



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENGUNAAN MEDIA ADSORBEN BERBASIS ARANG
SEKAM PADI DAN TANAH LIAT UNTUK MENUNDA
KEMATANGAN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*)**



**LAPORAN SKRIPSI
PUTRI AULIA ROMADHON
2206411046**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© 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

**PENGUNAAN MEDIA ADSORBEN BERBASIS ARANG
SEKAM PADI DAN TANAH LIAT UNTUK MENUNDA
KEMATANGAN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*)**



SKRIPSI

**Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan**

TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

PUTRI AULIA ROMADHON

2206411046

**PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



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

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGUNAAN MEDIA ADSORBEN BERBASIS ARANG
SEKAM PADI DAN TANAH LIAT UNTUK MENUNDA
KEMATANGAN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*)

Disetujui,
Depok, 26 Juni 2026

Pembimbing

Deli Silvia. S.Si., M.Sc
NIP. 198408192019032012

**Ketua Program Studi
Teknologi Industri Cetak Kemasan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muryeti. S.Si., M.Si
NIP . 197308111999032001



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUNAAN MEDIA ADSORBEN BERBASIS ARANG
SEKAM PADI DAN TANAH LIAT UNTUK MENUNDA
KEMATANGAN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*)

Disahkan Pada,
Depok, 14 Juli 2026

Dosen Penguji 1


Muryeti, S.Si, M.Si
NIP. 197308111999032001

Dosen Penguji 2


Pormauli Gultom, S.Si, M.T
NIP. 199011082025062004

Ketua Program Studi
Teknologi Industri Cetak Kemasan


Muryeti, S.Si, M.Si
NIP. 197308111999032001

Ketua Jurusan


Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.
NIP. 19840529201221002

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 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul **Penggunaan Media Adsorben Berbasis Arang Sekam Padi dan Tanah Liat Untuk Menunda Kematangan Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*)** merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisis maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 14 Juli 2025



Putri Aulia Romadhon

NIM. 2206411046

**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

RINGKASAN

Buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) merupakan buah klimaterik yang memiliki umur simpan relatif singkat akibat tingginya laju respirasi dan produksi gas etilen setelah panen. Gas etilen berperan dalam memicu proses pematangan yang menyebabkan perubahan warna, pelunakan tekstur, penurunan mutu. Fenomena ini dapat menyebabkan kerugian pascapanen akibat penurunan kualitas buah selama proses penyimpanan dan distribusi. Oleh karena itu, penggunaan *ethylene scavenger* sebagai kemasan aktif menjadi salah satu solusinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis formulasi paling efektif pada *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 dengan arang sekam padi dan tanah liat sebagai media adsorben dalam menunda kematangan serta mempertahankan mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor yang meliputi formulasi *ethylene scavenger* dan lama penyimpanan. Perlakuan terdiri atas formulasi KMnO_4 dengan arang sekam padi (4 g, 6 g, dan 8 g) dan KMnO_4 dengan tanah liat (20 g, 30 g, dan 50 g), serta perlakuan kontrol. Parameter yang diamati meliputi susut bobot, kadar air, pH, total padatan terlarut, kadar vitamin C, serta uji organoleptik. Data dianalisis menggunakan *Two-Way* ANOVA dan dilanjutkan oleh uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5% dengan tiga kali pengulangan.

Hasil penelitian menunjukkan formulasi berbasis arang sekam padi memberikan pengaruh signifikan terhadap susut bobot hingga hari ke-20, serta TPT, pH, dan organoleptik terutama pada hari ke-8 dan ke-16 penyimpanan. Sementara itu, formulasi berbasis tanah liat berpengaruh signifikan terhadap susut bobot hingga hari ke-20, serta kadar air, TPT, pH, dan organoleptik warna, aroma, dan tekstur terutama pada hari ke-8 dan ke-16 penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis, formulasi KA3 (KMnO_4 + arang sekam padi 8 g) merupakan formulasi yang paling efektif dalam mempertahankan mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan sehingga berpotensi diaplikasikan sebagai *ethylene scavenger* dalam sistem kemasan aktif untuk memperpanjang umur simpan buah klimaterik.

Kata kunci: arang sekam padi, *ethylene scavenger*, jambu biji merah, kalium permanganat (KMnO_4), kemasan aktif, tanah liat.

**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

SUMMARY

Red guava (Psidium guajava L.) is a climacteric fruit with a relatively short shelf life due to its high respiration rate and ethylene production after harvest. Ethylene accelerates the ripening process, causing changes in color, texture softening, and quality deterioration, which lead to postharvest losses during storage and distribution. Therefore, the use of an ethylene scavenger as an active packaging system is one potential solution. This study aimed to determine the most effective formulation of a KMnO_4 -based ethylene scavenger using rice husk charcoal and clay as adsorbent media to delay ripening and maintain the quality of red guava during storage.

The study used a two-factor factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of ethylene scavenger formulation and storage period. The treatments included KMnO_4 combined with rice husk charcoal (4 g, 6 g, and 8 g), KMnO_4 combined with clay (20 g, 30 g, and 50 g), and a control treatment. The observed parameters were weight loss, moisture content, pH, total soluble solids (TSS), vitamin C content, and organoleptic properties. The data were analyzed using Two-Way ANOVA followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level with three replications.

The results showed that the rice husk charcoal-based formulation significantly affected weight loss until day 20, as well as TSS, pH, and organoleptic properties, particularly on days 8 and 16 of storage. The clay-based formulation significantly affected weight loss until day 20, as well as moisture content, TSS, pH, and organoleptic properties, especially on days 8 and 16. Based on the analysis, the KA3 formulation (KMnO_4 + 8 g rice husk charcoal) was the most effective in maintaining the quality of red guava during storage. Therefore, it has the potential to be applied as an ethylene scavenger in active packaging systems to extend the shelf life of climacteric fruits.

Keywords: *active packaging, clay, ethylene scavenger, potassium permanganate, red guava, rice husk charcoal.*



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Penggunaan Media Adsorben Berbasis Arang Sekam Padi dan Tanah Liat Untuk Menunda Kematangan Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*)" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng. selaku ketua jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan
3. Ibu Muryeti, S.Si., M.Si selaku ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan
4. Ibu Deli Silvia, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi .
5. Kepada ibu saya tercinta ibu Miga Timarifah yang telah memberikan banyak dukungan, yang selalu menyiapkan segala kebutuhan, yang memberikan kasih sayang, tenaga dan do'a kepada penulis selama masa perkuliahan hingga wisuda.
6. Kepada adik saya tercinta Afrian Ibrahim Putra yang terkadang menjengkelkan namun menjadi alasan kami berdua melanjutkan kehidupan.
7. Kepada seluruh dosen Teknologi Industri Cetak Kemasan yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya yang sangat berharga selama perkuliahan.



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Kepada teman-teman penulis khususnya seffiana, kesya, alifah, tiara, novana, salsa, mutia, nurul dan teman-teman TICK B yang telah memberikan banyak dukungan serta semangat.
9. Kepada teman-teman material Alvin, Sofi, Hasna, dan yang lainnya. Telah banyak membantu penulis melakukan penelitian dan menjadi tempat berkeluh kesah.
10. Kepada seluruh *public figure* khususnya BTS, Cortis, dan Windah Basudara yang telah menemani dan menghibur penulis selama perkuliahan.
11. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah berusaha, bertahan, dan menyelesaikan seluruh proses perkuliahan hingga akhir penyusunan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Terima kasih karena tetap melangkah di tengah berbagai kesulitan, tidak menyerah ketika menghadapi hambatan, serta terus belajar dan memperbaiki diri hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 14 Juli 2026

Putri Aulia Romadhon



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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II STUDI LITERATUR	5
2.1 <i>State Of The Art</i>	5
2.2 Teori Pendukung Penelitian	7
2.2.1 Jambu Biji (<i>Psidium guajava L.</i>)	7
2.2.2 Mekanisme <i>Ethylene Scavenger</i>	8
2.2.4 Arang Sekam Padi	10
2.2.5 Tanah Liat	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Rancangan Penelitian	12
3.2 Metode Pengumpulan Data	13
3.3 Alat Dan Bahan Penelitian	13
3.3.1 Alat-Alat Penelitian	13

