT dilakukan dengan menghitung nilai TPT dari hasil pengukuran jumlah padatan terlarut pada pisang Ambon menggunakan *hand refractometer* untuk mengetahui indeks bias cahaya yang dipantulkan oleh buah. Lebih banyak padatan terlarut hadir dalam buah ketika nilai TPT lebih besar. Menggunakan *hand refractometer* merek *Atago*, total padatan terlarut (TPT) diukur. Satuan °Brix digunakan untuk menyatakan hasil pengukuran. Daging pisang dicincang terlebih dahulu, kemudian dihaluskan untuk diambil sarinya. Ekstrak kemudian dapat diposisikan di atas lensa *refraktometer* (Pradhana *et al.*, 2017).

Uji pH

Pengujian pH dengan menggunakan blender. Sampel buah pisang Ambon dihaluskan terlebih dahulu sebelum digabungkan dengan perbandingan 1:2 dengan 50 ml larutan Aquades

untuk ditentukan pHnya menggunakan pH meter (Insani *et al*, 2016).

Analisis Data

Data yang dihasilkan dianalisa menggunakan grafik pada *microsoft excel* untuk menentukan penilai rata-rata yang terbaik dari pisang Ambon

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan dan pengaplikasian etilen oksidan

Untuk mencegah jamur, pisang Ambon dibersihkan dengan air tawas. Pisang Ambon disiapkan untuk setiap sampel dengan mengukur satu sisir pisang yang sama dengan berat 600 g. Setelah itu, kotak karton digunakan untuk menampung sampel tanah liat dan zeolit yang telah ditaruh dalam bentuk kantong teh di dalam sisir pisang. Kotak karton tersebut lalu disimpan pada suhu kamar 27-30 °C.

Pada setiap sampel dibutuhkan tambahan bahan silica gel yang menyerap kadar air dengan tujuan mengantisipasi buah pisang Ambon tidak terkena jamur dan busuk. Penyimpanan dilakukan selama 12 hari didalam kotak karton dan di uji tiap 3, 6, 9, 12 hari.

Terdapat 22 bahan penyerap etilen oksidan pada sampel pisang yang diperiksa. Sebanyak 44 sampel bahan penyerap etilen oksida dan sisir pisang diuji umur simpannya dengan dua kali pengulangan.

Uji Susut Bobot

Penyusutan bobot merupakan pengaruh dari penurunan mutu dari buah pisang Ambon Pengukuran susut bobot dari buah pisang Ambon Susut bobot terjadi akibat adanya aktivitas berkurangnya kandungan air yang terdapat didalamnya. Dalam pengujian ini diketahui susut bobot pada pisang Ambon terus mengalami kenaikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Pengaplikasian bahan penyerap etilen

Tabel 1. Variasi sampel penyerap etilen oksidan

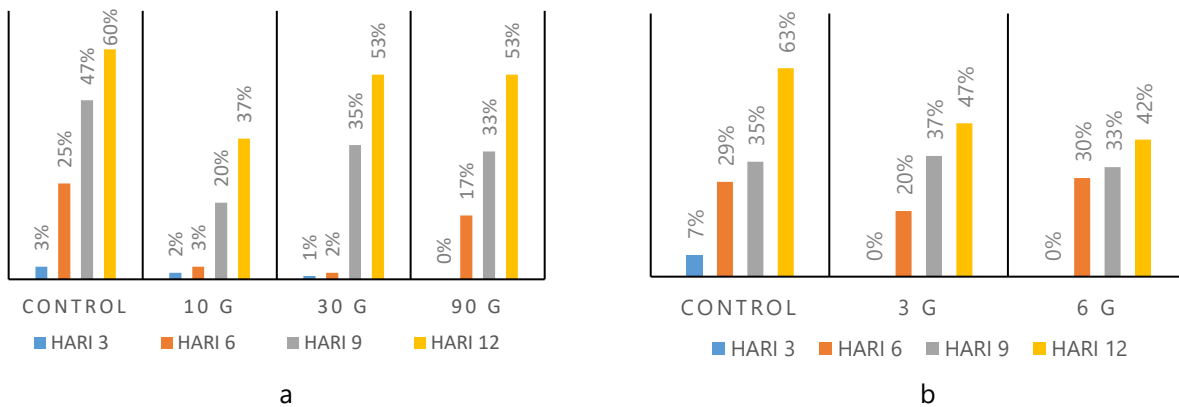
Perlakuan	Banyak sampel
KMnO ₄ + Clay Control	Hari 0
KMnO ₄ + Clay 10 g	Hari ke 3, 6, 9, 12
KMnO ₄ + Clay 30 g	Hari ke 3, 6, 9, 12
KMnO ₄ + Clay 90 g	Hari ke 3, 6, 9, 12
KMnO ₄ + Zeolit Kontrol	Hari 0
KMnO ₄ + Zeolit 3 g	Hari ke 3, 6, 9, 12

Kontrol $KMnO_4$ + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 60%, Sedangkan pada 30 g & 90 g $KMnO_4$ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 53%, dan untuk 10 g $KMnO_4$ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 37%. Pada perlakuan kontrol $KMnO_4$ + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 63%, Sedangkan pada 3 g $KMnO_4$ + Zeolit mencapai titik maksimal 47% dan pada 6 g $KMnO_4$ + Zeolit mencapai titik maksimal 42%. Kemudian untuk pengulangan kedua yang dijelaskan pada Gambar 3.

