

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Pendukung Penelitian

2.1.1 Pisang Ambon

Salah satu dari lima jenis pisang yang paling banyak dikonsumsi di Indonesia adalah pisang Ambon. Pisang ini tumbuh dengan sangat cepat dan terus menerus, yang menghasilkan buah yang banyak. Seperti yang ada pada gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2. 1 Pisang Ambon

Pisang Ambon adalah sumber serat, vitamin C, vitamin B6, potasium, magnesium, fosfor dan zat besi yang baik, di antara nutrisi penting lainnya. Sumber energi utama tubuh berasal dari karbohidrat, dan serat sangat penting untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan. Selain itu, bahan kimia antioksidan yang terdapat pada pisang Ambon dapat membantu mencegah kerusakan sel tubuh.

Pisang termasuk ke dalam kelompok buah klimaterik yang memiliki sifat mudah rusak dan umur simpan yang tidak terlalu lama pada suhu kamar, sehingga jika tidak ditangani dengan benar dan cepat akan menurunkan mutu dan berpotensi merugikan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

petani dan pelaku usaha lainnya. Buah pisang merupakan salah satu buah klimakterik yang sangat mudah rusak dan memiliki umur simpan yang sangat pendek sehingga losses pasca panennya sangat tinggi (Widayanti S.M 2016).

2.1.2 Kemasan Aktif

Kemasan aktif merupakan salah satu hasil dari berkembangnya teknologi kemasan. Untuk melepaskan atau menyerap senyawa tertentu dari atau ke dalam makanan yang dikemas atau lingkungan sekitarnya, komponen tertentu harus dimasukkan ke dalam sistem pengemasan. Komposisi dan sifat organoleptik dapat berubah akibat pengepakan ini.

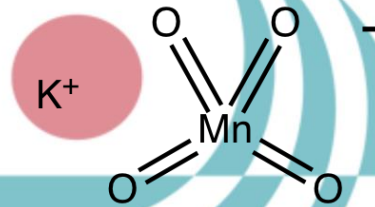


Gambar 2. 2 Kemasan aktif
Sumber: pertanian.jogjakota.go.id

Bahan aktif dapat dimasukkan ke dalam bahan kemasan, bagian luar kemasan, struktur berlapis, atau komponen unik yang terintegrasi ke dalam kemasan, seperti sachet, label, atau tutup botol. Bahan kimia aktif yang berbeda (asam organik, enzim, bakteriosin, fungisida, ekstrak alami, ion, etanol, dll.) dapat ditambahkan. (Widiastuti, 2016). Kemasan aktif ini sering digunakan pada produk-produk segar seperti buah-buahan, sayuran, dan bunga potong untuk menjaga kualitasnya selama pengiriman dan penyimpanan.

2.1.3 Kalium Permanganat (KMnO₄)

Kalium atau potasium permanganat adalah senyawa kimia anorganik yang merupakan oksidator kuat, oleh karenanya KMnO₄ dapat dijadikan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk mengoksidasi etilen. Etilen dapat dioksidasi oleh kalium permanganat menjadi mangan dioksida, kalium hidroksida, dan karbon dioksida (Widayanti, 2016)



Gambar 2. 3 Kalium Permanganat
Sumber: commons.wikimedia.org

Proses pematangan buah dapat diperlambat dengan melakukan beberapa cara. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperlambat penurunan mutu buah pasca panen adalah dengan menggunakan kalium permanganat (KMnO₄) (Malinda *et al*, 2020).

Kalium permanganat bereaksi dengan gas etilen dan oksidasi menjadi senyawa yang lebih sederhana, seperti karbon dioksida dan air, sehingga mengurangi konsentrasi gas etilen di dalam kemasan. Dengan menurunkan konsentrasi gas etilen, kalium permanganat dapat membantu memperpanjang umur simpan produk dan mencegah pematangan terlalu cepat.

Namun, penggunaan kalium permanganat pada kemasan aktif juga harus dilakukan dengan hati-hati karena sifatnya yang sangat oksidatif dan berpotensi merusak kualitas produk jika digunakan dalam jumlah yang terlalu banyak. Untuk digunakan sebagai *ethylene scavenger*.

2.1.4 Tanah Liat

Tanah liat adalah partikel mineral berkerangka dasar silika yang berdiameter kurang dari 4 mikrometer. Tanah Liat terbentuk dari proses pelapukan batuan silika oleh asam karbonat dan sebagian dihasilkan dari aktivitas panas bumi. tanah liat sebagai campuran partikel pasir dan debu dengan bagian-bagian tanah liat yang mempunyai sifat karakteristik yang berlainan dalam ukuran yang kira- kira sama. Salah satu ciri partikel-partikel tanah liat yaitu mempunyai muatan ion positif yang dapat dipertukarkan. Material tanah liat mempunyai daya serap yang baik terhadap perubahan kadar kelembaban karena tanah liat mempunyai luas permukaan yang sangat besar (Khoiriyah, 2015).

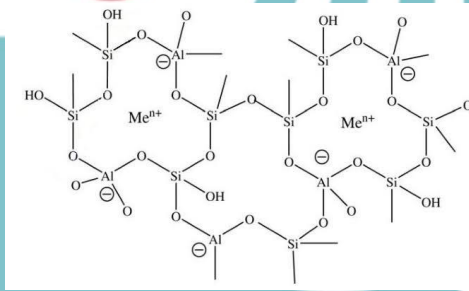


Gambar 2. 4 Tanah Liat
Sumber: agriexpo.online

Tanah liat sebagai campuran partikel pasir dan debu dengan bagian-bagian tanah liat yang mempunyai sifat karakteristik yang berlainan dalam ukuran yang kira- kira sama. Salah satu ciri partikel-partikel tanah liat yaitu mempunyai muatan ion positif yang dapat dipertukarkan. Material tanah liat mempunyai daya serap yang baik terhadap perubahan kadar kelembaban karena tanah liat mempunyai luas permukaan yang sangat besar. Penggunaan tanah liat sebagai pendamping zat $KMnO_4$ dapat dilakukan dengan berbagai metode. Salah satu metode yang umum adalah pengaplikasian campuran tanah liat dan $KMnO_4$ pada kemasan atau wadah penyimpanan buah. Tanah liat bertindak sebagai adsorben yang mampu menyerap dan mengurangi aksi $KMnO_4$, sehingga risiko residu pada buah dapat dikurangi.

2.1.5 Zeolit

Zeolit adalah mineral yang tersusun dari kristal aluminosilikat terhidrasi dengan kation alkali atau alkali tanah dalam kerangka tiga dimensi (Bahri, S. 2015), *Zeolit* memiliki berbagai sifat kimia dan fisik yang menarik, seperti inert, memiliki stabilitas termal yang tinggi, memiliki rongga yang memungkinkan terjadinya adsorpsi, mampu mengikat logam sebagai katalis, memiliki luas permukaan yang besar sehingga memungkinkan terjadinya proses katalitik, sedang penukar kation, penyangga, pemisah, pembawa herbisida dan pestisida, dan digunakan sebagai media tanam (Bahri, S. 2015)



Gambar 2. 5 *Zeolit*

Sumber: semanticscholar.org

Penggunaan *zeolite* maupun bahan mineral lainnya sebagai zat pengikat KMnO₄ juga telah banyak dilakukan, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Widayanti, 2016). *Zeolit* merupakan material alami atau buatan yang sering digunakan dalam bidang ethylene scavenger sebagai bahan pengikat etilen. *Zeolit* adalah mineral yang terdiri dari kerangka kristal mikropori yang dapat menjerat molekul-molekul gas, termasuk gas etilen yang dihasilkan oleh buah-buahan dan sayuran selama proses pematangan dan penuaan.