**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

3.3.2 Bahan Penelitian	14
3.4 Diagram Alir.....	15
3.5 Prosedur Penelitian.....	16
3.5.1 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	16
3.5.2 Pembuatan <i>Ethylene Scavenger</i>	16
3.6 Prosedur pengujian parameter Kualitas Mutu Pada Sampel Buah.....	17
3.6.1 Uji Susut Bobot	17
3.6.2 Uji Kadar Air	18
3.6.3 Uji PH.....	18
3.6.4 Uji Total Padatan Terlarut.....	18
3.6.5 Uji Kadar Vit.C.....	19
3.6.6 Uji Organoleptik	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Proses Pembuatan <i>Ethylene Scavenger</i>	21
4.2 Pengaplikasian <i>Ethylene scavenger</i>	23
4.3 Uji Susut Bobot.....	24
4.4 Uji Kadar Air.....	26
4.3 Uji PH.....	28
4.4 Uji TPT.....	30
4.5 Uji Kadar Vit.C	32
4.6 Uji Organoleptik.....	34
4.6.1 Parameter Warna.....	34
4.6.2 Parameter Aroma	36
4.6.3 Parameter Tekstur	38
4.7 Analisis Formulasi Terbaik.....	40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Simpulan.....	42
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
RIWAYAT HIDUP	62



© 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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Acak Penelitian.....	12
Tabel 3.2 Parameter Pengujian Organoleptik	20
Tabel 4.1 Hasil Pembobotan Berdasarkan Parameter Mutu.....	42





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Jambu Biji Merah (<i>Psidium Guajava L.</i>).....	8
Gambar 2.2 Kalium Permanganat.....	9
Gambar 2.3 Arang Sekam Padi.....	11
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	15
Gambar 4.1 Proses pembuatan ethylene scavenger KMnO ₄ dan tanah liat.....	21
Gambar 4.2 Proses pembuatan ethylene scavenger KMnO ₄ dan arang sekam.....	22
Gambar 4.3 Ethylene Scavenger Siap Pakai.....	22
Gambar 4.4 Pengaplikasian Ethylene Scavenger.....	23
Gambar 4.5 Nilai presentase rata-rata susut bobot.	24
Gambar 4.6 Nilai presentase rata-rata kadar air.....	24
Gambar 4.7 Nilai presentase rata-rata ph.....	27
Gambar 4.8 Nilai presentase rata-rata TPT.....	29
Gambar 4.9 Nilai presentase rata-rata kadar Vit.C	32
Gambar 4.10 Nilai presentase rata-rata organoleptik parameter warna.....	35
Gambar 4.11 Nilai presentase rata-rata organoleptik parameter aroma.....	35
Gambar 4.12 Nilai presentase rata-rata organoleptik parameter tekstur.....	38

**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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pemingkatan Formulasi Berdasarkan Pengujian Mutu	50
Lampiran 2 Proses Pengujian.....	53
Lampiran 3. Hasil ANOVA Arang Sekam Padi	54
Lampiran 4. Hasil ANOVA Tanah Liat	55
Lampiran 5. Data Uji Susut Bobot.....	56
Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Kadar Air	57
Lampiran 7. Hasil Data Pengujian Ph.....	58
Lampiran 8 Hasil Data Pengujian TPT	59
Lampiran 9. Hasil Uji Kadar Vit.C	60
Lampiran 10. Logbook.....	61

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agrikultural dengan iklim tropis yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis tanaman dan tumbuhan sepanjang tahun. Kondisi ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan produksi buah-buahan yang melimpah, termasuk pisang, jeruk, mangga, dan berbagai jenis hortikultura lainnya yang menjadi komoditas penting sebagai pertumbuhan ekonomi Indonesia di bidang pertanian [1]. Namun, sektor ini menghadapi tantangan besar khususnya pada fase pasca panen berupa *food loss*. *Food loss* merupakan fenomena kehilangan pangan yang terjadi pada tahap produksi hingga sebelum mencapai konsumen disebabkan oleh kerusakan, pembusukan, penyimpanan yang tidak optimal, dan infrastruktur pasca panen yang belum memadai [2]. Di Indonesia, tingkat *food loss* dan *food waste* diperkirakan mencapai antara 115–184 kg per kapita per tahun [3]. Menurut FAO (Food and Agriculture Organization) kontribusi kehilangan pangan yang signifikan terjadi pada produk hortikultura seperti buah dan sayuran (sekitar 41%)[4].

Produk hortikultura yang terdampak *food loss* salah satunya adalah buah jambu biji (*Psidium guajava* L). Buah jambu biji merupakan buah klimaterik, yaitu jenis buah yang mengalami lonjakan laju respirasi dan peningkatan gas etilen secara signifikan setelah melalui pasca panen[5]. Buah jambu biji memiliki masa simpan yang relatif singkat, yaitu sekitar satu minggu pada suhu ruang [6]. Singkatnya masa simpan buah jambu biji disebabkan oleh produksi gas etilen yang berperan sebagai hormon pematangan yang memicu berbagai perubahan fisiologis, seperti pelunakan tekstur, perubahan warna, dan peningkatan aktivitas respirasi pada buah [7]. Salah satu upaya untuk menunda kematangan buah jambu biji yaitu mengurangi kadar etilen pada buah jambu melalui penggunaan *ethylene scavenger*.

Ethylene scavenger memiliki sistem kerja dengan menyerap atau mengoksidasi gas etilen (C_2H_4) yang dihasilkan oleh buah klimaterik selama proses pematangan[8]. Penggunaan *ethylene scavenger* menjadi alternatif yang efektif dan relatif mudah diaplikasikan, karena hanya memerlukan penambahan senyawa



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penyerap etilen ke dalam sistem kemasan tanpa membutuhkan peralatan khusus [9]. Bahan yang paling umum digunakan yaitu kalium permanganat (KMnO_4) yang berfungsi sebagai oksidator kuat yang mampu mengubah gas etilen menjadi senyawa yang lebih stabil seperti etilen glikol, asam asetat, karbon dioksida, dan air [7]. Namun, KMnO_4 memiliki sifat toksik yang berpotensi menimbulkan risiko apabila terjadi kontak langsung dengan buah. Sehingga, dalam penerapannya pada kemasan aktif, KMnO_4 umumnya tidak ditempatkan secara langsung bersentuhan dengan buah, melainkan digunakan bersama media pembawa (*adsorben*).

Pemgunaan kalium permanganat KMnO_4 dengan berbagai media pembawa (*adsorben*) telah banyak diterapkan. Misalnya, kombinasi KMnO_4 dengan zeolit sebagai media adsorben pada buah pepaya California efektif dalam mempertahankan kualitas buah pepaya California selama 10 hari [10]. Penggunaan arang kayu sebagai media pembawa KMnO_4 juga menunjukkan potensi dalam mempertahankan kualitas buah pada tomat dengan mempertahankan kadar vitamin C hingga 0,81% pada hari ke-8 penyimpanan [11]. Selain itu, penelitian yang terdahulu yang menunjukkan bahwa aplikasi etilen scavenger berbahan silika gel- KMnO_4 mampu mempertahankan fase *green life* mangga hingga 15 hari pada penyimpanan suhu dingin ($13 \pm 2^\circ\text{C}$) dan 10 hari pada suhu ruang ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) [12].

Meskipun efektivitas KMnO_4 dalam menghambat proses pematangan buah telah banyak dibuktikan, masih diperlukan kajian terkait pemanfaatan bahan pembawa yang efektif, ekonomis, serta ramah lingkungan. Tanah liat dan arang sekam padi merupakan bahan yang berpotensi sebagai bahan pembawa (*adsorben*), karena keduanya memiliki porositas yang tinggi sehingga mampu mengadsorpsi etilen secara lebih efektif. Arang sekam padi memiliki nilai porositas tertinggi sekitar 84,8 - 85,7% dalam setiap 100 ml air, daripada jenis arang lainnya [13]. Selain itu, arang sekam padi juga mudah diperoleh, memiliki biaya yang relatif rendah, serta merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan kembali sehingga lebih ramah lingkungan.