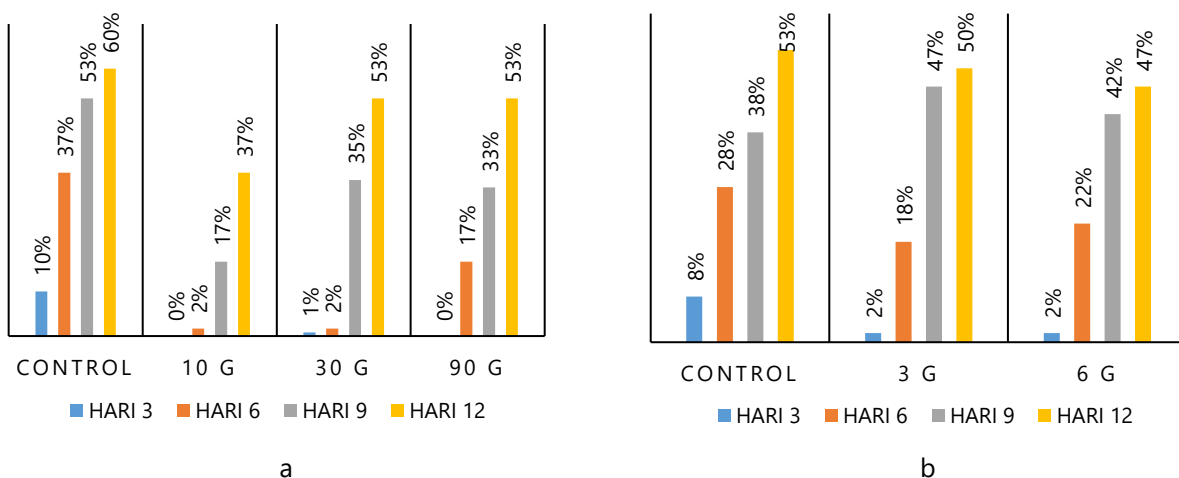
Kontrol $KMnO_4$ + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 60%, Sedangkan pada 30 g & 90 g $KMnO_4$ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 53%, dan untuk 10 g $KMnO_4$ + Tanah

Liat mencapai titik maksimal 37%. Kemudian untuk variasi susut bobot RAL 2 Zeolit pada perlakuan kontrol $KMnO_4$ + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 53%, Sedangkan pada 3 g $KMnO_4$ + Zeolit mencapai titik maksimal 50% dan pada 6 g $KMnO_4$ + Zeolit mencapai titik maksimal 47%. Penggunaan $KMnO_4$ mampu menghambat penurunan susut bobot buah pisang.

$KMnO_4$ membawa pengaruh nyata dengan variasi tanah liat hingga masa penyimpanan hari ke-21 (Malinda *et al.*, 2020). $KMnO_4$ dan Zeolit mampu mengoksidasi gas etilen yang terdapat pada buah sehingga $KMnO_4$ dapat menghambat terjadinya peningkatan susut bobot tinggi yang disebabkan oleh adanya proses respirasi dan transpirasi yang terjadi selama penyimpanan (Budiman *et al.*, 2013).



Gambar 2. Persentase susut bobot $KMnO_4$ RAL 1 a $KMnO_4$ +Tanah Liat b. $KMnO_4$ +Zeolit



Gambar 3. Persentase susut bobot $KMnO_4$ RAL 2 a. $KMnO_4$ +Tanah Liat b. $KMnO_4$ +Zeolit