Dalam aplikasi ethylene scavenger, *zeolit* biasanya digunakan dalam bentuk butiran atau kantong kecil yang ditempatkan di dalam kemasan produk. *Zeolit* akan menyerap gas etilen dari lingkungan sekitarnya dan menjaganya dalam rongga mikropori di dalam kerangka kristal, sehingga dapat membantu memperlambat proses pematangan dan menjaga kualitas produk yang dikemas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2 State Of the Art

Pada Tabel 2.1 dibawah ini merupakan *State Of The Art* yang mengacu pada penelitian pengaplikasian Kalium Permanganat, Tanah Liat dan *Zeolit* :

Tabel 2. 1 Lembar State Of The Art

Nama	Judul & Tahun	Isi
Uyun Fitri	Pengaruh Aplikasi Kalium Permanganat (KMnO ₄) terhadap Umur Simpan Buah Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca</i> formatypical ABB Group) (2020)	Pisang merupakan salah satu buah yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Potensi produksi pisang yang besar cukup prospektif untuk dikembangkan sebagai sumber pangan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kalium permanganat terhadap umur simpan buah pisang kepok.
Dyah Ayu Agustiningrum, Emmy Darmawati, Siti Mariana Widayanti	Penundaan Kematangan Menggunakan Oksidan Etilen dan Pengaruhnya Terhadap Perubahan Fisiologi Pisang Barangan (2018)	Oksidan etilen telah digunakan untuk menunda kematangan Pisang Barangan pada suhu lingkungan, namun masih sedikit penelitian yang mengkaji efek penundaan kematangan terhadap mutu fisiologi buah pasca-perlakuan. Oksidan etilen (KMnO ₄ dan <i>zeolit</i> 200 mesh)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dikemas dalam bentuk sachet dan diaplikasikan pada kemasan pisang. Parameter mutu yang diamati meliputi warna kulit, kekerasan dan TPT.

penghambatan laju respirasi pisang Raja Bulu selama penyimpanan menggunakan $KMnO_4$ dan memperoleh konsentrasi $KMnO_4$ untuk memperpanjang daya simpan pisang Raja Bulu. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu $KMnO_4$ 7.5%, 15%, 22.5%, dan kontrol (tanpa $KMnO_4$). Parameter yang diukur adalah laju respirasi, indeks skala warna kulit buah, umur simpan, susut bobot, edible part, kekerasan kulit buah, padatan terlarut total, asam tertitrasi total, dan kandungan vitamin C

Mei Lianti
Arista,
Winarso
Drajad Widodo
, dan Ketty
Suketi

Penggunaan Kalium
Permanganat sebagai
Oksidan Etilen untuk
Memperpanjang
Daya Simpan Pisang
Raja Bulu 2017)

Trialita Aprilia,
Sutrisno

Aplikasi Etilen
Absorber untuk

Pisang Mas Kirana
merupakan salah satu varietas



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

, Emmy Darmawati	Menunda Kematangan dan Pengaruhnya terhadap Mutu dan Eating Quality Pisang Mas Kirana (Musa sp. AA Group) (2023)	pisan gyang populer di pasar domestik dan ekspor. Umur simpan yang pendek menjadi kendala utama dalam ekspor buah varietas ini. Salah satu cara untuk mempertahankan mutu buah pisang adalah menunda kematangan (mempertahankan masagreen life) dengan eating quality yang tetap disukai konsumen. Proses kematangan pisang dapat diperlambat dengan menggunakan etilen absorber bag (EAB) berbahan Zeolit-KMnO4 dan silica gel. aplikasi EAB dapat menunda kematangan pisang sesuai skenario yaitu 12 dan 20 hari.
Anita Khairunnisa, Emmy Darmawati, Siti Mariana Widayanti	Paper Aplikasi Zeolit-KMnO4 dan Silika Geluntuk Memperpanjang Green LifeMangga Arumanis (Mangifera indica L) (2021)	Mangga yang dipanen saat tua (mature) memiliki "eating quality" yang diminati konsumen, namun cepat mencapai fase busuk. proses kematangan mangga dapat diperlambat dengan menggunakan etilen adsorber. bertujuan

menentukan kombinasi *zeolit*-KMnO₄ dan silika gel sebagai etilen adsorber bag (EAB) untuk mempertahankan green life mangga yang dipanen tua. aplikasi EAB mampu mempertahankan green life mangga sesuai dengan skenario masa simpan baik pada penyimpanan suhu dingin ($13\pm 2^{\circ}\text{C}$) maupun suhu ruang ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB III METODOLOGI

3.1 Rancangan Penelitian

3.1.1 Pendekatan Masalah

Pada penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Bahan Grafika, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta yang dilakukan pada bulan Mei – Juli 2023.

3.1.2 Masalah

Buah pisang Ambon mudah mengalami kerusakan kulit dan daging dikarenakan proses oksidasi yang tidak teratur sehingga mengalami penurunan kualitas sehingga umur masa simpan buah yang pendek

3.1.3 Tujuan

Untuk mendapatkan pengaruh dari perubahan kualitas buah pisang Ambon dan umur simpan dengan pengaplikasian penyerapan oksidan etilen pada buah pisang Ambon dengan tambahan sampel variasi kalium permanganat + Tanah Liat dan Kalium permanganat + *Zeolit*

3.1.4 Solusi

Membuat sampel kemasan aktif penyerap oksidan etilen pada buah pisang Ambon dengan indikator pengujian Uji Daya simpan, Uji Susut Bobot, Uji Kadar Air, Uji Total Padatan Terlarut, Uji Ph, Uji Organoleptik untuk parameter dari pengamatan kualitas dan umur masa simpan buah pisang Ambon.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1 Alat Penelitian

No.	Nama Alat	Kegunaan
1	Oven <i>Memmert</i>	Untuk mengeringkan dan memanaskan Untuk Wadah sampel kalium permanganat,
2	Cawan (<i>Petridish</i>)	Tanah liat dan <i>Zeolit</i> untuk pengeringan di Oven
3	Gelas Beaker	Untuk wadah percampuran zat atau senyawa
4	Kotak Karton	Untuk tempat uji daya simpan pada buah pisang Ambon
5	Loyang	Untuk Wadah sampel kalium permanganat, Tanah liat dan <i>Zeolit</i> untuk memanaskan di Oven
6	Timbangan Analitik	Untuk mengukur berat sampel penyerap oksidan etilen
7	Kantong Saringan	Untuk wadah sampel penyerap oksidan etilen
8	Cawan (<i>Krusibel</i>)	Untuk Uji Kadar Air yang menguji pada buah pisang Ambon
9	<i>Mortar & Pestle</i>	Untuk Menghaluskan sampel penyerap oksidan etilen
10	Timbangan Dapur	Untuk Uji Susut Bobot yang mengukur berat buah pisang Ambon dari awal bobot awal sampai bobot pengamatan
11	Neraca Analitik	Untuk Uji Kadar Air yang mengukur berat buah pisang Ambon
12	Hand Refraktometer	Untuk Uji nilai Total Padatan Terlarut
13	Test Sieve Mesh 100	Untuk penghalusan sampel <i>zeolit</i>
14	Blender	Untuk penghalusan sampel Kalium permanganat + Tanah Liat dan Kalium permanganat + <i>Zeolit</i>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 Alat Penelitian

No.	Nama Alat	Kegunaan
1	Kalium Permanganat	Bahan yang digunakan untuk penyerapan etilen pada buah Pisang Ambon
2	Tanah Liat	Untuk bahan tambahan variasi dari kalium permanganat
3	<i>Zeolit</i>	Untuk bahan tambahan variasi dari kalium permanganat
4	Pisang Ambon	Digunakan untuk media pengaplikasian penelitian penyerap etilen oksidan
5	Silica Gel	Untuk bahan tambahan membantu menyerap kelembaban
6	Aquades	Untuk bahan pelarut
7	Ethanol 70%	Digunakan untuk menetralsir pada alat <i>Hand Refractometer</i>

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tingkat perubahan data yang ada pada pengujian Uji daya simpan, Uji Susut bobot, Uji Kadar air, Uji Total padatan terlarut, Uji pH dan Uji organoleptik pada pisang Ambon

3.3.2 Variabel Terkendali

Pembuatan oksidan etilen dengan masing-masing bahan

- a) Pembuatan bahan penyerap oksidan etilen dengan variasi $KMnO_4$ + Tanah liat dengan varian konsentrasi oksidator etilen Kontrol, 10g, 30g, 90g (b/v)
- b) Pembuatan bahan penyerap oksidan etilen dengan variasi $KMnO_4$ + *Zeolit* dengan varian konsentrasi oksidator etilen Kontrol, 3g, 6g (b/v)