Sementara itu, tanah liat juga banyak digunakan sebagai media pembawa (*adsorben*) karena memiliki kemampuan menyerap dan menahan gas pada struktur



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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

berporinya[14]. Tanah liat juga telah terbukti efektif sebagai bahan pembawa KMnO_4 dalam sistem kemasan aktif dan menekan pematangan buah pisang ambon selama 12 hari setelah masa panen[15].

Arang sekam padi dan tanah liat memiliki karakteristik yang berpotensi mendukung kinerja KMnO_4 sebagai penyerap etilen, namun pemanfaatannya sebagai media pembawa pada sistem *ethylene scavenger* masih belum banyak dikaji, khususnya pada penyimpanan buah jambu biji. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan formulasi *ethylene scavenger* yang paling efektif dari kombinasi KMnO_4 dengan dua jenis media adsorben yang berbeda dalam menunda kematangan buah jambu biji merah selama penyimpanan. Untuk memperoleh media pembawa yang paling efektif, masing-masing buah jambu biji diaplikasikan dengan beberapa variasi yaitu, KMnO_4 dan arang sekam padi (4 g, 6 g, dan 8 g) dan KMnO_4 dengan tanah liat (20 g, 30 g, dan 50 g). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif teknologi pascapanen yang sederhana, ekonomis, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, berikut rumusan masalah pada penelitian ini :

1. Bagaimana pengaruh variasi formulasi *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 dengan arang sekam padi dan tanah liat sebagai media adsorben terhadap perubahan parameter mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan?
2. Formulasi *ethylene scavenger* manakah yang paling efektif berdasarkan keseluruhan parameter mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh variasi formulasi *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 dengan arang sekam padi dan tanah liat sebagai media adsorben terhadap perubahan parameter mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan.



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

2. Mengidentifikasi formulasi *ethylene scavenger* yang paling efektif berdasarkan keseluruhan parameter mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun penerapannya. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan formulasi *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 dengan media adsorben arang sekam padi atau tanah liat yang paling efektif berdasarkan keseluruhan parameter mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan.
2. Memberikan informasi mengenai penggunaan arang sekam padi dan tanah liat sebagai media pembawa KMnO_4 pada sistem *ethylene scavenger* untuk menunda kematangan dan mempertahankan mutu buah jambu biji merah selama penyimpanan.
3. Menjadi referensi dalam pengembangan kemasan aktif berbasis *ethylene scavenger* untuk memperpanjang umur simpan buah klimaterik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian disusun untuk memberikan batasan terhadap penelitian sehingga pelaksanaannya lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Grafika, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Jawa Barat.
2. Penelitian menggunakan buah jambu biji merah yang diperoleh dari salah satu kebun buah di daerah Cilebut, Bogor, Jawa Barat, dengan pengaplikasian *ethylene scavenger* pada hari ke-0 setelah panen dan kondisi jambu biji merah bebas dari kerusakan fisik, tekstur keras, dan warna daging merah muda pucat.
3. Bahan penelitian berupa arang sekam padi, tanah liat, dan bahan pendukung lainnya diperoleh melalui *e-commerce*, sedangkan kalium permanganat (KMnO_4) yang digunakan merupakan produk bermerek GLAT.



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 V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan simpulan yang didapatkan sebagai berikut :

1. Penggunaan *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 dengan arang sekam padi dan tanah liat sebagai media adsorben berpotensi menunda proses pematangan buah jambu biji merah selama penyimpanan. Variasi formulasi yang diberikan menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap perubahan parameter mutu buah selama penyimpanan, bergantung pada jenis formulasi, lama penyimpanan, dan interaksi antara kedua faktor tersebut. Formulasi KMnO_4 berbasis arang sekam padi berpengaruh signifikan terhadap nilai susut bobot buah jambu biji merah hingga hari ke-20. Perbedaan nyata antarperlakuan juga terlihat pada parameter total padatan terlarut (TPT) dan pH, serta parameter organoleptik warna, aroma, dan tekstur terutama pada hari ke-8 dan ke-16 penyimpanan. Namun, pada parameter kadar air dan vitamin C, formulasi *ethylene scavenger* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sementara itu, formulasi KMnO_4 berbasis tanah liat berpengaruh signifikan terhadap nilai susut bobot buah jambu biji merah hingga hari ke-20. Perbedaan nyata antarperlakuan juga terlihat pada parameter kadar air, TPT, pH, serta organoleptik warna, aroma, dan tekstur, terutama pada hari ke-8 dan ke-16 penyimpanan. Namun, pada parameter vitamin C, formulasi *ethylene scavenger* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.
2. Berdasarkan hasil analisis formulasi terbaik terhadap seluruh parameter mutu selama penyimpanan, formulasi KA 3 (KMnO_4 + arang sekam padi 8 g) ditetapkan sebagai formulasi efektif dengan total peringkat terendah sebesar 40,5. Sedangkan, untuk media adsorben berbasis tanah liat, formulasi KT 2 (KMnO_4 + tanah liat 30 g) memperoleh hasil terbaik dengan total peringkat sebesar 42,5. Dengan demikian, penggunaan arang aktif dan tanah liat sebagai media adsorben memiliki potensi untuk diaplikasikan



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

sebagai *ethylene scavenger* dalam sistem kemasan aktif untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan buah klimaterik khususnya pada buah jambu biji merah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diperoleh dalam penelitian ini, berikut beberapa saran yang dapat diberikan perbaikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1. Penelitian ini hanya menguji parameter mutu buah jambu biji merah saja tanpa melakukan pengukuran kadar etilen. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengukuran kadar etilen untuk mengetahui perubahan konsentrasi etilen selama penyimpanan dan mengevaluasi efektivitas *ethylene scavenger* secara lebih langsung.
2. Penelitian ini terbatas pada penggunaan dua jenis media adsorben dan satu jenis produk hortikultura, yaitu buah jambu biji merah. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji penggunaan berbagai jenis media adsorben serta mengaplikasikannya pada produk hortikultura lainnya.
3. Penelitian ini hanya menggunakan variasi jumlah media adsorben tanpa melakukan variasi konsentrasi KMnO_4 . Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penggunaan berbagai konsentrasi KMnO_4 untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dalam mempertahankan mutu produk hortikultura selama penyimpanan.

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Food and Agriculture Organization of the United States, “Major Tropical Fruits Market Review,” *Stat. Compend. Rome FAO*, no. February, 2023. doi : 10.12691/ajfst-14-1-2
- [2] Professor Elhadi M. Yahia, *Preventing food losses and waste to achieve food security and sustainability*. 2020. doi.org/10.1201/9780429266621
- [3] Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas Republik Indonesia, “BAPPENAS Study Report: Food Loss and Waste in Indonesia Supporting The Implementation of Circular Economy and Low Carbon Development,” 2021.
- [4] J. Van Eck and H. Puchta, *The State Of Food & Agriculture*, vol. 83, no. 2. 2019. doi.org/ 10.1002/cind.832_8.x
- [5] S. Fadjriyah, M. Galib, and M. Basri, “Pengolahan Buah Pepaya menjadi Keripik sebagai Upaya Peningkatan Kreativitas Masyarakat Desa Sumbang , kecamatan curio kabupaten Enrekang,” *J. Pengabd. , Inov. dan Keberlanjutan*, vol. 1, no. 2, pp. 1–5, 2023. doi.org/10.62237/jac.v2i1.193
- [6] N. Chen *et al.*, “Postharvest Physiology and Handling of Guava Fruit,” *Foods*, vol. 13, no. 5, 2024. https://doi.org/10.3390/foods13050805
- [7] K. K. Gaikwad, S. Singh, and Y. S. Negi, “Ethylene scavengers for active packaging of fresh food produce,” *Environ. Chem. Lett.*, vol. 18, no. 2, pp. 269–284, 2020. doi.org/10.1007/s10311-019-00938-1
- [8] A. A. Kesuma and D. Silvia, “Karakteristik Ethylene Scavenger dalam perubahan Susut Bobot, Kadar Air, Total Padatan Terlarut, dan pH pada Pisang Ambon,” *Metana*, vol. 19, no. 2, pp. 100–110, 2023. doi.org/10.14710/metana.v19i2.58369
- [9] M. A. A. Mariah *et al.*, “The Emergence and Impact of Ethylene Scavengers Techniques in Delaying the Ripening of Fruits and Vegetables,” *Membranes*