Uji Kadar Air

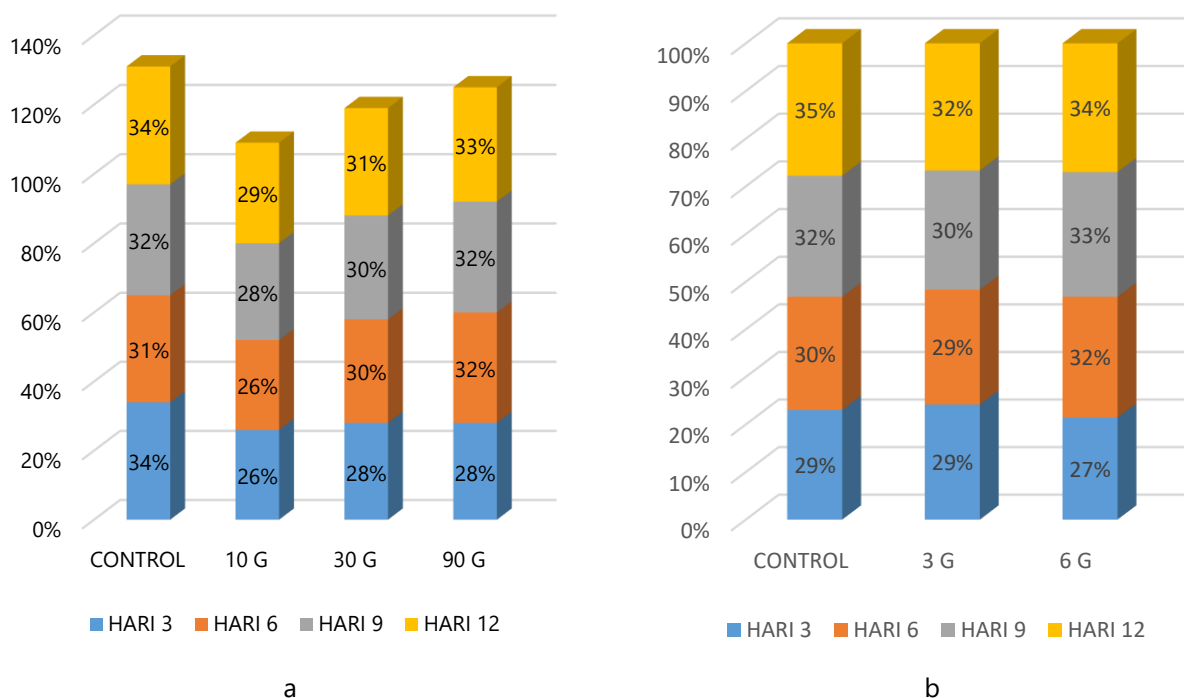
Kadar air merupakan salah satu parameter mutu yang sangat penting pada komoditas hasil pertanian, terutama pada bahan segar. Karena kadar air akan berpengaruh pada konsistensi bahan dan keawetan produk. Semakin lama durasi penundaan kematangan buah maka perubahan kadar air saat matang akan terpengaruh. Walau demikian, hal ini juga dapat disebabkan faktor luar yaitu suhu dan RH ruang penyimpanan yang tidak konstan (Agustiningrum, 2019). Dalam pengujian ini diketahui hasil pengujian kadar air pada Gambar 4.

Perlakuan 90 g KMnO₄ + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 33%, Pada kontrol KMnO₄+ Tanah Liat Tanah mencapai titik maksimal 34%, 30 g KMnO₄+ Tanah Liat mencapai titik maksimal 31% dan nilai terendah Pada 10g KMnO₄+ Tanah Liat mencapai titik maksimal 29%. KMnO₄ + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 34%, Sedangkan pada 6 g KMnO₄ + Zeolit mencapai titik maksimal 34% dan nilai terendah pada 3 g KMnO₄ + Zeolit mencapai titik maksimal 32%. Kemudian pada pengulangan kedua Gambar 5.

Perlakuan 90 g KMnO₄ + tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari

ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 43%, Pada kontrol KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 35%, 10 g KMnO₄+ Tanah Liat mencapai titik maksimal 33% dan nilai terendah Pada 30g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 32%. Kemudian untuk variasi kadar air RAL 2 Zeolit pada perlakuan kontrol KMnO₄ + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 34%. Pada KMnO₄ + Zeolit titik maksimal 32%. Kontrol KMnO₄+ Zeolit mencapai titik maksimal 34% dan nilai terendah pada 31%. Hasil dari analisis pengujian kadar air dari zeolite hasil analisis yang diperoleh berkisar antara 12,5% sampai 25%.

Kadar air terlihat bahwa perlakuan absorber terbaik adalah 30g KMnO₄+ Tanah liat baik pada suhu ruang maupun pada suhu dingin (Sholihati *et al.*, 2015). Kadar air paling rendah menjelaskan bahwa sedikitnya kandungan air yang masih terperangkap dalam pori - pori zeolite. Semakin kecil kadar air maka semakin banyak pori-pori zeolite yang kosong. Sehingga luas permukaan zeolite tersebut akan semakin bertambah serta kemampuannya sebagai adsorbent dan katalis akan semakin baik (Nizar *et al.*, 2019).