Hak Cipta :

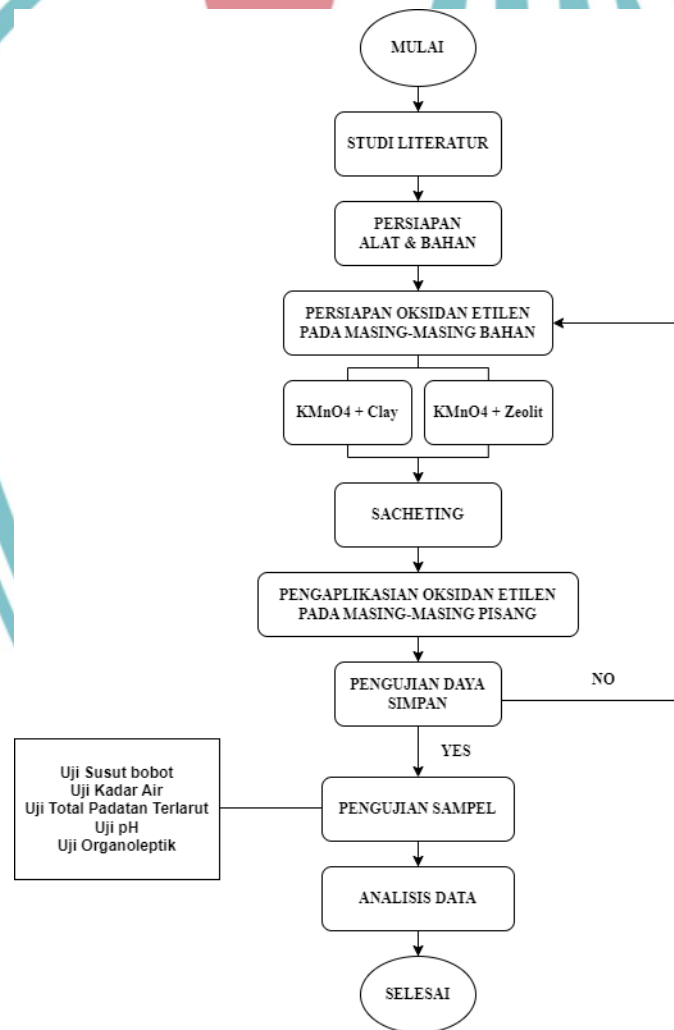
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.3 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah terjadinya perubahan kualitas pisang Ambon setelah dilakukan pengujian menggunakan sampel bahan penyerap oksidan etilen berdasarkan lamanya waktu daya simpan dan suhu temperatur ruangan.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Alir penelitian menjelaskan mengenai tahap-tahap proses penelitian yang dilakukan dalam membuat kemasan aktif dari awal ide penelitian hingga analisis data penelitian, seperti yang ada pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5 Prosedur Penelitian

3.4.1 Studi Literatur

Mencari referensi atau sumber terkait dengan topik penelitian. Pencarian referensi dapat dilakukan dengan menggunakan basis data online seperti Google Scholar, ResearchGate, atau database jurnal ilmiah. Langkah selanjutnya adalah meninjau referensi tersebut dengan cermat Tujuannya adalah untuk memastikan relevansi referensi dengan topik penelitian dan memahami metode penelitian yang digunakan pada referensi tersebut. langkah selanjutnya adalah membaca referensi tersebut dengan teliti. Kemudian memperoleh pemahaman yang cukup tentang topik penelitian dan memperoleh informasi terkait dengan metode penelitian yang digunakan pada referensi tersebut. Langkah terakhir adalah menyusun hasil studi literatur yang berisi ringkasan dan analisis terhadap referensi yang sudah dikumpulkan.

3.4.2 Persiapan Alat dan Bahan

Menyiapkan semua alat yang diperlukan untuk dilakukannya uji laboratorium seperti oven, cawan *petridish*, gelas beaker, kotak karton, loyang, timbangan analitik, Kantong Saringan, cawan *krusibel*, *mortar*, *prestle*, timbangan dapur, neraca analitik, *hand refractometer*, *test sieve mesh* 100, dan blender. Serta bahan baku utama dan bahan yang lainnya seperti kalium permanganat, tanah liat, *zeolit*, pisang Ambon yang dibeli di Pasar Induk, silica gel, aquades, dan ethanol 70% yang digunakan untuk pengolahan serta pengukuran yang akan diuji dan melalui sampel.

3.4.3 Pembuatan oksidan etilen pada masing-masing bahan

Pembuatan oksiden etilen pada masing-masing bahan untuk memperpanjang umur simpan buah pisang Ambon dengan menghambat produksi gas etilen alami yang terjadi selama pematangan. Dengan variasi kalium permanganat + tanah liat dengan berat kontrol, 10 gram, 30 gram, 90 gram dan Kalium permanganat + *zeolit* dengan berat kontrol, 3 gram, 6 gram.

3.4.4 KMnO₄ + Tanah Liat (*Clay*)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Membuat oksidan etilen dengani Kalium Permanganat (KMnO_4) dengan tanah liat (*Clay*) 2,5 kilogram yang diencerkan menggunakan aquades (1600 ml), Kemudian dikeringkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 60°C . Tanah liat yang sudah di oven kemudian dicampur dengan larutan KMnO_4 dengan konsentrasi 75g/ 100ml, kemudian dikeringkan selama ± 48 jam pada suhu 80°C (Malinda *et al*, 2020).

3.4.5 KMnO_4 + Zeolit

Oksidan etilen pada bahan ini terbuat dari KMnO_4 dan *zeolit* sebagai carrier, dalam penelitian ini digunakan konsentrasi larutan Kalium permanganat (KMnO_4) yang sama. Sebelum digunakan, *zeolit* dikeringkan pada suhu 105°C selama 8 jam untuk menghilangkan kandungan airnya. Kemudian, dimasukkan ke dalam larutan kalium permanganat (KMnO_4) 6,28% dengan 100 ml aquades , dan direndam selama 20 menit. *Zeolit* ditiriskan dan dikeringkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Setelah kering, bubuk oksidan etilen dikemas kertas selulosa dalam bentuk sachet Kantong Saringan. (Agustiningrum, 2019)

3.4.6 Pengaplikasian oksidan etilen pada masing-masing sisir pisang

Masing-masing sisir pisang dengan oksidan etilen yang berbeda ditaruh di dalam kotak karton bersamaan dengan bahan penyerap etilen yang sudah dikemas didalam kantong saringan, Bahan penyerap etilen yang sudah berbentuk sachet diletakan didalam kemasan dan tidak bersentuhan dengan buah lalu kemasan ditutup rapat menggunakan sealer (Usmayani *et al*, 2015). Kemudian kantong saringan di kotak karton diberi dengan label jenis sesuai variasi masing-masing.

3.4.7 Uji daya simpan

Parameter yang digunakan dalam mengukur umur simpan yaitu dengan cara melihat perubahan secara fisik buah pisang terutama perubahan indeks skala warna buah (Mulyana 2011). Untuk mengemas pisang menggunakan, pisang, oksidator etilen dan 5 g silika gel ditempatkan di dalam kotak karton. Penyimpanan dilakukan antara 27 dan 30 derajat $^\circ\text{C}$. Selama masa penyimpanan, buah pisang akan diamati dan diuji

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

secara berkala untuk memantau perubahan fisik dan kimia yang terjadi, seperti perubahan kematangan,

Hasil dari uji daya simpan ini akan digunakan untuk mengevaluasi efektivitas dari perlakuan yang dilakukan pada buah pisang Ambon dalam mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa simpan buah tersebut. Pisang dilakukan uji secara berkala selama 3, 6, 9, 12 hari.

3.4.8 Uji Susut Bobot

Bobot buah akan berkurang seiring dengan proses pematangan. Tiap bobot masing-masing kelompok dicatat pada setiap hari yang ditentukan yaitu hari ke 3, 6, 9, 12. Bobot dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

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

Parameter yang digunakan untuk melihat penurunan kadar air pada buah pisang, Pengukuran dilakukan dengan perbandingan selisih bobot awal dengan bobot saat pematangan.