© 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- (Basel)., vol. 12, no. 2, pp. 1–19, 2022. doi.org/10.3390/membranes12020117
- [10] Marianela, Ginés Benito, Avalos-Belmontes “Potassium Permanganate-Based Ethylene Scavengers for Fresh Horticultural Produce as an Active Packaging,” vol. Vol. 11, I, 2019. doi.org/10.1007/s12393-019-09193-0
- [11] M. . Ni Made Thari Setiadi, Ni Luh Yulianti, S.TP., M.Si*, Ir. I Wayan Tika, “Variasi Ukuran dan Durasi Aktivasi Zeolit dengan KMnO₄ terhadap Karakteristik Pepaya Varietas California Selama Penyimpanan,” vol. 2, no. April, pp. 306–312, 2024. doi.org/10.24843/JBETA.2024.v12.i01.p03
- [12] A. Khairunnisa, E. Darmawati, and S. Mariana Widayanti, “Aplikasi Zeolit-KMnO₄ dan Silica Gel untuk Memperpanjang Green Life Mangga Arumanis (Mangifera Indica L),” *J. Keteknikan Pertan.*, vol. 9, no. 3, pp. 135–142, 2021. https://doi.org/10.19028/jtep.09.3.135-142
- [13] C. A. Adhilaksa, U. Hamidah, and S. A. Pradanawati, “Identifikasi Efektivitas Sifat Adsorpsi Beberapa Jenis Arang,” *Loka Penelit. Teknol. Bersih LIPI*, no. September 2020, pp. 58–64, 2018.
- [14] L. U. Widodo, S. Najah, P. Studi, and T. Kimia, “Pembuatan Adsorben Berbahan Baku Tanah,” *J. Res. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 10–15, 2020.
- [15] D. Silvia, A. Arival Kesuma, R. Ningtyas, and Muryeti, “Analisis Sensorik Pisang Ambon (Musa Acuminata Cavendish) Dengan,” no. November 2023, pp. 36–43, 2023.
- [16] U. S. J. B. MERAH, *Efektivitas Ethylene Scavenger Menggunakan KmnO₄, Arang Aktif Dan Tanah Liat Untuk Memperpanjang*. 2025.
- [17] R. Yatmin 1, Fizzaria Khasbullah1*, Sekar Ayu Cahyaningrum1, “Pengaruh Konsentrasi dan Jenis Bahan Pembawa KMnO₄ (Kalium Permanganat) Sebagai Absorben Etilen Terhadap Kualitas Tomat (Lycopersicum esculentum Mill),” vol. 7, no. 2, pp. 81–90, 2025.

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

- [18] K. K. R. Indonesia, "Tabel Komposisi Pangan Indonesia," 2020.
- [19] P. Singh, N. Singh, and S. Singh, "Studies on Improving Storability and Quality of Harvested Guava Fruits using Chemicals," vol. 15, pp. 1124–1133, Jan. 2023.
- [20] S. V. Pawde, W. Zhang, D. Wu, Y. H. Jung, and S. Rawdkuen, "Evolution of ethylene scavenging: Bridging natural and synthetic approaches for sustainable postharvest packaging," *J. Agric. Food Res.*, vol. 27, no. March, 2026.
- [21] M. H. Chudasama, "Ethylene Scavengers in Food Packaging Technology : A Review," pp. 1–25.
- [22] R. Alonso-Salinas *et al.*, "Effect of Potassium Permanganate, Ultraviolet Radiation and Titanium Oxide as Ethylene Scavengers on Preservation of Postharvest Quality and Sensory Attributes of Broccoli Stored with Tomatoes," *Foods*, vol. 12, no. 12, pp. 1–17, 2023.
- [23] D. U. Shin *et al.*, "Potassium permanganate-based ethylene gas indicator of kiwifruit ripeness," *Postharvest Biol. Technol.*, vol. 200, p. 112330, 2023.
- [24] W. D. P. Rengga, W. B. Sediawan, N. A. C. Imani, H. Harianingsih, and K. A. Salsabiil, "Adsorption Studies of Rice Husk-Based Silica/Carbon Composite," *EKSAKTA J. Sci. Data Anal.*, vol. 1, no. 2, pp. 98–104, 2020.
- [25] N. Chanka, W. Donphai, M. Chareonpanich, K. Faungnawakij, G. Rupprechter, and A. Seubsai, "Potassium Permanganate-Impregnated Amorphous Silica-Alumina Derived from Sugar Cane Bagasse Ash as an Ethylene Scavenger for Extending Shelf Life of Mango Fruits," *ACS Omega*, vol. 9, no. 6, pp. 6749–6760, 2024.
- [26] P. Kumar, R. K. Deshmukh, S. Tripathi, and K. K. Gaikwad, "Review: clay-based ethylene scavengers for sustainable active packaging applications," *J. Mater. Sci.*, vol. 59, no. 39, pp. 18338–18356, 2024.



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [27] A. Fatah, A. Al-Yaseri, O. A. Radwan, and R. Theravalappil, "Clay minerals and hydrogen: Insights into reactivity, pore structure, and chemical stability," *Fuel*, vol. 389, p. 134615, 2025.
- [28] I. G. N. A. A. Angel Citra Ornella, Ni Luh Yulianti*, "Pengaruh Durasi Kontak dan Jenis Arang Aktif terhadap Karakteristik Buah Alpukat Mentega Selama Penyimpanan," vol. 12, pp. 156–165, 2024.
- [29] M. H. Prasetyo and D. Silvia, "Pengaruh Etyhlene Scavenger Kalium Permanganat dan Tanah Liat Terhadap Perubahan Kadar Air Pisang Kepok (*Musa Acuminata*)," vol. 3, pp. 19–25, 2024.
- [30] U. F. Malinda, M. S. Mahendra, and I. M. Sukewijaya, "Pengaruh Aplikasi Kalium Permanganat ($KMnO_4$) terhadap Umur Simpan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* formatypical ABB Group)," *J. Agroteknologi Trop.*, vol. 9, no. 4, pp. 208–217, 2020.
- [31] A. T. Legi Asyhari), Rini Fertiasari2), "Pengujian dan Kadar Air Tepung Pisang" *J. Pertan. dan Pangan*, vol. 3, no. 1, pp. 15–20, 2021.
- [32] Ni Kadek Ayu Candra Dharmayanti, I Made Siaka, and I Wayan Sudiarta, "Preparasi dan Karakteristik Arang Aktif dari Sekam Padi dengan Aktivator Naoh sebagai Adsorben Metilen Biru," *J. Kendali Tek. dan Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 23–32, 2025.
- [33] A. N. F. Yolla and S. F. Ardhista, "Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri Analysis of Vitamin C Levels in Citrus Fruits Using the Iodometric Titration Method," *J. Sainteks*, vol. 17, no. 1, pp. 27–32, 2020.
- [34] S. Tewari, U. Pradesh, and U. Pradesh, "Sensory evaluation of jam produced from guava (*Psidium guajava*)," pp. 76–77, 2020.
- [35] R. Lufu, A. Ambaw, and U. L. Opara, "Mechanisms and modelling approaches to weight loss in fresh fruit: a review," *Technol. Hortic.*, vol. 4, no. 1, pp. 0–0, 2024.