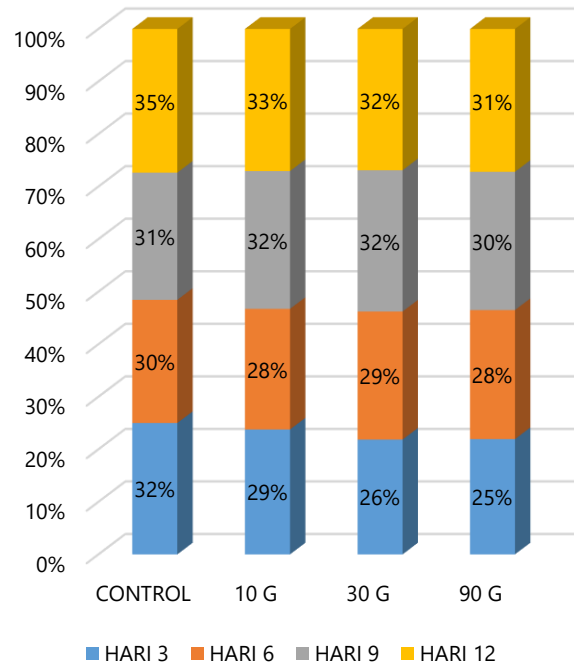
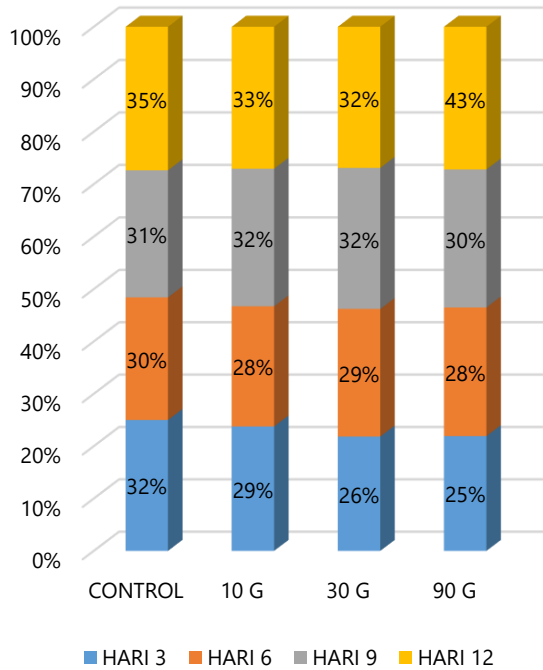


Gambar 4. Persentase Kadar air KMnO₄ RAL 1 a. KMnO₄+Tanah Liat b. KMnO₄+Zeolit

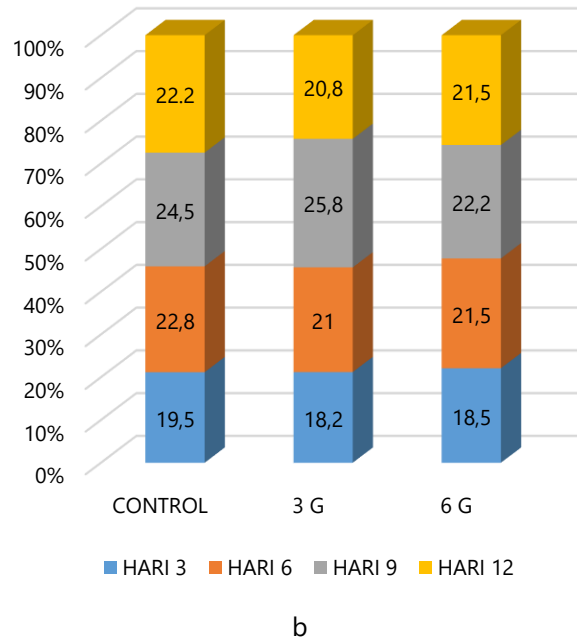
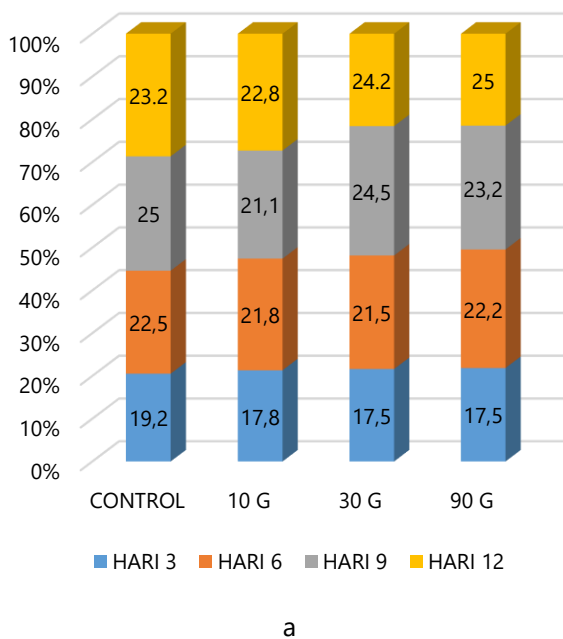
Uji Total Padatan Terlarut

Total Padatan Terlarut (TPT) merupakan total padatan yang terkandung dalam buah yang menentukan kadar kemanisan buah (Arista *et al.*,

2017). Bentuk-bentuk ini mengalami perubahan metabolik, baik secara kuantitatif maupun kualitatif pada pematangan buah. Dalam pengujian ini diketahui hasil pengujian TPT pada Gambar 6.