3.4.9 Uji Total Padatan Terlarut

Dengan menggunakan refraktometer, ukur total padatan terlarut (PTT) dengan cara memecah daging pisang, diambil sarinya, dan diteteskan pada lensa refraktometer. Level PTT ditampilkan pada instrumen dalam satuan °Brix.

Pengukuran Total Padatan Terlarut (TPT) dilakukan dengan menggunakan *Hand Refractometer* merk atago. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan °Brix. Tahapan yang dilakukan yaitu dengan cara memotong daging pisang yang kemudian dihaluskan untuk mendapatkan sari nya. Setelah itu sari yang dapat diletakan diatas lensa *refractometer* untuk dilakukan pembacaan hasil. Lalu melakukan pembersihan lensa *refractometer* menggunakan aquades dan mengkalibrasi *refractometer* setiap kali dilakukan pembacaan hasil (Pradhana *et al*, 2017).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.4.10 Uji pH

Pengujian pH dalam buah pisang Ambon saat mentah hingga matang berkisar antara 4,5 sampai 6,5. Nilai pH yang rendah berarti asam-asam organik yang terdapat di dalamnya masih dalam keadaan baik. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan pH meter. (Kawurian *et al* 2022). Perubahan pH selama proses pematangan kandungan asam dalam buah yang berkurang seiring dengan proses kematangan. Pengukuran pH menggunakan pH meter yang dilakukan dengan cara menghaluskan sampel buah pisang Ambon hingga halus dengan blender yang kemudian dicampur dengan larutan Aquades sebanyak 50ml dengan perbandingan 1:2 (Insani et al, 2016).

3.4.11 Uji Kadar Air

Untuk pengukuran kadar air pada buah pisang dibutuhkan cawan porselen/krusi bel kosong yang dimasukan ke dalam oven (100-105 °C) selama 30 menit dan ditaruh ke dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang di neraca analitik hingga mendapatkan nilai (W0), lalu daging buah pisang yang dipotong dengan range berat 2-3 gram, kemudian daging pisang yang dipotong ditempatkan ke dalam cawan porselen/krusibel ditimbang di neraca analitik didapatkan nilai (W1). Lalu cawan porselen/krusibel yang diisi daging buah 2-3 gram tersebut dimasukan ke dalam oven (100-105 °C) selama 3 jam kemudian dimasukan ke desikator selama 30 menit sehingga didapatkan nilai (W2). Sehingga nilai-nilai yang didapatkan tersebut dibuat di dalam rumus berikut:

$$Kadar\ air\ (\%) = \frac{(W1 - W2)}{(W1 - W0)} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Kadar air dalam buah pisang Ambon seiring naik dari waktu ke waktu. Kandungan air buah yang meningkat dihasilkan dari metabolisme yang terjadi selama proses pematangan. Menurut penelitian (Arista *et al*, 2019). Terjadi peningkatan kadar air dan perubahan komposisi mineral selama pematangan. Hal ini menjelaskan tekstur pelunakan pisang menjadi parameter dari hasil pematangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.4.12 Uji Organoleptik Tekstur, Aroma dan Warna

Perubahan mutu sampel pisang diamati setiap hari sejak dibuka dari kemasan sampai dengan tidak layak konsumsi yang ditentukan oleh panelis menggunakan uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan setelah pisang matang yang ditunjukkan dengan warna kulit sudah masuk indeks 5 (Aprilia *et al*, 2023).

Uji organoleptik tekstur, aroma dan warna dilakukan dengan cara meminta panelis untuk mengevaluasi tekstur buah pisang Ambon setelah diolah dengan perlakuan yang berbeda.

Panelis akan memberikan skor terhadap :

- Tekstur buah pisang Ambon yang diuji, dengan nilai indeks buah sebagai berikut:
 1. Empuk dan sangat lembut,
 2. Empuk dan lembut
 3. Agak keras dan padat
 4. Keras dan padat
- Aroma buah pisang Ambon yang diuji, dengan nilai indeks buah sebagai berikut:
 1. Aroma Yang Mentah
 2. Setengah Matang
 3. Matang,
 4. Terlalu Matang
 5. Busuk
- Warna buah pisang Ambon yang diuji, dengan nilai indeks buah sebagai berikut:
 1. Warna Coklat Terlalu Matang
 2. Matang Dengan Bintik” Coklat
 3. Kuning
 4. Hijau Kuning
 5. Hijau

3.4.13 Analisis Data

Untuk setiap variasi konsentrasi, pengolahan data menggunakan prosedur Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali pengulangan, dan setiap parameter pengukuran uji dibuat rata-ratanya menggunakan *microsoft excel*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





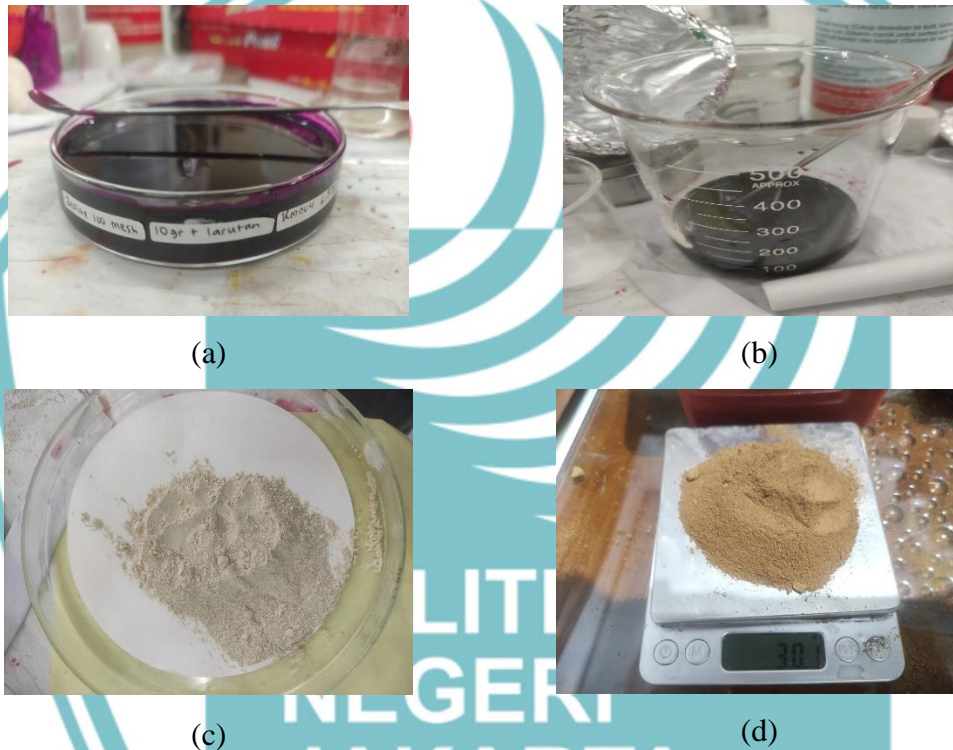
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Bahan Oksidan Etilen

Pengemasan Pisang Ambon dengan bahan penyerap oksidan etilen berupa kalium permanganat (KMnO_4) pada penelitian ini menggunakan media tanah liat dan *zeolit*. Kemudian bahan oksidan etilen diolah seperti pada Gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4. 1 Bahan Oksidan etilen
 (a) Larutan KMnO_4 +Zeolit (b) Larutan KMnO_4 + Tanah Liat
 (c) Bahan Penyerap Zeolit (d) Bahan Penyerap Tanah Liat

Variasi tanah liat yang dipakai dengan larutan KMnO_4 sebanyak 75% yaitu dengan konsentrasi 10 g, 30 g, 90 g. Tanah liat yang sudah di oven kemudian dicampur dengan larutan KMnO_4 dengan konsentrasi 75g/ 100ml, kemudian dikeringkan selama ± 48 jam pada suhu 80°C (Malinda *et al.*, 2020), Sedangkan variasi *zeolit* yang dipakai dengan larutan KMnO_4 sebanyak 6,28% yaitu dengan konsentrasi 3 g dan 6 g. Larutan KMnO_4 6.28% dibuat dengan menimbang serbuk KMnO_4 sebanyak 6,28 gram dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dilarutkan dalam 100 ml aquades. *Zeolit* dimasukkan ke dalam larutan tersebut dan direndam selama 20 menit. Kemudian, ditiriskan dan dikeringkan pada suhu 40 °C selama 24 jam. Setelah kering, bubuk oksidan etilen ditimbang sesuai kebutuhan dan dikemas dalam kertas selulosa yang dibentuk sachet menggunakan heat sealer. (Agustiningrum, 2019).