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [36] M. J. Gidado, A. A. N. Gunny, S. C. B. Gopinath, A. Ali, C. Wongs-Aree, and N. H. M. Salleh, "Challenges of postharvest water loss in fruits: Mechanisms, influencing factors, and effective control strategies – A comprehensive review," *J. Agric. Food Res.*, vol. 17, no. February, p. 101249, 2024.
- [37] C. Wang and A. Ajji, "Development of a novel ethylene scavenger made up of pumice and potassium permanganate and its effect on preservation quality of avocados," *J. Food Eng.*, vol. 330, no. April, p. 111101, 2022.
- [38] A. Packaging, C. Of, S. Starch, W. The, and A. Of, "Jambura Journal of Food Technology (JJFT) Volume 6 Nomor 1 Tahun 2024 Karakteristik Kemasan Aktif Dari Film Pati Sagu Dengan Penambahan Sari Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe)," vol. 6, 2024.
- [39] S. Ayu, L. Aji, U. Ahmad, and D. Wulandani, "Development and Characterization of Nutmeg Shell - Based Activated Carbon for Ethylene Adsorption in Fruit Storage," vol. 15, no. 2, pp. 841–851, 2026.
- [40] K. He, Y. Su, L. He, C. Hu, J. Xing, and N. Alisher, "Modeling of table grape soluble solids content, titratable acidity and pH prediction during storage based on Vis-NIR spectroscopy," *Front. Plant Sci.*, vol. 16, no. December, pp. 1–12, 2025.
- [41] S. Brizzolara, G. A. Manganaris, V. Fotopoulos, C. B. Watkins, and P. Tonutti, "Primary Metabolism in Fresh Fruits During Storage," *Front. Plant Sci.*, vol. 11, no. February, pp. 1–16, 2020.
- [42] A. Khafid, Y. Nurchayati, E. D. Hastuti, and N. Setiari, "Vitamin C and total soluble solid content of crystal guava at different storage duration and ripeness," *Kultivasi*, vol. 22, no. 2, pp. 147–156, 2023.
- [43] L. Kapoor, A. J. Simkin, C. George Priya Doss, and R. Siva, "Fruit ripening: dynamics and integrated analysis of carotenoids and anthocyanins," *BMC Plant Biol.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–22, 2022.

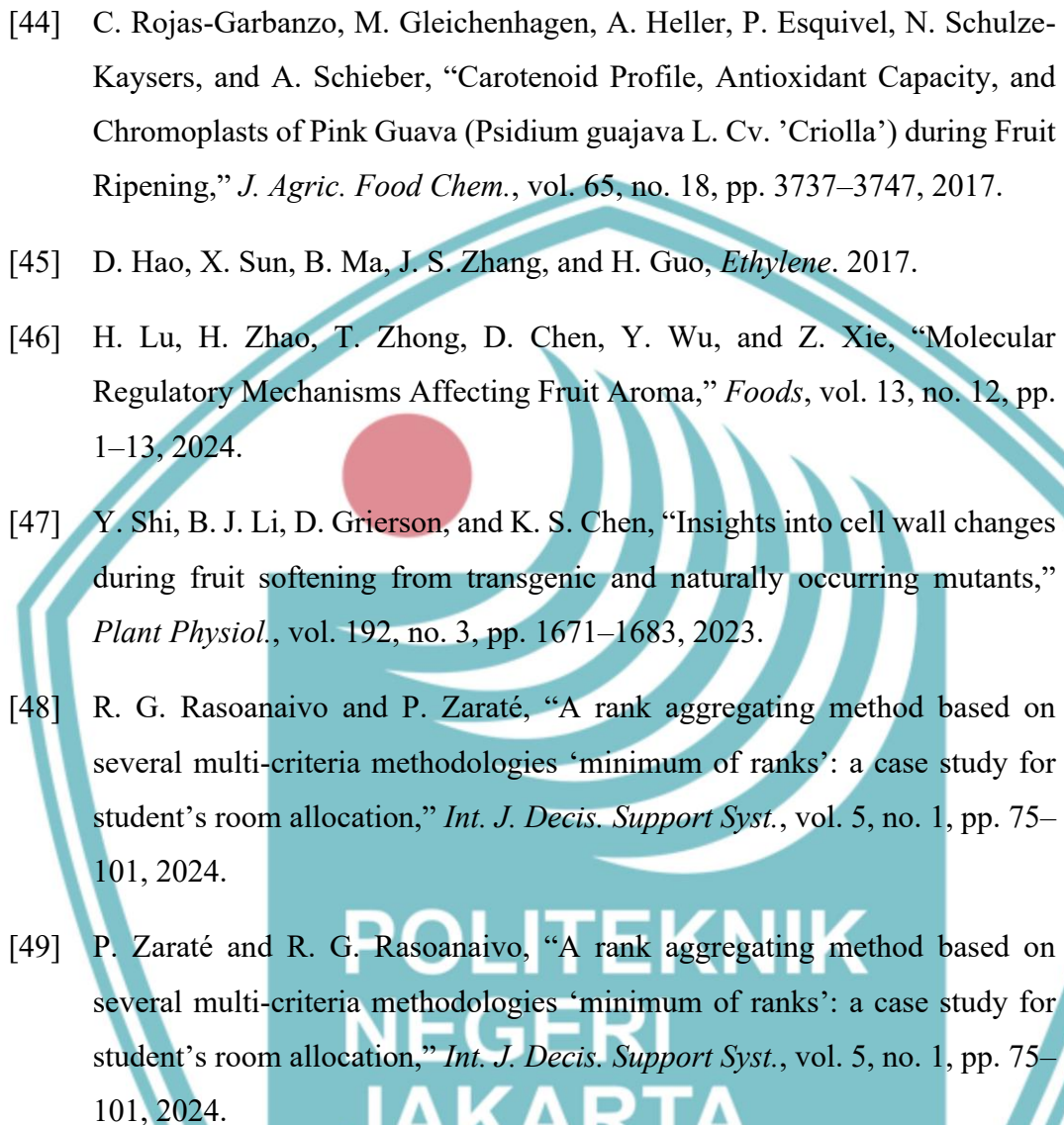
Hak Cipta :

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

- 
- [44] C. Rojas-Garbanzo, M. Gleichenhagen, A. Heller, P. Esquivel, N. Schulze-Kaysers, and A. Schieber, "Carotenoid Profile, Antioxidant Capacity, and Chromoplasts of Pink Guava (*Psidium guajava* L. Cv. 'Criolla') during Fruit Ripening," *J. Agric. Food Chem.*, vol. 65, no. 18, pp. 3737–3747, 2017.
- [45] D. Hao, X. Sun, B. Ma, J. S. Zhang, and H. Guo, *Ethylene*. 2017.
- [46] H. Lu, H. Zhao, T. Zhong, D. Chen, Y. Wu, and Z. Xie, "Molecular Regulatory Mechanisms Affecting Fruit Aroma," *Foods*, vol. 13, no. 12, pp. 1–13, 2024.
- [47] Y. Shi, B. J. Li, D. Grierson, and K. S. Chen, "Insights into cell wall changes during fruit softening from transgenic and naturally occurring mutants," *Plant Physiol.*, vol. 192, no. 3, pp. 1671–1683, 2023.
- [48] R. G. Rasoanaivo and P. Zaraté, "A rank aggregating method based on several multi-criteria methodologies 'minimum of ranks': a case study for student's room allocation," *Int. J. Decis. Support Syst.*, vol. 5, no. 1, pp. 75–101, 2024.
- [49] P. Zaraté and R. G. Rasoanaivo, "A rank aggregating method based on several multi-criteria methodologies 'minimum of ranks': a case study for student's room allocation," *Int. J. Decis. Support Syst.*, vol. 5, no. 1, pp. 75–101, 2024.

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

LAMPIRAN**Lampiran 1. Pemeringkatan Formulasi Berdasarkan Pengujian Mutu**

Formulasi	Pengujian Susut Bobot			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	2	2	2	6
KA 2	1	1	1	3
KA 3	3	3	3	9
KT 0	4	4	4	12
KT 1	3	3	3	9
KT 2	1	1	1	3
KT 3	2	2	2	6

Formulasi	Pengujian Kadar Air			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	1,5	3	3	7,5
KA 2	1,5	1	1	3,5
KA 3	3	2	2	7
KT 0	4	4	4	12
KT 1	2	1	2	5
KT 2	3	2	1	6
KT 3	1	3	3	7

Formulasi	Pengujian Ph			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	3	1,5	1	5,5
KA 2	1	3	3	7
KA 3	2	1,5	2	5,5
KT 0	2	3	4	9
KT 1	4	4	2,5	10,5
KT 2	3	2	2,5	7,5
KT 3	1	1	1	3



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulasi	Pengujian TPT			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	2	3	2	7
KA 2	3	2	3	8
KA 3	1	1	1	3
KT 0	4	4	3	11
KT 1	2	3	2	7
KT 2	3	1	1	5
KT 3	1	2	4	7

Formulasi	Pengujian TPT			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	1	3	3	7
KA 2	3	2	1	6
KA 3	2	1	2	5
KT 0	3	4	4	11
KT 1	4	3	2	9
KT 2	1	2	1	4
KT 3	2	1	3	6