Gambar 5. Persentase Kadar air KMnO₄ RAL 2 a. KMnO₄+Tanah Liat b. KMnO₄+Zeolit



Gambar 6. Persentase TPT KMnO₄ RAL 1 a. KMnO₄+Tanah Liat; .) KMnO₄+Zeolit

Perlakuan 90g KMnO₄+ Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 25%, Pada 30 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 24.2%, Konsentrasi 0g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 23.2% dan nilai terendah pada 10 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 22.8%. Perlakuan 0 g KMnO₄ + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 22.2%, Sedangkan pada 6 g KMnO₄+ Zeolit mencapai titik maksimal 21.5% dan nilai terendah pada 3 g KMnO₄ + Zeolit mencapai titik maksimal 20.8%. Kemudian pengulangan kedua dijelaskan pada Gambar 7.

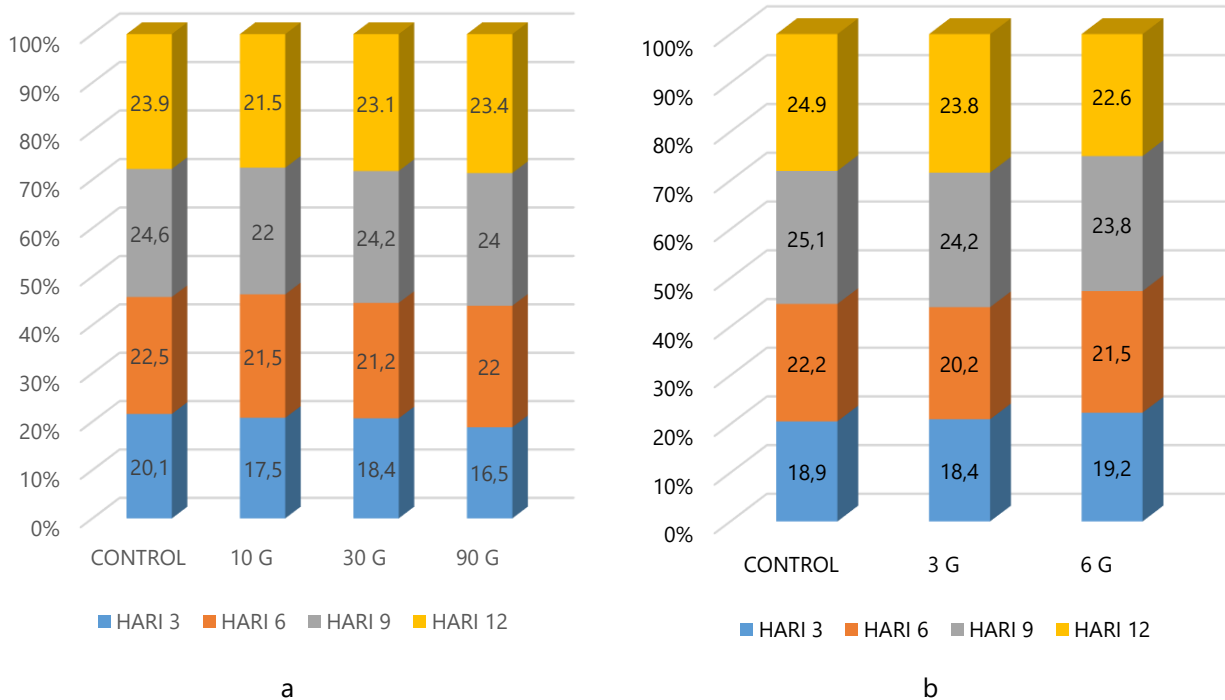
Perlakuan Kontrol KMnO₄ + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 23.9%, Pada 90 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 23.4%, 30 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 23.1% dan nilai terendah pada 10g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 21.5%. Perlakuan Kontrol KMnO₄ + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari

ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 24.9%, Sedangkan pada 3 g KMnO₄+ Zeolit mencapai titik maksimal 23.8% dan nilai terendah pada 6 g KMnO₄ + Zeolit mencapai titik maksimal 22.6%.

Perlakuan KMnO₄ memberikan pengaruh nyata pada penyimpanan hari ke-21, sedangkan pada 3, 9, dan 15 hari tidak menunjukkan pengaruh nyata. Menurut (Malinda *et al.*, 2020) peningkatan nilai TPT disebabkan adanya perombakan karbohidrat menjadi gula-gula sederhana seperti sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Penurunan TPT setelah mencapai puncak dikarenakan gula yang dihasilkan dari perombakan pati yang digunakan untuk proses respirasi dan proses metabolisme lainnya (Aprilia. *et al.* 2023).