4.2 Pengaplikasian Bahan Penyerap Etilen

Buah pisang Ambon yang digunakan dibersihkan dengan air tawas agar menghindari dari penjamuran. Pada Gambar 4.2, buah pisang Ambon disiapkan per sampel dengan ditimbang berat sisir pisang yang sama seberat 600 g atau 3 Buah pisang dalam 1 sisir seperti berikut ini :



(a) POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
 (b)
 Gambar 4. 2 Pengaplikasian Bahan penyerap
 (a) Kantong saring (b) Pengaplikasian

Kemudian semua sampel penyerap *etilen* Tanah Liat dan *zeolite* yang sudah di kemas di Kantong Saringan, Dimasukan dengan sisir pisang ke dalam kotak karton/kardus, Kotak karton diberi selotip di masing-masing penutup karton dan juga diberi sedikit lubang kecil. Kotak karton/kardus disimpan pada suhu ruang (27°C - 30°C). Kotak karton sebagai kemasan sekunder, menghasilkan ketahanan simpan buah pisang Barangan segar selama 25 hari pada suhu kamar (Napitupulu, 2016)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3 Uji Daya Simpan

Buah pisang Ambon dan sampel bahan penyerap etilen yang sudah di aplikasikan ke dalam kotak karton/kardus pada suhu ruang (27°C - 30°C .) diuji selama 12 Hari. Pengujian daya simpan mempunyai perlakuan dan banyak sampel pada Tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 Variasi sampel bahan

Perlakuan	Banyak sampel
KMnO ₄ + Tanah Liat kontrol	Hari 0
KMnO ₄ + Tanah Liat 10 g	Hari ke 3, 6, 9, 12
KMnO ₄ + Tanah Liat 30 g	Hari ke 3, 6, 9, 12
KMnO ₄ + Tanah Liat 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
KMnO ₄ + Zeolit 6 g	Hari ke 3, 6, 9, 12

Sampel pisang yang di uji memiliki bahan penyerap oksidan etilen sebanyak 22 Pengujian daya simpan yang diuji menggunakan rancangan dua kali percobaan sehingga total dari sampel keseluruhan berjumlah 44 sampel bahan penyerap oksidan etilen dan sisir pisang. Untuk masing-masing pisang di tiap hari pengujianya yaitu hari ke 3, 6, 9, 12 dengan pisang dan sampel bahan penyerap etilen oksidan yang berbeda sedangkan untuk kontrol hanya memakai satu pemantauan hari yang sama diuji dari umur pisang mentah sampai sampel pisang variasi yang lain matang .

Hasil penelitian (Malinda *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa penggunaan KMnO₄ sebagai oksidator etilen selama penyimpanan menunjukkan umur simpan 4 hari lebih lama pada perlakuan K1 dan K2 dibandingkan dengan kontrol Penyimpanan buah



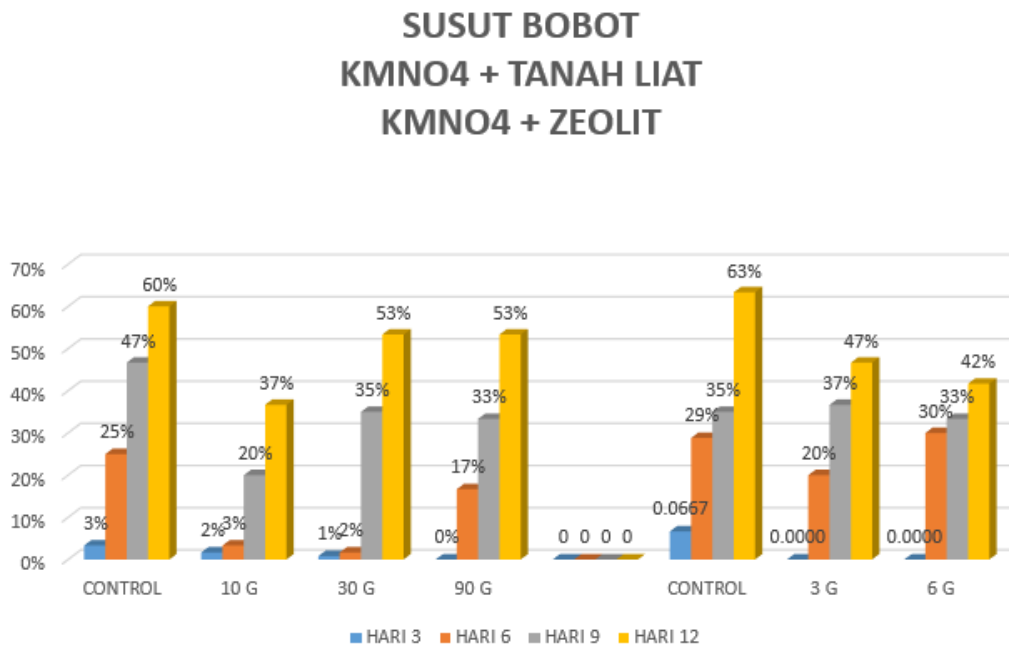
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pisang kepek terlama terdapat pada perlakuan 10 g (K1) dan 30 g bahan oksidator (K2) yaitu mencapai 27 hari.

4.4 Uji Susut Bobot

Penyusutan bobot merupakan pengaruh dari penurunan mutu dari buah pisang Ambon. Pengukuran susut bobot dari buah pisang Ambon di ukur setiap tiga hari sekali selama 12 hari sesuai hari pengamatan secara bertahap dimulai dari hari ke 3, 6, 9, 12. Susut bobot terjadi akibat adanya aktivitas berkurangnya kandungan air yang terdapat didalamnya. Setiap hari selama penyimpanan susut bobot cenderung bertambah. Mengatakan bahwa susut bobot terjadi karena proses respirasi dan transpirasi yang dapat membuat sebagian air dalam jaringan pada buah berkurang. Keadaan ini pun terjadi pada proses penyimpanan terhadap pisang Ambon. Dalam pengujian ini diketahui susut bobot pada pisang Ambon terus mengalami kenaikan pada Gambar 4.3 dibawah ini :



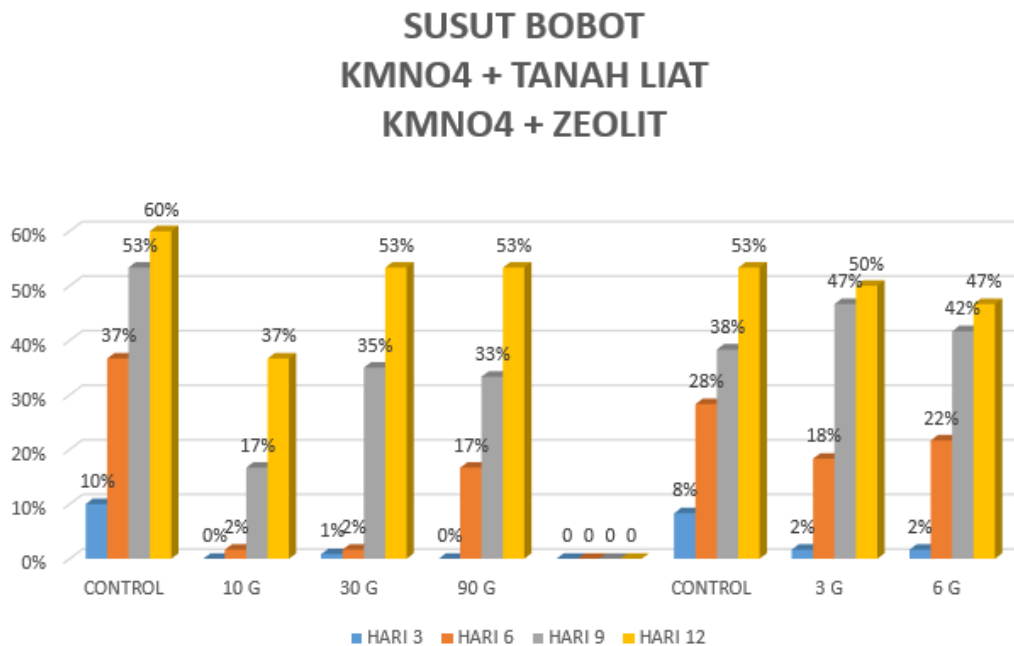
Gambar 4. 3 Presentasse susut bobot KMnO4 RAL 1