Formulasi	Organoleptik Warna			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	3	1	2	6
KA 2	2	2	3	7
KA 3	1	3	1	5
KT 0	4	4	4	12
KT 1	3	3	3	9
KT 2	2	2	1	5
KT 3	1	1	2	4



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulasi	Organoleptik Aroma			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	3	2	3	8
KA 2	2	3	1,5	6,5
KA 3	1	1	1,5	3,5
KT 0	4	4	4	12
KT 1	3	2	1	6
KT 2	1	1	3	5
KT 3	2	3	2	7

Formulasi	Organoleptik Tekstur			Total
	Hari Ke-8	Hari Ke-16	Hari Ke-20	
KA 0	4	4	4	12
KA 1	3	2	2	7
KA 2	1	3	3	7
KA 3	2	1	1	4
KT 0	4	4	4	12
KT 1	1	1	2	4
KT 2	3	3	1	7
KT 3	2	2	3	7



© 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

Lampiran 2 Proses Pengujian





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

Lampiran 3. Hasil ANOVA Arang Sekam Padi

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KADARAIR

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5925.000 ^a	15	395.000	8.749	.000
Intercept	277856.333	1	277856.333	6154.640	.000
PERLAKUAN	249.500	3	83.167	1.842	.159
WAKTU	5505.667	3	1835.222	40.651	.000
PERLAKUAN * WAKTU	169.833	9	18.870	.418	.916
Error	1444.667	32	45.146		
Total	285226.000	48			
Corrected Total	7369.667	47			

a. R Squared = .804 (Adjusted R Squared = .712)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: PH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.453 ^a	15	.297	18.038	.000
Intercept	893.550	1	893.550	54291.658	.000
PERLAKUAN	.187	3	.062	3.793	.020
WAKTU	3.589	3	1.196	72.688	.000
PERLAKUAN * WAKTU	.677	9	.075	4.570	.001
Error	.527	32	.016		
Total	898.530	48			
Corrected Total	4.980	47			

a. R Squared = .894 (Adjusted R Squared = .845)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TPT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	208.146 ^a	15	13.876	51.236	.000
Intercept	2745.187	1	2745.187	10136.077	.000
PERLAKUAN	17.937	3	5.979	22.077	.000
WAKTU	187.521	3	62.507	230.795	.000
PERLAKUAN * WAKTU	2.687	9	.299	1.103	.389
Error	8.667	32	.271		
Total	2962.000	48			
Corrected Total	216.812	47			

a. R Squared = .960 (Adjusted R Squared = .941)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VIT.C

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5826.456 ^a	15	388.430	2.069	.041
Intercept	205901.871	1	205901.871	1096.590	.000
PERLAKUAN	839.173	3	279.724	1.490	.236
WAKTU	3845.526	3	1281.842	6.827	.001
PERLAKUAN * WAKTU	1141.757	9	126.862	.676	.725
Error	6008.501	32	187.766		
Total	217736.828	48			
Corrected Total	11834.957	47			

a. R Squared = .492 (Adjusted R Squared = .254)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: SUSUTBOBOT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1586.920 ^a	11	144.265	8.697	.000
Intercept	2413.757	1	2413.757	145.517	.000
PERLAKUAN	568.617	3	189.539	11.427	.000
WAKTU	768.147	2	384.073	23.154	.000
PERLAKUAN * WAKTU	250.156	6	41.693	2.514	.050
Error	398.099	24	16.587		
Total	4398.776	36			
Corrected Total	1985.019	35			

a. R Squared = .799 (Adjusted R Squared = .708)



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Lampiran 4. Hasil ANOVA Tanah Liat

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KADARAI

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16493.479 ^a	15	1099.565	44.539	.000
Intercept	219375.521	1	219375.521	8886.097	.000
PERLAKUAN	362.062	3	120.687	4.889	.007
WAKTU	15509.896	3	5169.965	209.416	.000
PERLAKUAN * WAKTU	621.521	9	69.058	2.797	.015
Error	790.000	32	24.688		
Total	236659.000	48			
Corrected Total	17283.479	47			

a. R Squared = .954 (Adjusted R Squared = .933)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: PH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.759 ^a	15	.317	9.119	.000
Intercept	934.567	1	934.567	26861.820	.000
PERLAKUAN	.277	3	.092	2.659	.065
WAKTU	3.404	3	1.135	32.615	.000
PERLAKUAN * WAKTU	1.077	9	.120	3.441	.005
Error	1.113	32	.035		
Total	940.440	48			
Corrected Total	5.873	47			

a. R Squared = .810 (Adjusted R Squared = .722)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TPT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	222.520 ^a	15	14.835	39.493	.000
Intercept	2568.150	1	2568.150	6837.006	.000
PERLAKUAN	2.934	3	.978	2.604	.069
WAKTU	205.584	3	68.528	182.437	.000
PERLAKUAN * WAKTU	14.002	9	1.556	4.142	.001
Error	12.020	32	.376		
Total	2802.690	48			
Corrected Total	234.540	47			

a. R Squared = .949 (Adjusted R Squared = .925)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VIT.C

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8849.158 ^a	15	589.944	3.736	.001
Intercept	192902.490	1	192902.490	1221.457	.000
PERLAKUAN	1135.618	3	378.539	2.397	.086
WAKTU	6492.637	3	2164.212	13.704	.000
PERLAKUAN * WAKTU	1220.903	9	135.656	.859	.570
Error	5053.704	32	157.928		
Total	206805.352	48			
Corrected Total	13902.862	47			

a. R Squared = .636 (Adjusted R Squared = .466)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: SUSUTBOBOT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	789.800 ^a	11	71.800	24.222	.000
Intercept	1645.384	1	1645.384	555.066	.000
PERLAKUAN	233.355	3	77.785	26.241	.000
WAKTU	458.204	2	229.102	77.287	.000
PERLAKUAN * WAKTU	98.240	6	16.373	5.523	.001
Error	71.143	24	2.964		
Total	2506.327	36			
Corrected Total	860.943	35			

a. R Squared = .917 (Adjusted R Squared = .879)



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

Lampiran 5. Data Uji Susut Bobot

PENG ULAN	Hari Ke				HASIL				RATA-RATA %			
	0	8	16	20	0	8	16	20	0	8	16	20
1	302,221	293,662	216,645	204,942	0,00%	2,83%	28,32%	32,19%	0,00%	2,57%	19,54%	24,74%
2	233,603	227,903	186,932	181,025	0,00%	2,44%	19,98%	22,51%				
3	224,457	218,968	201,306	180,604	0,00%	2,45%	10,31%	19,54%				
1	204,478	199,780	185,763	177,125	0,00%	2,30%	9,15%	13,38%	0,00%	1,75%	8,62%	12,86%
2	187,266	184,920	175,361	168,283	0,00%	1,25%	6,36%	10,14%				
3	176,783	173,762	158,492	150,141	0,00%	1,71%	10,35%	15,07%				
1	180,218	176,981	173,193	170,265	0,00%	1,80%	3,90%	5,52%	0,00%	1,92%	5,20%	6,45%
2	178,394	174,882	167,145	165,042	0,00%	1,97%	6,31%	7,48%				
3	168,417	165,049	159,307	157,716	0,00%	2,00%	5,41%	6,35%				
1	186,231	181,992	175,225	168,494	0,00%	2,28%	5,91%	9,52%	0,00%	1,48%	5,37%	10,26%
2	173,635	171,880	165,217	153,440	0,00%	1,01%	4,85%	11,63%				
3	173,146	171,143	163,871	156,486	0,00%	1,16%	5,36%	9,62%				
1	164,020	160,027	146,042	139,314	0,00%	2,43%	10,96%	15,06%	0,00%	2,59%	13,19%	17,30%
2	169,960	165,462	141,725	135,548	0,00%	2,65%	16,61%	20,25%				
3	220,024	214,137	193,646	183,523	0,00%	2,68%	11,99%	16,59%				
1	202,261	196,963	189,619	179,740	0,00%	2,62%	6,25%	11,13%	0,00%	2,14%	5,07%	8,88%
2	209,245	206,264	201,252	194,460	0,00%	1,42%	3,82%	7,07%				
3	203,941	199,118	193,445	186,756	0,00%	2,36%	5,15%	8,43%				
1	204,342	200,035	191,021	176,893	0,00%	2,11%	6,52%	13,43%	0,00%	2,55%	5,83%	10,36%
2	193,063	187,082	180,731	177,505	0,00%	3,10%	6,39%	8,06%				
3	208,225	203,109	198,705	188,275	0,00%	2,46%	4,57%	9,58%				
1	220,041	215,392	212,265	200,066	0,00%	2,11%	3,53%	9,08%	0,00%	1,89%	3,68%	7,56%
2	225,813	221,162	216,223	213,540	0,00%	2,06%	4,25%	5,44%				
3	217,545	214,261	210,435	199,774	0,00%	1,51%	3,27%	8,17%				