Uji pH

Nilai dari pH dipengaruhi oleh aktivitas asam anorganik yang terdapat di dalam sampel tersebut. Nilai dari suatu derajat keasaman (pH) dihitung dengan skala 1-14. Jika nilai pH yang didapatkan <7 maka nilai keasamannya akan meningkat begitu juga dengan sebaliknya. Tingkat kematangan juga diketahui dapat mempengaruhi nilai pH, menyebabkan

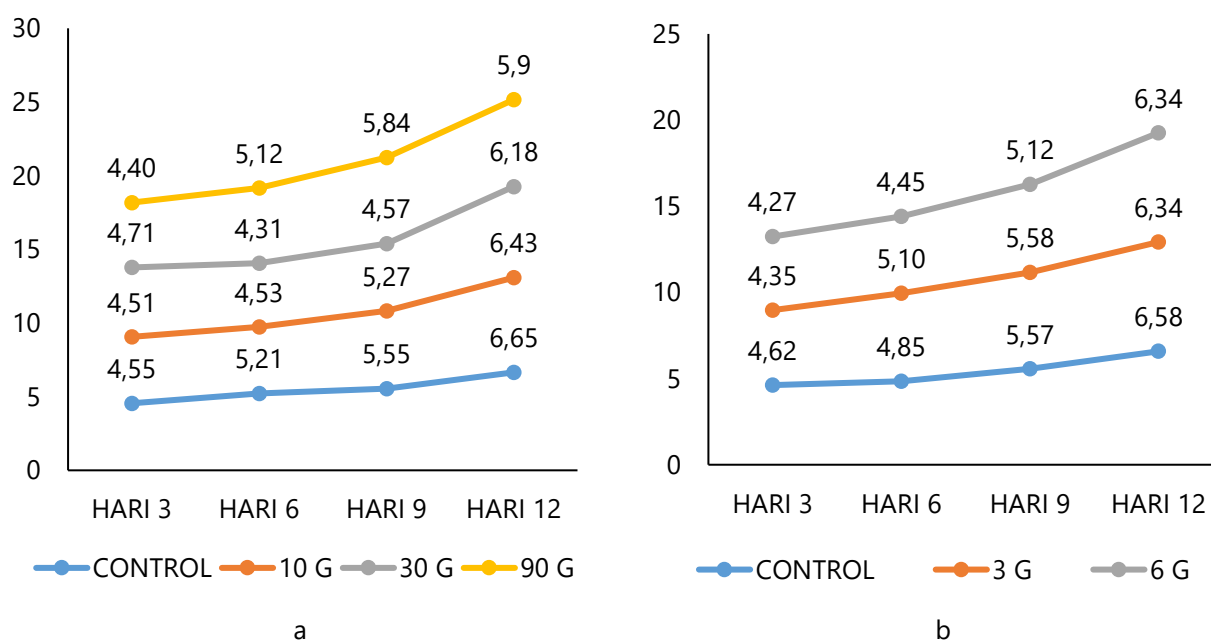


Gambar 7. Persentase TPT KMnO₄ RAL 2 a. KMnO₄+Tanah Liat b. KMnO₄+Zeolit

menurunnya asam organik yang mengakibatkan derajat keasaman (pH) dari buah terus mengalami peningkatan (Utari *et al*, 2018). Dalam pengujian ini diketahui hasil pengujian pH pada Gambar 8.

Perlakuan kontrol KMnO_4 + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 6.65. Pada 10 g KMnO_4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal

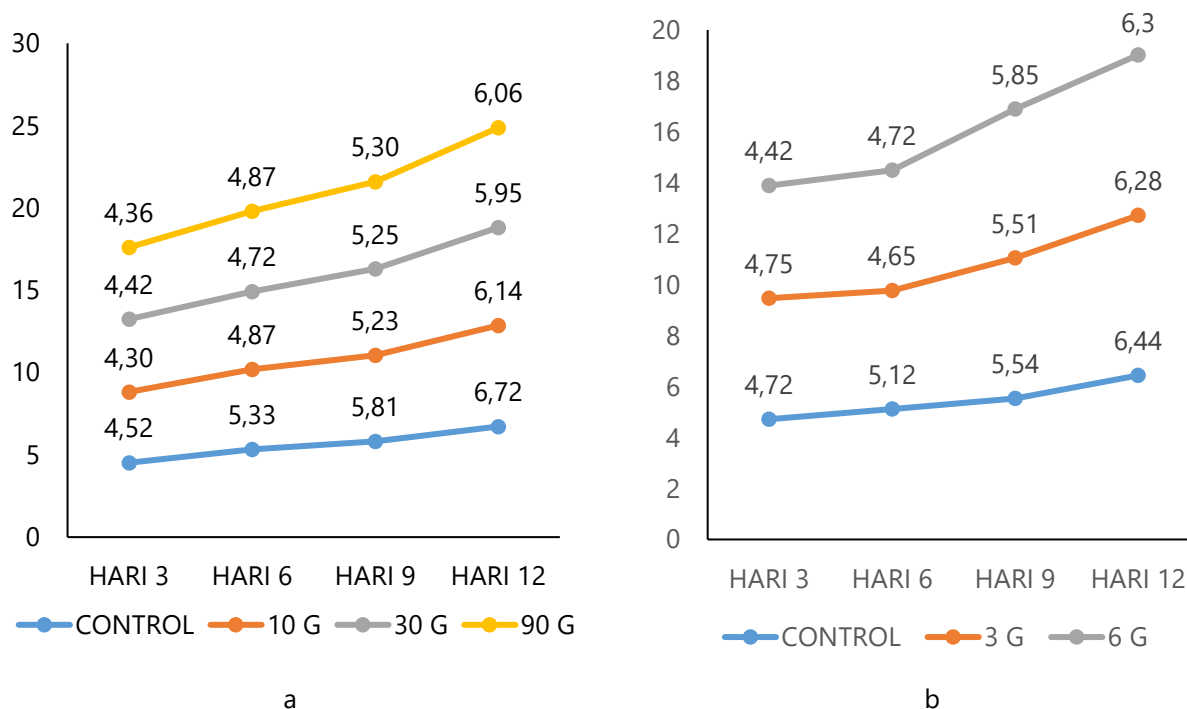
sebesar 6.43, 30 g KMnO_4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal 6.18 dan nilai terendah pada 90g KMnO_4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal 5.9. perlakuan kontrol KMnO_4 + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 6.58, Sedangkan pada 3 g dan 6 g KMnO_4 + Zeolit mencapai titik maksimal 6.34. Terlihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Persentase pH KMnO_4 RAL 1 a. KMnO_4 +Tanah Liat b. KMnO_4 +Zeolit

Tabel 2. Perlakuan terbaik tiap pengujian

Perlakuan	Susut Bobot	Kadar Air	Total Padatan Terlarut	Ph
kontrol KMnO_4 + Tanah Liat	60.0%	34.5%	24.1%	6.7
kontrol KMnO_4 + Zeolit	58.0%	34.5%	25.1%	6.5
10 g KMnO_4 + Tanah Liat	37.0%	31.0%	22.2%	6.3
30 g KMnO_4 + Tanah Liat	53.0%	31.5%	24.0%	6.1
90 g KMnO_4 + Tanah Liat	53.0%	32.0%	24.2%	6.0
3 g KMnO_4 + Zeolit	48.5%	31.5%	22.3%	6.3
6 g KMnO_4 + Zeolit	44.5%	33.0%	22.1%	6.3



Gambar 9. Persentase pH KMnO₄ RAL 2 a. KMnO₄+Tanah Liat b. KMnO₄+Zeolit

Perlakuan kontrol KMnO₄ + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 6.72. Pada 10 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 6.14, 90 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 6.06 dan nilai terendah Pada 30g KMnO₄+ Tanah Liat mencapai titik maksimal 5.95. perlakuan kontrol KMnO₄ + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 6.44, Sedangkan pada 6 g KMnO₄ + Zeolit mencapai titik maksimal 6.3% dan nilai terendah pada 3 g KMnO₄+ Zeolit mencapai titik maksimal 6.28.

Pisang yang disimpan bersama dengan karbit memiliki pH yang semakin basa sekitar 5 menjadi 6. Sedangkan pisang yang disimpan bersama dengan Vitamin C dan KMnO₄ juga semakin basa tetapi kecepatanperubahannya lebih rendah dibandingkan yang penyimpanan Bersama etilen. Nilai pH-nya adalah sekitar 5 sampai 6 (Fauziah, 2017). Hasil penelitian menggunakan zeolite dalam meningkatkan nilai pH dari kondisi asam mengatakan bahwa ketika terjadi penyerapan zat organik maupun anorganik, maka sifat kimia air yang berupa pH juga berubah (Rahayu *et al.*, 2015).

Analisis Perlakuan Terbaik

Pemilihan parameter dari perlakuan terbaik pada penelitian ini menggunakan nilai rata rata dari setiap parameter pengujian. Penilaian dihasilkan dengan menilai hasil pengujian pengulangan 1 dan 2 yang kemudian didapatkan hasil rata-rata. Pemilihan perlakuan terbaik dengan menetapkan nilai susut bobot, kadar air, total padatan terlarut, pH, yang dijelaskan pada Tabel 2.