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan pengujian susut bobot RAL1 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang perlakuan Kontrol KMnO₄ + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 6%, Sedangkan pada 30 g & 90 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 53%, dan untuk 10 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 37%. Kemudian untuk variasi susut bobot RAL 1 *Zeolit* pada perlakuan kontrol KMnO₄ + *Zeolit* mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 63%, Sedangkan pada 3 g KMnO₄ + *Zeolit* mencapai titik maksimal 47% dan pada 6 g KMnO₄ + *Zeolit* mencapai titik maksimal 42%. Kemudian untuk pengulangan kedua yang dijelaskan pada Gambar 4.4 dibawah ini :



Gambar 4. 4 Presentasse susut bobot KMnO₄ RAL 2

Berdasarkan pengujian susut bobot RAL2 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang perlakuan kontrol KMnO₄ + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 60%, Sedangkan pada 30 g & 90 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 53%, dan untuk 10 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 37%. Kemudian untuk variasi susut bobot RAL 2 *Zeolit*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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 kepok.

Berdasarkan data hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi KMnO_4 +Tanah Liat memberikan pengaruh nyata pada 3, 15, dan 21 HP, Secara umum perlakuan K2 mengalami susut bobot terkecil pada 3 HP yaitu sebesar 0,029%, sedangkan pada 15 dan 21 HP tidak berbeda nyata dengan K1. Perbedaan penurunan susut bobot pada masing-masing perlakuan (Malinda *et al.*, 2020). Sedangkan untuk *zeolit*, Perlakuan bahan pengoksidasi etilen 90 gram mampu menghambat peningkatan susut bobot sampai akhir pengamatan dibandingkan dengan bahan pengoksidasi etilen 60 gram dan 75 gram. KMnO_4 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 (Sribudiani, 2013)

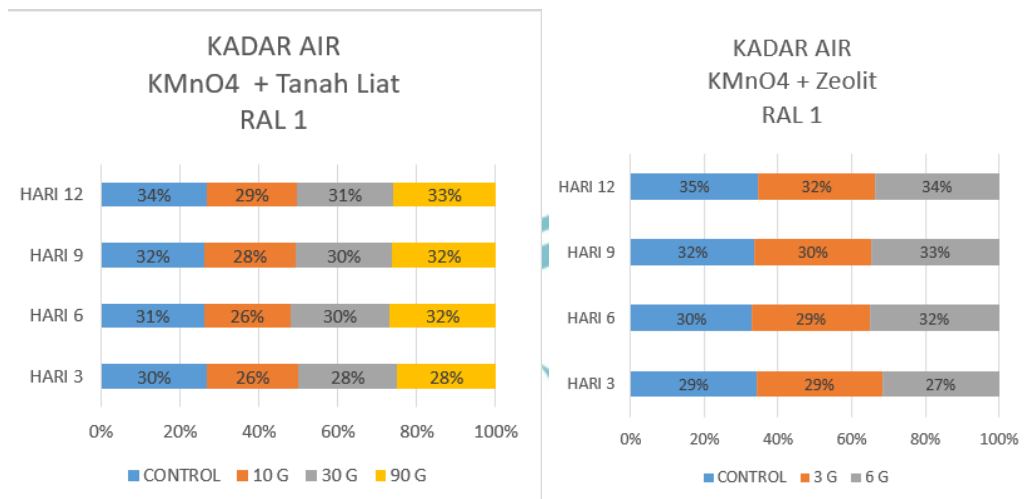
4.4 Uji Kadar Air

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. Hasil pengamatan kadar air buah selama penundaan kematangan ditampilkan grafik kadar air buah semua perlakuan selama masa pematangan terus mengalami peningkatan sejak hari ke-3 pematangan. Semua variasi sampel diuji terhadap kadar air buah pada hari ke-3, 6, 9, dan 12. 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 4.5 dibawah ini:



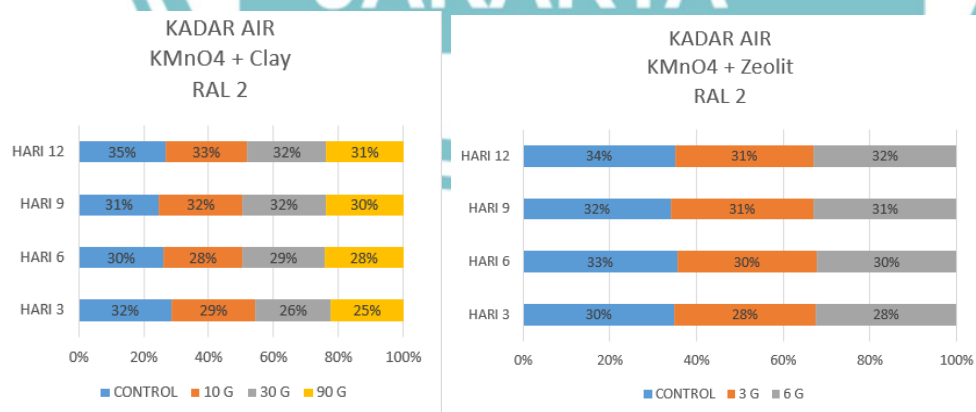
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 5 Presentasse kadar air KMnO4 RAL 1

Berdasarkan pengujian kadar air RAL1 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang 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%, 10 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 29% dan nilai terendah Pada 30g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 42%. Kemudian untuk variasi kadar air RAL 1 *Zeolit* pada perlakuan kontrol KMnO₄ + *Zeolit* mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 35%, Sedangkan pada 6 g KMnO₄ + *Zeolit* mencapai titik maksimal 34% dan nilai terendah pada 3 g KMnO₄ + *Zeolit* mencapai titik maksimal 42%. Kemudian pada pengulangan kedua Gambar 4.6 pada dibawah ini :



Gambar 4. 6 Presentasse kadar air KMnO4 2



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan pengujian kadar air RAL2 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang 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 34%, 10 g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 29% dan nilai terendah Pada 30g KMnO₄ + Tanah Liat mencapai titik maksimal 22%. 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%, Sedangkan 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%.

Nilai rata-rata kadar air berdasarkan perlakuan suhu dan absorber menunjukkan rata-rata perubahan kadar air terbesar terjadi pada perlakuan suhu ruang tanpa absorber (62,68%). Perubahan kadar air diikuti oleh absorber 10 g (60,51 %), 20 g (61,26%), 30 g (60,24%), 40 g (60,34%). Pada suhu dingin perlakuan tanpa absorber (60,90%), diikuti absorber 10 g (60,67%), 20 g (61,70%), 30 g (60,57%), 40 g (61,42%). Untuk kadar air terlihat bahwa perlakuan absorber terbaik adalah 30 g 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 airnya maka semakin banyak pori – pori zeolite yang kosong sehingga luas permukaan zeolite tersebut akan semakin luas dan kemampuan zeolite sebagai adsorbent maupun sebagai katalis akan semakin baik (Nizar, *et al* 2018)