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Kadar Air

Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	W0	W1	W2	HASIL	RATA-RATA (%)	Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	W0	W1	W2	HASIL	RATA-RATA (%)
KA 0	1	0	42,634	46,552	43,057	89%	88%	KT 0	1	0	76,83	84,75	77,97	86%	86%
	2		42,593	46,577	43,069	88%			2		93,763	96,655	94,151	87%	
	3		81,422	85,546	81,969	87%			3		81,422	85,546	81,969	87%	
	1	8	76,835	82,75	77,882	82%	79%		1	8	39,91	45,158	41,578	68%	68%
	2		38,912	43,925	40,242	73%			2		38,815	43,844	40,357	69%	
	3		41,153	46,515	42,235	80%			3		38,148	43,692	40,053	66%	
	1	16	49,457	54,625	51,092	68%	70%		1	16	32,463	37,481	34,445	61%	60%
	2		51,069	56,035	52,554	70%			2		36,429	41,585	38,589	58%	
	3		57,774	62,787	59,13	73%			3		25,719	31,347	27,815	63%	
	1	20	51,762	57,024	54,215	53%	54%		1	20	49,464	55,138	52,574	45%	38%
	2		49,455	54,839	50,825	75%			2		51,861	57,584	55,779	32%	
	3		52,253	57,751	55,882	34%			3		22,132	27,735	25,652	37%	
KA 1	1	0	32,438	37,873	33,052	89%	89%	KT 1	1	0	40,072	45,409	40,331	95%	92%
	2		42,591	46,577	43,069	88%			2		41,134	46,283	41,625	90%	
	3		41,135	46,292	41,635	90%			3		38,235	43,471	38,733	90%	
	1	8	38,808	44,193	39,76	82%	84%		1	8	52,305	57,432	53,229	82%	83%
	2		81,534	86,675	82,271	86%			2		26,125	31,790	27,315	79%	
	3		73,701	78,875	74,503	84%			3		51,159	56,215	51,795	87%	
	1	16	51,022	56,561	52,067	81%	72%		1	16	52,237	58,061	54,205	66%	63%
	2		49,455	54,839	50,825	75%			2		52,291	58,066	54,436	63%	
	3		51,953	57,503	54,146	60%			3		51,831	56,839	53,772	61%	
	1	20	41,085	46,079	43,151	59%	60%		1	20	34,361	40,019	37,652	42%	42%
	2		38,156	43,711	40,729	54%			2		34,152	39,515	37,124	45%	
	3		39,931	45,746	41,732	69%			3		36,355	41,518	39,451	40%	
KA 2	1	0	23,842	27,753	24,07	94%	91%	KT 2	1	0	93,862	96,565	94,143	90%	89%
	2		22,501	27,462	23,115	88%			2		81,595	83,863	81,829	90%	
	3		25,74	31,105	26,223	91%			3		51,159	56,215	51,795	87%	
	1	8	49,478	54,537	50,559	79%	84%		1	8	51,080	56,287	52,168	79%	72%
	2		38,171	41,794	38,521	90%			2		52,301	57,375	53,649	73%	
	3		76,835	82,75	77,882	82%			3		74,602	79,876	76,467	65%	
	1	16	36,362	41,832	38,013	70%	73%		1	16	50,36	55,819	51,971	70%	62%
	2		22,865	27,261	23,942	76%			2		57,588	63,304	60,237	54%	
	3		41,062	46,405	42,425	74%			3		51,109	56,564	53,214	61%	
	1	20	76,851	82,091	78,399	70%	68%		1	20	49,501	54,835	51,862	56%	46%
	2		75,43	81,134	77,166	70%			2		56,838	62,261	59,753	46%	
	3		34,373	40,077	36,343	65%			3		51,082	56,280	54,408	36%	
KA 3	1	0	52,441	57,076	52,912	90%	91%	KT 3	1	0	42,625	45,382	42,881	91%	90%
	2		49,557	54,426	49,959	92%			2		76,795	79,403	77,052	90%	
	3		50,461	55,317	50,832	92%			3		42,631	46,553	43,049	89%	
	1	8	51,037	56,18	52,121	79%	81%		1	8	27,615	33,732	28,255	90%	88%
	2		25,713	31,304	26,815	80%			2		22,538	28,164	23,071	91%	
	3		51,233	56,401	52,135	83%			3		22,590	27,355	23,284	85%	
	1	16	34,106	39,047	35,323	75%	71%		1	16	49,501	55,014	51,818	58%	61%
	2		38,186	43,778	40,116	65%			2		74,589	79,644	76,370	65%	
	3		52,336	58,147	54,039	71%			3		38,175	43,213	40,146	61%	
	1	20	34,275	39,332	36,163	63%	62%		1	20	57,645	63,099	61,405	31%	40%
	2		36,492	41,535	38,381	63%			2		51,963	57,415	55,182	41%	
	3		34,361	39,325	36,314	61%			3		50,362	55,594	53,15	47%	



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

Lampiran 7. Hasil Data Pengujian Ph

Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	PH	RATA-RATA (%)	Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	PH	RATA-RATA (%)
KA 0	1	0	3,7	3,77	KT 0	1	0	4,0	4,10
	2		3,7			2		4,1	
	3		3,9			3		4,2	
	1	8	4,7	4,70		1	8	4,5	4,70
	2		4,8			2		4,7	
	3		4,6			3		4,9	
	1	16	4,5	4,43		1	16	5,3	5,43
	2		4,5			2		5,4	
	3		4,3			3		5,6	
	1	20	4,0	3,97		1	20	4,1	3,90
	2		3,9			2		3,9	
	3		4,0			3		3,7	
KA 1	1	0	4,2	4,03	KT 1	1	0	4,1	4,03
	2		3,9			2		4,0	
	3		4,0			3		4,0	
	1	8	4,5	4,60		1	8	5,4	4,90
	2		4,7			2		4,8	
	3		4,6			3		4,5	
	1	16	4,7	4,67		1	16	4,7	4,60
	2		4,8			2		4,5	
	3		4,5			3		4,6	
	1	20	4,3	4,23		1	20	4,2	4,20
	2		4,3			2		4,3	
	3		4,1			3		4,1	
KA 2	1	0	4,2	4,10	KT 2	1	0	4,1	4,13
	2		4,1			2		4,2	
	3		4,0			3		4,1	
	1	8	4,3	4,30		1	8	4,9	4,83
	2		4,2			2		4,5	
	3		4,4			3		5,1	
	1	16	4,9	4,80		1	16	4,8	4,67
	2		4,5			2		4,7	
	3		5,0			3		4,5	
	1	20	4,1	4,03		1	20	4,4	4,27
	2		4,0			2		4,2	
	3		4,0			3		4,2	
KA 3	1	0	4,1	4,00	KT 3	1	0	4,2	4,10
	2		3,9			2		4,1	
	3		4,0			3		4	
	1	8	4,5	4,47		1	8	4,6	4,37
	2		4,5			2		4,4	
	3		4,4			3		4,1	
	1	16	4,9	4,67		1	16	4,9	4,90
	2		4,6			2		5	
	3		4,5			3		4,8	
	1	20	4,3	4,27		1	20	4,5	4,47
	2		4,2			2		4,4	
	3		4,3			3		4,5	