Klasifikasi dari dominasi nilai presentase yang dinilai cocok dari setiap pengujian Klasifikasi pengujian susut bobot dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄+ Tanah Liat 10 g. Kemudian klasifikasi pengujian kadar air dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄+ Tanah Liat 10 g. Untuk selanjutnya klasifikasi pengujian Total Padatan Terlarut dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄ + Zeolit 6 g. Dan klasifikasi pengujian kadar pH dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄ + Tanah Liat 90 g.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan kalium permanganat sebagai penyerap etilen pada

buah pisang Ambon dapat digunakan untuk menekan laju pematangan buah pisang Ambon. Formulasi konsentrasi etilen oksidan terbaik yang dapat digunakan adalah KMnO_4 + Tanah Liat 30 g selama 12 hari penyimpanan setelah pascapanen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (UP2M) Politeknik Negeri Jakarta atas bantuan Penelitian Mahasiswa Tingkat Akhir (PMTA) tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, Riza L., & Mukarlina. 2015. Penggunaan Kalium Permanganat (KMnO_4) Untuk Menunda Pematangan Buah Pepaya (*Carica Papaya L. Var. Bangkok*). *Jurnal Protobiont*, 4(3): 36–40.
- Arista, M.L., Widodo, W.D., & Suketi, K. 2017. Penggunaan Kalium Permanganat Sebagai Etilen oksidan Untuk Memperpanjang Daya Simpan Pisang Raja Bulu. *Buletin Agrohorti*, 5(3): 334–341. DOI: 10.29244/agrob.v5i3.16471
- Agustiningrum, A.D., Darmawati, E., & Widayanti, M.S. 2018. Ripening Delay Using Ethylene Oxidants and Its Effects On Physiological Changes Of Barangan Banana. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 6(3): 311–318. DOI: 10.19028/jtep.06.3.311-318
- Budiman H., Raswen E., & Sribudiani E. 2013. Penggunaan Kalium Permanganat Untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*). Repository Universitas Riau
- Faraniti DR. 2017. Kombinasi zeolit dan kalium permanganat (KMnO_4) untuk memperpanjang masa simpan pisang barangan (*Musa paradisiaca var. Sapientum L.*) Institut Pertanian Bogor.
- Fauziyah, S.A. 2017. Pengaruh Etilen. Institut Pertanian Bogor. p.4-10
- Insani M., Liviawaty E., & Rostini I. 2016. Penggunaan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Terhadap Masa Simpan Filet Patin Berdasarkan Karakteristik Organoleptik. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(2): 14–21.
- Aprilia, L.T., Sutrisno, & Darmawati, E. 2023. Aplikasi Etilen Absorber Untuk Menunda Kematangan Dan Dampaknya Terhadap Eating Quality Pisang Mas Kirana (*Musa Sp.Aa Group*). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 11(1): 54–65. DOI: 10.19028/jtep.011.1.54-65
- Malinda U.F., Mahendra MS., & Sukewijaya I. M. 2020. Pengaruh Aplikasi Kalium Permanganat (KMnO_4) Terhadap Umur Simpan Buah Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Formatypical Abb Group*). *Agroekoteknologi*, 9(4): 4-8.
- Napitupulu, B. 2016. Kajian Beberapa Bahan Penunda Kematangan Terhadap Mutu Buah Pisang Barangan Selama Penyimpanan. *Jurnal Hortikultura*, 23(3): p.263. DOI: 10.21082/jhort.v23n3.2013.p263-275
- Nizar A.A.S., Saputra E.R., & Zulkania A. 2019. Pengaruh Perlakuan Kimia Terhadap Karakteristik Zeolit Alam Aktif. *Prosiding SNTK Eco-SMART*, 1(1): 2-6.
- Pradhana A.Y., Hasbullah R., & Purwanto Y.A. 2017. Pengaruh Penambahan Kalium Permanganat Terhadap Mutu Pisang (Cv. Mas Kirana) Pada Kemasan Atmosfir Termodifikasi Aktif. *Jurnal Penelitian Pasapanen Penelitian*, 10(2): 83–94.
- Rahayu A., Masturi M., & Yulianti I. 2015. Pengaruh Perubahan Massa Zeolit Terhadap Kadar Ph Limbah Pabrik Gula Melalui Media Filtrasi. *Jurnal Fisika*, 5(2): 2-4.
- Sholihati, S., Abdullah, R., & Suroso, S. 2015. Kajian Penundaan Kematangan Pisang Raja (*Musa Paradisiaca Var. Sapientum L.*) Melalui Penggunaan Media Penyerap Etilen Kalium Permanganat. *Rona Teknik Pertanian*, 8(2): 76–89. DOI: 10.17969/rtp.V8i2.3005
- Utari, R.R.D., Soedibyo, D.W., & Purbasari, D. 2018. Kajian Sifat Fisik Dan Kimia Buah Stroberi Berdasarkan Masa Simpan Dengan Pengolahan Citra. *Jurnal Agroteknologi*, 12(02): p.138. DOI: 10.19184/J-Agt.V12i02.9279
- Widayanti, SM. 2016. Desain Penyerap Etilen Berbahan Nano Zeolit- KMnO_4 Sebagai Kemasan Aktif Untuk Penyimpanan Buah Klimakterik. Institut Pertanian Bogor.