4.5 Uji Total Padatan Terlarut

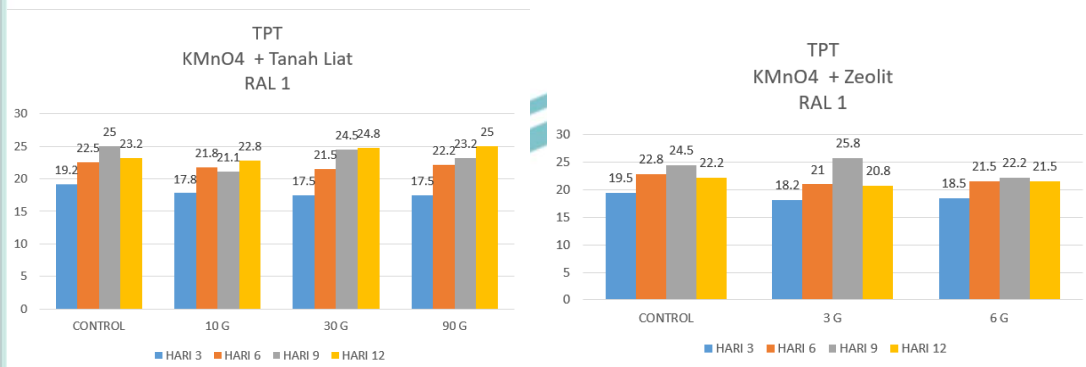
Padatan terlarut total merupakan total padatan yang terkandung dalam buah yang menentukan kadar kemanisan buah (Arista, *et al* 2017). mengungkapkan gula merupakan komponen yang penting untuk mendapatkan rasa yang disenangi konsumen melalui perimbangan antara gula dan asam, warna yang menarik, dan tekstur yang utuh. Bentuk-bentuk ini mengalami perubahan metabolik, baik secara kuantitatif



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

maupun kualitatif pada pematangan buah. Dalam pengujian ini diketahui hasil pengujian Total Padatan Terlarut pada Gambar 4.7 dibawah ini:



Gambar 4. 7 Presentasse TPT KMnO4 RAL 1

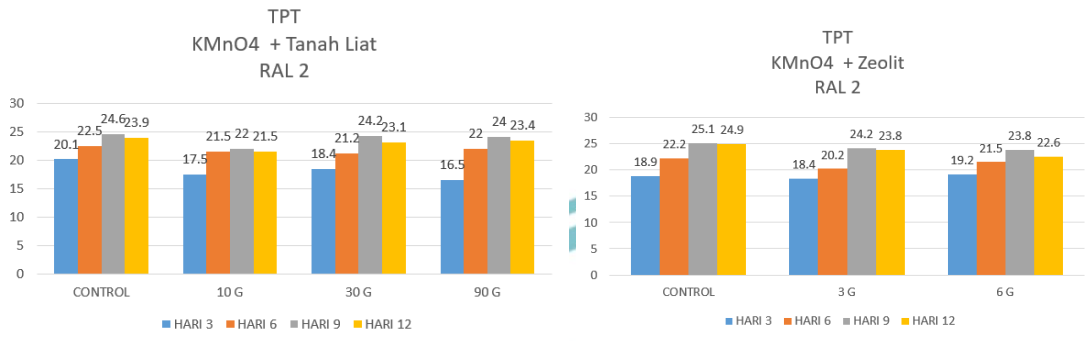
Sumber: Dokumen Pribadi

Berdasarkan pengujian total padatan terlarut RAL1 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang perlakuan 90 g 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%, Kontrol g KMnO4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal 23.2% dan nilai terendah Pada 10 g KMnO4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal 22.8%. Kemudian untuk variasi total padatan terlarut RAL 1 *Zeolit* pada perlakuan Kontrol 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 4.8 dibawah ini :



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 8 Presentasse TPT KMnO4 2

Berdasarkan pengujian total padatan terlarut RAL2 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang 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%. Kemudian untuk variasi total padatan terlarut RAL 2 Zeolit pada 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. (Malinda *et al.*, 2020). Peningkatan nilai TPT disebabkan adanya perombakan karbohidrat menjadi gula-gula sederhana seperti sukrosa, glukosa, dan fruktosa sementara penurunan TPT setelah mencapai puncak dikarenakan gula yang dihasilkan dari perombakan pati digunakan untuk proses respirasi dan proses metabolisme lainnya (Aprilia, *et al* 2023).

4.6 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,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menyebabkan 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 4.9 dibawah ini:



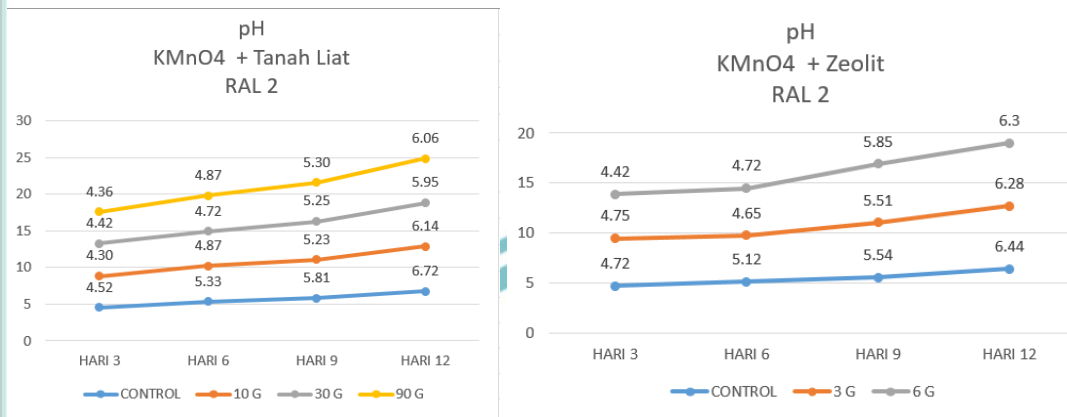
Gambar 4. 9 Presentase pH KMnO4 RAL 1

Berdasarkan pengujian pH RAL 1 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang perlakuan kontrol KMnO4 + Tanah Liat mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 6.65, Pada 10 g KMnO4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal 6.43, 30 g KMnO4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal 6.18 dan nilai terendah Pada 90g KMnO4 + Tanah Liat mencapai titik maksimal 5.9. Kemudian untuk variasi pH RAL 1 Zeolit pada perlakuan kontrol KMnO4 + Zeolit mengalami tingkat bobot yang didapat pada hari ke 12 mencapai titik maksimal tertinggi 6.58, Sedangkan pada 3 g dan 6 g KMnO4 + Zeolit mencapai titik maksimal 6.34. Yang dijelaskan pada Gambar 4.10 dibawah ini :



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 10 Presentasse pH KMnO4 RAL 2

Berdasarkan pengujian pH RAL2 Tanah Liat pada penyimpanan buah pisang 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. Kemudian untuk variasi pH RAL 2 Zeolit pada 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 pemnyimpanan bersamaetilen. Nilai pH-nya adalah sekitar 5 sampai 6 (Fauziyah, 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)

4.7 Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk menggunakan kemampuan indera manusia untuk



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

melakukan penilaian terhadap mutu produk yang diujikan. Variasi sampel yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 :

Tabel 4.2 Variasi sampel bahan

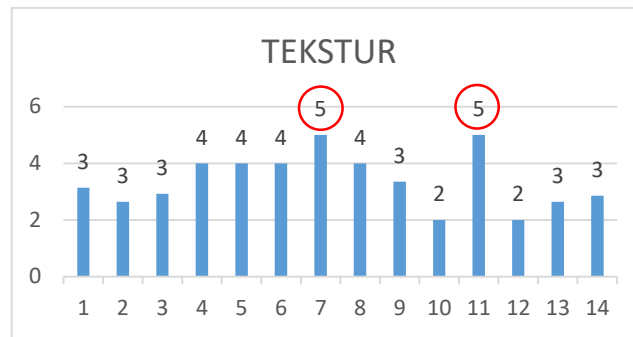
No sampel	Variasi Sampel
1	Kontrol KMnO ₄ + Tanah Liat 1
2	Kontrol KMnO ₄ + Zeolit 1
3	Kontrol KMnO ₄ + Tanah Liat 2
4	Kontrol KMnO ₄ + Zeolit 2
5	10 g KMnO ₄ + Tanah Liat 1
6	30 g KMnO ₄ + Tanah Liat 1
7	90 g KMnO ₄ + Tanah Liat 1
8	3 g KMnO ₄ + Zeolit 1
9	6 g KMnO ₄ + Zeolit 1
10	10 g KMnO ₄ + Tanah Liat 2
11	30 g KMnO ₄ + Tanah Liat 2
12	90 g KMnO ₄ + Tanah Liat 2
13	3 g KMnO ₄ + Zeolit 2
14	6 g KMnO ₄ + Zeolit 2