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

Lampiran 8 Hasil Data Pengujian TPT

Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	TPT	RATA-RATA (%)	Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	TPT	RATA-RATA (%)
KA 0	1	0	9,5	9,00	KT 0	1	0	11,0	10,50
	2		8,5			2		10,0	
	3		9,0			3		10,5	
	1	8	8,5	7,67		1	8	8	7,67
	2		7,5			2		7,5	
	3		7,0			3		7,5	
	1	16	5,5	5,50		1	16	6,5	5,50
	2		6,0			2		5	
	3		5,0			3		5	
	1	20	4,5	4,33		1	20	4,5	4,00
	2		3,5			2		3,5	
	3		5,0			3		4	
KA 1	1	0	11,0	10,17	KT 1	1	0	10,0	9,83
	2		10,0			2		9,5	
	3		9,5			3		10	
	1	8	8,5	8,33		1	8	9	8,50
	2		8,5			2		8,5	
	3		8,0			3		8	
	1	16	6,5	6,83		1	16	7,5	6,67
	2		7,0			2		6	
	3		7,0			3		6,5	
	1	20	5,5	5,00		1	20	4,2	4,20
	2		4,5			2		4,3	
	3		5,0			3		4,1	
KA 2	1	0	11,0	10,67	KT 2	1	0	9,0	9,17
	2		10,5			2		9,0	
	3		10,5			3		9,5	
	1	8	9,5	8,67		1	8	7,5	8,00
	2		8,5			2		8	
	3		8,0			3		8,5	
	1	16	6,5	7,00		1	16	8	7,67
	2		7,0			2		8	
	3		7,5			3		7	
	1	20	4,5	4,50		1	20	5,5	5,17
	2		4,0			2		6	
	3		5,0			3		4	
KA 3	1	0	10,5	10,83	KT 3	1	0	11,0	10,17
	2		11,0			2		10,0	
	3		11,0			3		9,5	
	1	8	9,0	9,17		1	8	8,5	9,00
	2		9,5			2		9,5	
	3		9,0			3		9	
	1	16	7,5	7,83		1	16	8	7,17
	2		8,0			2		7	
	3		8,0			3		6,5	
	1	20	5,0	5,50		1	20	4	3,83
	2		5,5			2		4,5	
	3		6,0			3		3	



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

Lampiran 9. Hasil Uji Kadar Vit.C

Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	Berat Sampel	V I2 0,01n (ml)	Kadar Vit.C	RATA-RATA	Sampel	PENGULANGAN	Hari Ke-	Berat Sampel	V I2 0,01n (ml)	Kadar Vit.C	RATA-RATA
KA 0	1	0	10,012	0,8	70,32	75,61	KT 0	1	0	10,101	1	87,120	78,121
	2		10,037	0,8	70,14			2		10,302	0,9	76,878	
	3		10,190	1	86,36			3		10,005	0,8	70,365	
	1	8	10,208	0,8	68,97	66,42		1	8	10,276	0,7	59,946	68,991
	2		10,307	0,6	51,23			2		10,082	1	87,284	
	3		10,015	0,9	79,08			3		10,311	0,7	59,742	
	1	16	10,155	0,6	51,99	60,57		1	16	10,054	0,5	43,764	40,572
	2		10,168	0,6	51,93			2		10,089	0,6	52,334	
	3		10,182	0,9	77,78			3		10,305	0,3	25,619	
	1	20	10,205	0,4	34,49	31,58		1	20	10,289	0,5	42,764	37,183
	2		10,219	0,5	43,06			2		10,318	0,5	42,644	
	3		10,236	0,2	17,19			3		10,099	0,3	26,141	
KA 1	1	0	10,251	0,7	60,09	74,34	KT 1	1	0	10,172	0,9	77,861	77,692
	2		10,274	0,9	77,09			2		10,336	0,8	68,111	
	3		10,253	1	85,83			3		10,103	1	87,103	
	1	8	10,217	0,8	68,90	71,47		1	8	10,127	0,6	52,138	62,850
	2		10,311	1	85,35			2		10,183	0,7	60,493	
	3		10,241	0,7	60,15			3		10,432	0,9	75,920	
	1	16	10,009	0,6	52,75	60,78		1	16	10,319	0,5	42,640	60,118
	2		10,208	0,8	68,97			2		10,402	0,8	67,679	
	3		10,159	0,7	60,64			3		10,052	0,8	70,036	
	1	20	10,248	0,5	42,94	57,85		1	20	10,375	0,6	50,892	51,338
	2		10,143	0,9	78,08			2		10,369	0,7	59,408	
	3		10,050	0,6	52,54			3		10,065	0,5	43,716	
KA 2	1	0	10,084	0,9	78,54	77,82	KT 2	1	0	10,052	1	87,545	83,572
	2		10,266	1	85,72			2		10,154	1	86,665	
	3		10,175	0,8	69,19			3		10,352	0,9	76,507	
	1	8	10,032	0,6	52,63	67,23		1	8	10,331	0,8	68,144	71,928
	2		10,009	0,7	61,54			2		10,196	0,7	60,416	
	3		10,057	1	87,50			3		10,089	1	87,224	
	1	16	10,091	0,9	78,49	66,21		1	16	10,172	0,7	60,558	63,519
	2		10,206	0,8	68,98			2		10,074	0,7	61,148	
	3		10,317	0,6	51,18			3		10,225	0,8	68,851	
	1	20	10,064	0,7	61,21	60,32		1	20	10,174	0,6	51,897	60,526
	2		10,213	0,5	43,08			2		10,244	1	85,904	
	3		10,332	0,9	76,66			3		10,051	0,5	43,777	
KA 3	1	0	10,052	1	87,54	80,54	KT 3	1	0	10,139	1	86,794	77,176
	2		10,161	0,8	69,28			2		10,227	0,9	77,442	
	3		10,377	1	84,80			3		10,462	0,8	67,291	
	1	8	10,164	0,7	60,61	69,15		1	8	10,308	0,8	68,296	70,618
	2		10,149	0,9	78,04			2		10,471	1	84,042	
	3		10,230	0,8	68,82			3		10,350	0,7	59,517	
	1	16	10,331	0,7	59,63	68,69		1	16	10,121	0,6	52,169	66,229
	2		10,269	0,9	77,13			2		10,214	1	86,156	
	3		10,155	0,8	69,33			3		10,205	0,7	60,363	
	1	20	10,441	0,5	42,14	59,34		1	20	10,062	0,5	43,729	43,612
	2		10,512	1	83,71			2		10,212	0,4	34,469	
	3		10,124	0,6	52,15			3		10,031	0,6	52,637	



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 10. Logbook

LOGBOOK

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama : Putri Aulia Romadhon
 NIM : 2206411046
 Judul Penelitian : PENGARUH MEDIA *ADSORBEN* KMNO₄ BERBASIS ARANG SEKAM PADI DAN TANAH LIAT UNTUK MENUNDA KEMATANGAN JAMBU BUI MERAH (*Pridium guajava L.*)
 Nama Pembimbing : Deli Silvia. S.Si., M.Sc

20 Januari 2026	Konsultasi penulisan seminar nasional.	Deli-
13 Mei 2026	Konsultasi penulisan Bab 4 dan Bab 5.	Deli-
20 Juni 2026	Konsultasi penulisan artikel jurnal nasional.	Deli-
25 Juni 2026	Konsultasi hasil akhir laporan skripsi.	Deli-
12 Juli 2026	Konsultasi hasil revisi sidang skripsi.	Deli-
20 Juli 2026	ACC drafting skripsi.	Deli-



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

RIWAYAT HIDUP



Putri Aulia Romadhon, lahir di Grobogan, 16 November 2002. Penulis Adalah anak pertama dari Bapak Mulyadi dan Ibu Miga Timarifah. Pendidikan terakhir penulis di SMA Negeri 40 Jakarta. Saat ini penulis melanjutkan studi nya di Politeknik Negeri Jakarta program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.

Selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan akademik dan organisasi. Pada tahun 2024, penulis berhasil menjadi Nominasi *Student Packaging Award 2024*. Penulis juga berpartisipasi dalam kegiatan Anjangsana Sosial sebagai bentuk kepedulian terhadap masyarakat. Selain itu, penulis turut berkontribusi sebagai panitia Program Ormawa Membangun Negeri (POMN) dalam mendukung pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat. Berbagai pengalaman tersebut memberikan wawasan, meningkatkan kemampuan bekerja sama dalam tim, serta mengembangkan keterampilan kepemimpinan, komunikasi, dan pemecahan masalah yang mendukung pengembangan kompetensi di bidang teknologi industri cetak kemasan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**