Pengujian ini dilakukan ketika masa pengujian bahan sampel sudah dilakukan selama 12 hari penelitian. Penilaian ini dilakukan terhadap tekstur kulit, aroma dan warna pada buah pisang Ambon. Sampel yang digunakan adalah buah yang masih layak dikonsumsi. Kemudian dijelaskan pengujian organoleptik Tekstur pada Gambar 4.11 dibawah ini :



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

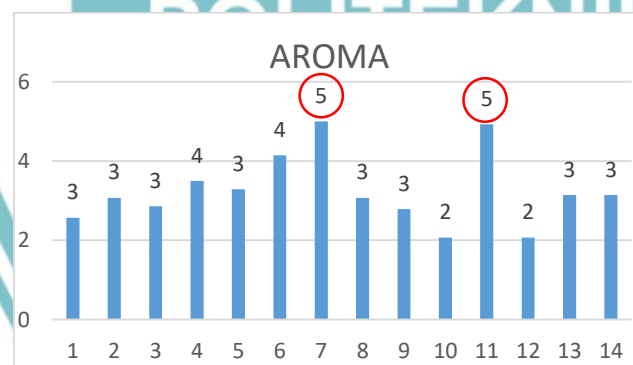


Gambar 4. 11 Presentasse Uji Organoleptik Tekstur

Berdasarkan pengujian organoleptik tekstur menunjukkan bahwa rata-rata yang dipilih panelis terhadap nilai tekstur tertinggi buah pisang Ambon terdapat pada variasi sampel 90 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 1 dan 30 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 2.

Konsentrasi $KMnO_4$ dapat mempengaruhi tekstur buah pepaya California penggunaan konsentrasi $KMnO_4$ 15% dan 30% menunjukkan buah pepaya California mempunyai nilai tekstur yang rendah atau mempunyai tekstur yang masih keras (Usmayani *et al*, 2015)

Adapun grafik yang menjelaskan hasil organoleptik aroma dalam Gambar 4.12 yang dijelaskan pada grafik berikut ini :



Gambar 4. 12 Presentasse Uji Organoleptik Aroma

Berdasarkan pengujian organoleptik aroma menunjukkan bahwa rata-rata yang dipilih panelis terhadap nilai aroma tertinggi buah pisang Ambon terdapat pada variasi sampel 90 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 1 dan 30 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 2.

Selama pemeraman aroma wangi semakin meningkat dari aroma tidak wangi menjadi wangi pada pemeraman hari ke-5. Hal ini sesuai dengan

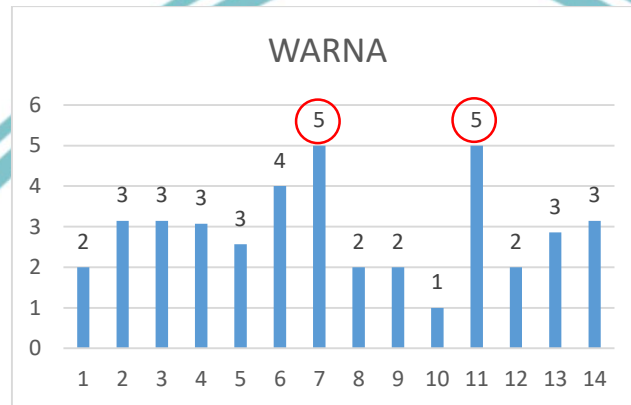


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

teori yang menyatakan bahwa, senyawa kimia utamadalam aroma buah adalah ester dari alkohol alifatik dan asam-asam lemak berantai pendek (Suryanti, *et al* 2017)

Adapun grafik yang menjelaskan hasil organoleptik warna dalam Gambar 4.13 yang dijelaskan pada grafik berikut ini :



Gambar 4. 13 Presentasse Uji Organoleptik Warna

Berdasarkan pengujian organoleptik warna menunjukkan bahwa rata-rata yang dipilih panelis terhadap nilai warna tertinggi buah pisang Ambon terdapat pada variasi sampel 90 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 1 dan 30 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 2.

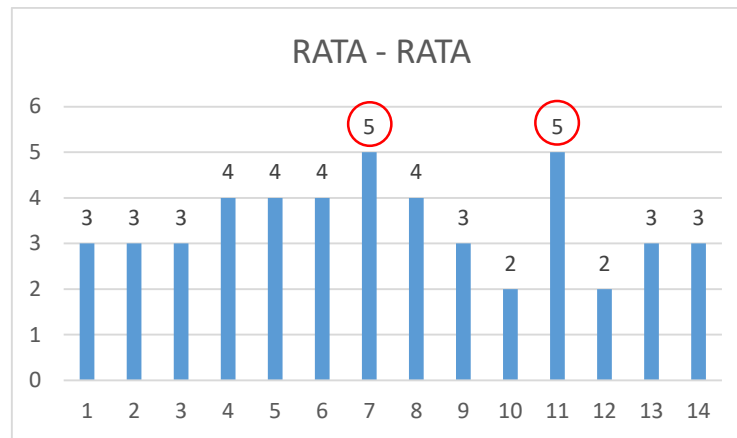
Hasil uji organoleptik warna dari buah pisang hari ke 0 memberikan pengaruh nyata terhadap warna dari pisang. Warna pada hari ke 0 memberikan warna yang pekat dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa faktor suhu dan lama penyimpanan memberikan pengaruh signifikan terhadap warna, serta terdapat interaksi suhu dan lama penyimpanan terhadap warna (Suryanti, *et al* 2017)

Adapun grafik yang menjelaskan hasil organoleptik rata-rata dalam Gambar 4.14 yang dijelaskan pada grafik berikut ini:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 14 Presentase Penilaian rata-rata Uji Organoleptik

Berdasarkan pengujian organoleptik warna menunjukkan bahwa rata-rata yang dipilih panelis terhadap semua aspek penilaian uji organoleptik yaitu tertinggi buah pisang Ambon terdapat pada variasi sampel 90 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 1 dan 30 g $KMnO_4$ + Tanah Liat 2.

4.8 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 , Organoleptik, yang dijlaskan pada table 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3 Tabel Analisis Perlakuan Terbaik

PERLAKU AN	SUSUT BOBOT	KADAR AIR	TOTAL PADATAN TERLARUT	Ph	Organoleptik		
					Tekstur	Rasa	Aroma
kontrol $KMnO_4$ + Tanah Liat	60.0%	34.5%	24.1%	6.7	3	3	2.5
kontrol $KMnO_4$ + <i>Zeolit</i>	58.0%	34.5%	25.1%	6.5	3.5	3.5	3
10 g $KMnO_4$ +	37.0%	31.0%	22.2%	6.3	3	2.5	2



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tanah Liat								
30 g KMnO ₄ + Tanah Liat	53.0%	31.5%	24.0%	6.1	4.5	4.5	4.5	4.5
90 g KMnO ₄ + Tanah Liat	53.0%	32.0%	24.2%	6.0	3.5	3.5	3.5	3.5
3 g KMnO ₄ + Zeolit	48.5%	31.5%	22.3%	6.3	3.5	3	2.5	2.5
6 g KMnO ₄ + Zeolit	44.5%	33.0%	22.1%	6.3	3	3	2.5	2.5

Berikut ini adalah klasifikasi dari dominasi nilai presentase yang dinilai cocok dari setiap pengujian

- Untuk klasifikasi pengujian susut bobot dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄ + Tanah Liat 10 gram.
- Untuk klasifikasi pengujian kadar air dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄ + Tanah Liat 10 gram.
- Untuk klasifikasi pengujian Total Padatan Terlarut dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄ + Zeolit 6 gram.
- Untuk klasifikasi pengujian kadar Ph dengan presentase yang paling rendah didapatkan KMnO₄ + Tanah Liat 90 gram.
- Untuk klasifikasi pengujian organoleptik dengan presentase yang paling tinggi dari Tekstur, Aroma dan Warna didapatkan KMnO₄ + Tanah Liat 30 gram.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta