

**EFEKTIVITAS *ETHYLENE SCAVENGER* MENGGUNAKAN $KMNO_4$,
ARANG AKTIF DAN TANAH LIAT UNTUK MEMPERPANJANG
UMUR SIMPAN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*)**

© 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



LAPORAN SKRIPSI

DINA ARSINTA

NIM. 2106411027

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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

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

**EFEKTIVITAS *ETHYLENE SCAVENGER* MENGGUNAKAN $KMNO_4$,
ARANG AKTIF DAN TANAH LIAT UNTUK MEMPERPANJANG
UMUR SIMPAN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*)**



SKRIPSI

Melengkapi Persyaratan Kelulusan

Program Studi Sarjana Terapan

TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DINA ARSINTA

NIM. 2106411027

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

EFEKTIVITAS *ETHYLENE SCAVENGER* MENGGUNAKAN KMNO_4 , ARANG
AKTIF DAN TANAH LIAT UNTUK MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN
JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* L.)

Disetujui,
Depok, 08 Juli 2025

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis



Deli Silvia, M.Sc.
NIP. 198408192019032012



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng
NIP. 198405292012121002

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ketua Program Studi



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

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 PENGESAHAN

EFEKTIVITAS *ETHYLENE SCAVENGER* MENGGUNAKAN KMNO_4 , ARANG
AKTIF DAN TANAH LIAT UNTUK MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN
JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* L.)

Disahkan pada,
Depok, 08 Juli 2025

Penguji 1



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

Penguji II



Saeful Imam, ST, MT
NIP. 198607202010121004

Ketua Program Studi



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

Ketua Jurusan



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng
NIP. 198405292012121002

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan **Efektivitas *Ethylene scavenger* Menggunakan KMnO_4 , Arang Aktif Dan Tanah Liat Untuk Memperpanjang Umur Simpan 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, 08 Juli 2025



Dina Arsinta

NIM. 2106411027

**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

Jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) merupakan buah klimaterik yang memiliki nilai ekonomi dan nutrisi tinggi, namun umur simpannya pendek akibat produksi gas etilen yang tinggi pascapanen. Fenomena ini menyebabkan kerugian ekonomi bagi petani dan pedagang buah. Penggunaan teknologi *ethylene scavenger* sebagai salah satu bagian dari *active packaging* menjadi solusi potensial untuk memperpanjang umur simpan komoditi hortikultura. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi terbaik *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 , tanah liat, dan arang aktif untuk memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas mutu jambu biji merah agar tetap aman dikonsumsi.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi formulasi KMnO_4 + arang aktif (2g, 6g, 8g) dan KMnO_4 + tanah liat (10g, 20g, 30g) yang diaplikasikan pada jambu biji merah yang disimpan selama 0, 8, 12, 16, dan 20 hari pada suhu ruang. Parameter pengujian kualitas mutu yang diujikan berupa, susut bobot, kadar air, Total Padatan Terlarut (TPT), pH, uji kadar vitamin C dan uji organoleptik menggunakan atribut warna, aroma, dan tekstur dengan menggunakan skala hedonik 1-5. Data dianalisis menggunakan uji *one way ANNOVA* kemudian uji lanjut DMRT pada Tingkat kepercayaan 95% dengan tiga kali pengulangan.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan *ethylene scavenger* (KMnO_4 + arang aktif dan KMnO_4 + tanah liat) memberikan perbedaan signifikan terhadap seperti susut bobot, TPT, serta organoleptik warna, aroma, dan tekstur jambu biji merah, khususnya pada hari ke-8 hingga hari ke-12 penyimpanan namun, tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap kadar air, pH, dan kadar vitamin C. Dari seluruh perlakuan, formulasi terbaik adalah T2 (KMnO_4 + tanah liat 20g). Formulasi tersebut dapat mempertahankan kualitas mutu jambu biji merah hingga hari ke-12 penyimpanan (50%) dan menunda kebusukkan hingga hari ke-16 penyimpanan (100%) dari formulasi A0. Dengan demikian formulasi ini dapat digunakan untuk memperpanjang umur simpan jambu biji merah.

Kata kunci: *Active packaging*, *ethylene scavenger*, jambu biji merah, KMnO_4 , umur simpan

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 high economic and nutritional value, but it has a short shelf life due to high post-harvest ethylene gas production. This phenomenon causes economic losses for farmers and fruit traders. The use of ethylene scavenger technology as part of active packaging is a potential solution to extend the shelf life of horticultural commodities. This study aims to determine the optimal formulation of an ethylene scavenger based on KMnO_4 , clay, and activated carbon to extend the shelf life and maintain the quality of red guava, ensuring it remains safe for consumption.

The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with variations in KMnO_4 + activated charcoal (2g, 6g, 8g) and KMnO_4 + clay (10g, 20g, 30g) formulations applied to red guavas stored for 0, 8, 12, 16, and 20 days at room temperature. The quality parameters tested included weight loss, moisture content, Total Soluble Solids (TSS), pH, vitamin C content, and organoleptic testing using attributes of color, aroma, and texture on a hedonic scale of 1–5. Data were analyzed using one-way ANOVA followed by DMRT post-hoc tests at a 95% confidence level with three replications.

The results showed that the use of ethylene scavengers (KMnO_4 + activated charcoal and KMnO_4 + clay) significantly affected parameters such as weight loss, TSS, and organoleptic color, aroma, and texture of red guava, particularly from day 8 to day 12 of storage. However, it did not significantly affect moisture content, pH, and vitamin C content. Among all treatments, the best formulation was T2 (KMnO_4 + clay 20g). This formulation can maintain the quality of red guava up to day 12 of storage (50%) and delay spoilage up to day 16 of storage (100%) compared to formulation A0. Therefore, this formulation can be used to extend the shelf life of red guava.

Keywords: Active packaging, ethylene scavenger, red guava, KMnO_4 , shelf life



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tema penelitian ini adalah "Efektivitas *Ethylene scavenger* Menggunakan KMnO_4 , Arang Aktif Dan Tanah Liat Untuk Memperpanjang Umur Simpan Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava L.*)". Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi SKS dan syarat kelulusan dalam pendidikan Diploma IV di Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik materil maupun moral, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih khusus disampaikan kepada:

1. Dr., Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta
2. Dr., Zulkarnain, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan sekaligus pembimbing teknis yang telah memberikan saran dan masukan mengenai teknis penulisan skripsi.
3. Muryeti, S.Si., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.
4. Deli Silvia, M.Sc. Selaku pembimbing materi yang telah memberikan saran dan masukan mengenai materi penulisan skripsi.
5. Seluruh Dosen dan Teknik Grafika dan Penerbitan atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
6. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sangat spesial dengan rendah hati peneliti haturkan kepada orang tua yang tercinta, Ibunda Amsiar serta kakak yang tersayang, Rosmila Dewi dan Opi Fitriani. Senantiasa mendoakan, mendidik, memberikan kasih sayang, perhatian, motivasi, nasihat, dukungan yang tiada henti, serta pengorbanan jasanya yang tidak akan pernah peneliti lupakan.

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



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

7. Siti Nurhalisa, Indah Kusuma Dewi, Lytta Yennia Putri, Syifa Husnawati dan Muhammad Rayya Revindra merupakan sahabat terdekat yang selalu mendukung dan membantu selama perkuliahan.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik, masukan, serta saran yang membangun dari semua pihak. Harapannya semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta, 08 Juli 2025



Dina Arsinta



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Perumusan Masalah.....	15
1.1 Tujuan Penelitian	15
1.2 Manfaat Penelitian	16
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	16
BAB II STUDI LITERATUR	17
2.1 <i>State Of The Art</i>	17
2.2 Teori Pendukung Penelitian	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Rancangan Penelitian.....	23
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.4 Diagram Alir Penelitian	25
3.5 Prosedur Penelitian	26
3.6 Prosedur Pengujian Parameter Kualitas Mutu Setelah Penyimpanan	27
3.7 Teknik Analisis Data	29

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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Pembuatan Bahan <i>Ethylene scavenger</i>	30
4.2 Pengaplikasian <i>Ethylene scavenger</i>	31
4.3 Analisis Berdasarkan Perubahan Visual Jambu Biji Merah.....	32
4.4 Uji Susut Bobot	33
4.5 Uji Kadar Air.....	36
4.6 Uji Total Padatan Terlarut (TPT)	38
4.7 Uji pH.....	40
4.8 Uji Kadar Vitamin C	42
4.9 Uji Organoleptik.....	44
4.10 Analisis Formulasi Terbaik	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Simpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	61
RIWAYAT HIDUP	114

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan gizi jambu biji merah per 100 gram.....	19
Tabel 3.1 Variasi Formulasi <i>Ethylene scavenger</i>	23
Tabel 4.1 Tampilan perubahan visual jambu biji merah.....	32



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 GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 4.1	Bahan <i>ethylene scavenger</i> KMnO_4 + tanah liat.....	30
Gambar 4.2	Bahan <i>ethylene scavenger</i> KMnO_4 + arang aktif.....	31
Gambar 4.3	Pengaplikasian <i>ethylene scavenger</i> pada jambu biji merah	31
Gambar 4.4	Grafik persentase nilai susut bobot pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari)	34
Gambar 4.5	Grafik persentase nilai kadar air pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari)	37
Gambar 4.6	Grafik nilai TPT pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari).....	39
Gambar 4.7	Grafik nilai pH pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari).....	41
Gambar 4.8	Grafik nilai kadar vitamin C pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari)	31
Gambar 4.9	Grafik nilai uji organoleptik warna pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari)	45
Gambar 4.10	Grafik nilai uji organoleptik aroma pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari)	47
Gambar 4.11	Grafik nilai uji organoleptik tekstur pada variasi formulasi <i>ethylene scavenger</i> selama masa penyimpanan (hari)	50

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. Proses Pembuatan <i>Ethylene Scavenger</i>	61
Lampiran 2. Dokumentasi Pengujian	62
Lampiran 3. Hasil Pengujian Susut Bobot.....	64
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kadar Air	69
Lampiran 5. Hasil Pengujian Total Padatan Terlarut (TPT).....	84
Lampiran 6. Hasil Pengujian pH	79
Lampiran 7. Hasil Pengujian Kadar Vitamin C.....	84
Lampiran 8. Hasil Pengujian Organoleptik Warna.....	89
Lampiran 9. Hasil Pengujian Organoleptik Aroma	96
Lampiran 10. Hasil Pengujian Organoleptik Tekstur	103
Lampiran 11. Kegiatan Bimbingan Skripsi	111

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara beriklim tropis, Indonesia memiliki keanekaragaman buah-buahan yang sangat kaya, salah satunya adalah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) yang mempunyai nilai ekonomis dan kandungan gizi yang tinggi. Dalam sektor holtikultura Indonesia, jambu menempati posisi penting sebagai komoditas dengan produktivitas tinggi. Indonesia merupakan negara penghasil jambu terbesar yaitu sebanyak 26,3 juta ton [1]. Namun, seperti buah tropis lainnya, jambu biji merah memiliki kelemahan utama, yaitu umur simpan yang pendek akibat sifat klimakteriknya. Buah ini mengalami peningkatan laju respirasi dan produksi etilen setelah dipanen, yang mempercepat proses pematangan dan menurunkan kualitasnya secara signifikan [2]. Pada kondisi suhu ruang, daya simpannya hanya berkisar 7 hari [3].

Salah satu alasan utama memilih jambu biji merah sebagai objek penelitian adalah karena buah ini memiliki laju produksi etilen yang cukup tinggi, yaitu berkisar antara 1,0–10 ml/kg-jam pada suhu ruang, yang setara dengan laju produksi etilen pada buah pisang [4]. Tingginya produksi etilen ini menyebabkan jambu biji merah cepat mengalami pematangan dan kerusakan selama penyimpanan.

Etilen (C_2H_4) merupakan hidrokarbon tak jenuh yang berperan sebagai hormon tanaman [5]. Pada tanaman, gas ini secara alami dihasilkan dan mengaktivasi dan mengendalikan berbagai proses fisiologis seperti perkembangan, regulasi pertumbuhan, proses pematangan, dan penuaan tanaman yang dapat mempengaruhi kualitas nutrisi, dan daya jual produk [6]. Pada jambu biji merah, produksi etilen yang intens menyebabkan proses pematangan berlangsung cepat, sehingga memperpendek umur simpan dan meningkatkan kerusakan pasca panen.

Berbagai metode telah dikembangkan untuk mengurangi produksi etilen atau menghambat aksinya guna menjaga kualitas dan umur simpan produk, salah satunya melalui inovasi pengemasan makanan aktif dan cerdas [7]. Pengembangan teknik yang sederhana dan berbiaya rendah sangat penting untuk memperpanjang masa simpan jambu biji merah. Pengemasan aktif dengan atribut *ethylene scavenger* dapat mengurangi konsekuensi etilen yang tidak menguntungkan [8].

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

Ethylene scavenger merupakan teknologi yang lebih sederhana dan ekonomis dibandingkan metode lain seperti *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) atau *Controlled Atmosphere Storage* yang memerlukan pengaturan atmosfer kompleks dan biaya tinggi. Kemasan aktif *ethylene scavenger* cukup diimplementasikan dengan penambahan senyawa penyerap etilen ke dalam sistem kemasan, tanpa memerlukan peralatan tambahan [9].

Beberapa bahan yang telah digunakan sebagai *ethylene scavenger* antara lain kalium permanganat (KMnO_4), zeolit, tanah liat, dan arang aktif [10][11][12][13]. KMnO_4 merupakan salah satu senyawa oksidator kuat yang efektif menyerap etilen dengan cara mengoksidasi etilen menjadi senyawa tidak aktif seperti etilen glikol atau asam asetat, karbon dioksida, dan air [5]. KMnO_4 mudah didapat, relatif murah, dan efektif diaplikasikan dalam menurunkan konsentrasi etilen pada buah-buahan klimakterik seperti pisang, pepaya, dan alpukat [14][15][4]. Namun, karena KMnO_4 bersifat toksik dan tidak boleh kontak langsung dengan buah, maka diperlukan media pembawa yang dapat menahan dan menstabilkan senyawa ini selama penyimpanan [2]. Tanah liat dan arang aktif digunakan sebagai media pembawa KMnO_4 karena keduanya memiliki porositas tinggi dan kemampuan adsorpsi yang baik terhadap gas. Arang aktif memiliki struktur mikropori yang luas sehingga mampu meningkatkan luas permukaan penyerapan etilen, serta dinilai efektif karena daya serap iod ≥ 750 mg/g menurut SNI 06-3730-1995 [16]. Penyerapan gas etilen oleh bahan penyerap seperti arang aktif bermanfaat untuk menunda pematangan buah dan dapat memperpanjang masa simpan [17]. Penggunaan *ethylene scavenger* berbahan KMnO_4 dan arang aktif dengan formulasi 2g arang + KMnO_4 terbukti mampu memperlambat proses pematangan jambu biji, yakni mempertahankan kualitas hingga hari ke-18 pada suhu ruang ($26\text{--}30^\circ\text{C}$) dan hingga hari ke-36 pada suhu rendah ($10\text{--}12^\circ\text{C}$) [13].

Sementara itu, tanah liat memiliki kelebihan dalam menyerap dan menahan KMnO_4 secara stabil tanpa kontak langsung dengan buah, serta lebih ekonomis dan mudah didapatkan dan telah terbukti efektif dalam menekan pematangan buah, seperti pada buah pisang Ambon selama penyimpanan dibandingkan dengan kombinasi KMnO_4 dan zeolit [12].

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

Meskipun sudah banyak penelitian dilakukan, sebagian besar masih berfokus menggunakan satu jenis bahan penyerap. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji efektivitas perbandingan kombinasi KMnO_4 + arang aktif dan KMnO_4 + tanah liat terhadap daya simpan dan mutu jambu biji merah, serta menentukan formulasi terbaik. Fokus ini menjadi kebaruan dari penelitian yang diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan teknologi pengemasan buah tropis secara sederhana dan efektif.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan beberapa uraian yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang sebelumnya, berikut adalah rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini:

1. Apakah terdapat perbedaan antara penggunaan *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 , tanah liat, dan arang aktif terhadap kualitas parameter mutu, yaitu susut bobot, Total Padatan Terlarut (TPT), pH, vitamin c, dan organoleptik (warna, aroma, tekstur) pada jambu biji merah?
2. Pada formulasi manakah yang terbaik diantara KMnO_4 + arang aktif dan KMnO_4 + tanah liat untuk memperpanjang masa simpan jambu biji merah?

1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan merupakan sasaran yang ingin dicapai melalui suatu kegiatan. Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perbedaan antara penggunaan *ethylene scavenger* terhadap parameter kualitas mutu yaitu, susut bobot, Total Padatan Terlarut (TPT), pH, kadar vitamin C, dan organoleptik (warna, aroma, tekstur) pada jambu biji merah
2. Mengidentifikasi formulasi terbaik antara penggunaan formulasi KMnO_4 + arang aktif dengan KMnO_4 + tanah liat terhadap kualitas parameter mutu jambu biji merah.

**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

1.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian menjelaskan nilai atau kegunaan yang diharapkan dari hasil penelitian, baik secara teoritis maupun praktis. Berikut merupakan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Mendapatkan formulasi optimal penggunaan konsentrasi KMnO_4 + arang aktif dan KMnO_4 + tanah liat untuk memperpanjang umur simpan jambu biji merah.
2. Mempertahankan kualitas jambu biji merah karena penggunaan *ethylene scavenger* yang dapat memperlambat produksi etilen dan memperpanjang umur simpan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian menjelaskan batasan-batasan agar penelitian lebih terarah dan fokus. Berikut ini merupakan ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan:

1. Penelitian dilakukan di laboratorium kampus Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Depok, Jawa Barat.
2. Penelitian menggunakan Jambu biji merah dengan kondisi awal permukaan kulit berwarna hijau dan tekstur yang keras.
3. Bahan *ethylene scavenger* menggunakan kalium permanganat (KMnO_4), arang aktif tempurung kelapa, dan tanah liat.
4. Pengujian mencakup paramter kualitas mutu, yaitu pengujian susut bobot, kadar air, pH, TPT, kadar vitamin C, dan organoleptik (aroma, tekstur, dan warna) selama masa simpan hari ke-0, 8, 12, dan 20.



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 V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan penelitian yang dituliskan berdasarkan pembahasan, serta saran penelitian berdasarkan kekurangan penelitian dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian Efektivitas *Ethylene scavenger* Menggunakan KMnO_4 , Arang Aktif Dan Tanah Liat Untuk Memperpanjang Umur Simpan Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava L.*), dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan *ethylene scavenger* (KMnO_4 + arang aktif dan KMnO_4 + tanah liat) memberikan perbedaan signifikan terhadap beberapa parameter kualitas jambu biji merah. Perbedaan signifikan terlihat pada susut bobot (hari ke-12), total padatan terlarut (TPT) terutama pada hari ke-8, 12, dan 16, serta parameter organoleptik seperti warna, aroma, dan tekstur pada hari ke-8 dan 12 penyimpanan. Namun, pada parameter kadar air, pH, dan kadar vitamin C, penggunaan *ethylene scavenger* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.
2. Formulasi terbaik yang dihasilkan antara perlakuan KMnO_4 + arang aktif dan KMnO_4 + tanah liat yaitu pada formulasi T2 (KMnO_4 + tanah liat 20g). Formulasi tersebut menunda penurunan kualitas mutu jambu biji merah hingga hari ke-12 penyimpanan (50%) dan menunda kebusukkan hingga hari ke-16 penyimpanan (100%) dari formulasi A0. Dengan demikian formulasi T2 (KMnO_4 + tanah liat 20g) memiliki potensi yang besar untuk diaplikasikan sebagai kemasan aktif dalam memperpanjang umur simpan buah klimaterik, karena memiliki kualitas yang lebih baik dari KMnO_4 + arang aktif, selain itu tanah liat mudah dan murah untuk didapatkan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, berikut disampaikan beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan bagi penelitian selanjutnya



© 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

1. Penelitian ini dilakukan pada suhu ruang tanpa pengendalian ketat terhadap kelembapan dan suhu. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan pengendalian suhu dan kelembapan ruang simpan agar dapat diketahui secara lebih tepat perbedaan formulasi *ethylene scavenger* terhadap kualitas jambu biji merah dalam beberapa kondisi.
2. Penelitian ini hanya membandingkan beberapa formulasi *ethylene scavenger* berbasis KMnO_4 dengan dua jenis bahan pembawa (arang aktif tempurung kelapa dan tanah liat). Penelitian selanjutnya dapat memperluas variasi bahan pembawa atau konsentrasi KMnO_4 , serta menguji efektivitasnya pada komoditas buah lain yang juga sensitif terhadap etilen, sehingga diperoleh formulasi yang lebih optimal dan aplikatif untuk berbagai buah.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Population Review, "Guava Production by Country." [Online]. Available: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/guava-production-by-country>
- [2] H. R. P. Fernando, C. D. Kodithuwakkuarachchi, H. N. N. Hewawasam, and H. A. P. W. Hettiarachchi, "Effect of Different Ethylene-scavenging Packaging on Extending Shelf Life and Maintaining Fruit Quality of Guava (*Psidium guajava* L.)," vol. 171, no. 2, pp. 13–24, 2023, doi: <https://doi.org/10.4038/ta.v171i2.26>.
- [3] S. Susanto, D. Inkorisa, and D. Hermansyah, "Pelilinan Efektif Memperpanjang Masa Simpan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) 'Kristal,'" *J. Hortik. Indones.*, vol. 9, no. 1, pp. 19–26, 2018, doi: [10.29244/jhi.9.1.19-26](https://doi.org/10.29244/jhi.9.1.19-26).
- [4] A. Kurniawan and E. Warsiki, "Penundaan Kematangan Buah Alpukat (*Persea americana*, Mill) dengan Penyerap Etilen Arang Aktif-Kalium Permanganat," 2023.
- [5] 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: [10.1007/s10311-019-00938-1](https://doi.org/10.1007/s10311-019-00938-1).
- [6] K. Sadeghi, Y. Lee, and J. Seo, "Ethylene Scavenging Systems in Packaging of Fresh Produce: A Review," *Food Rev. Int.*, vol. 37, no. 2, pp. 155–176, 2021, doi: [10.1080/87559129.2019.1695836](https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1695836).
- [7] T. Janjarasskul and P. Suppakul, "Active and intelligent packaging: The indication of quality and safety," *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, vol. 58, no. 5, pp. 808–831, 2018, doi: [10.1080/10408398.2016.1225278](https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1225278).
- [8] C. Vilela *et al.*, "A concise guide to active agents for active food packaging," *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 80, no. August, pp. 212–222, 2018, doi: [10.1016/j.tifs.2018.08.006](https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.08.006).
- [9] Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), *Pedoman pemilihan jenis kemasan pangan*, vol. 1. 2014.
- [10] S. Dhakal, S. Aryal, P. Khanal, B. Basnet, and A. Srivastava, "Effect of different concentrations of potassium permanganate (KMnO_4) on shelf life and quality of banana (*Musa paradisiaca* L.)," *Fundam. Appl. Agric.*, no. 0, p. 1, 2021, doi: [10.5455/faa.84134](https://doi.org/10.5455/faa.84134).
- [11] J. H. Tzeng, C. H. Weng, J. W. Huang, C. C. Shiesh, Y. H. Lin, and Y. T. Lin, "Application of palladium-modified zeolite for prolonging post-harvest shelf life of banana," *J. Sci. Food Agric.*, vol. 99, no. 7, pp. 3467–3474, 2019, doi: [10.1002/jsfa.9565](https://doi.org/10.1002/jsfa.9565).
- [12] A. A. Kesuma and D. Silvia, "Karakteristik Ethylene Scavanger dalam perubahan Susut Bobot, Kadar Air, Total Padatan Terlarut, dan pH pada Pisang Ambon," *Metana*, vol. 19, no. 2, pp. 100–110, 2023, doi: [10.14710/metana.v19i2.58369](https://doi.org/10.14710/metana.v19i2.58369).

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

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

- [13] Y. Desmonda, D. Novita, and B. Lanya, "Pengaruh Kalium Permanganat Dan Berbagai Massa Arang Kayu Terhadap Mutu Buah Jambu Biji 'Crystal' (Psidium Guajava L.) Selama Penyimpanan," *J. Teknotan*, vol. 10, no. 2, pp. 27–33, 2016, doi: 10.24198/jt.vol10n2.5.
- [14] U. F. Malinda, M. S. Mahendra, and I. M. Sukewijaya, "Pengaruh Aplikasi Kalium Permanganat (KMnO₄) terhadap Umur Simpan Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca formatypical ABB Group)," *J. Agroteknologi Trop.*, vol. 9, no. 4, pp. 208–217, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT208>
- [15] S. N. Usmayani, E. Basuki, and I. W. S. Yesa, "Penggunaan Kalium Permanganat (KMnO₄) pada Penyimpanan Buah Pepaya California (Carica papaya L.)," *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknol. Pangan)*, vol. 1, no. 2, pp. 48–55, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.unram.ac.id/index.php/profood/index>
- [16] A. N. Ardiwinata, "Pemanfaatan Arang Aktif dalam Pengendalian Residu Pestisida di Tanah: Prospek dan Masalahnya," *J. Sumberd. Lahan*, vol. 14, no. 1, p. 49, 2020, doi: 10.21082/jsdl.v14n1.2020.49-62.
- [17] V. I. Sari, V. J. Putri, A. Rahmah, and M. Rizal, "Application of ethylene adsorber by active charcoal for extending the banana shelf life [Penggunaan etilen adsorber yang terbuat dari arang aktif untuk memperpanjang umur simpan buah pisang]," *J. Teknol. Ind. Has. Pertan.*, pp. 44–45, 2024.
- [18] R. Widyastuti, T. Gahayu, "Extending the Shelf Life of Curly Red Chili (Capsicum annum) Using KMnO₄," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. Vol. 985, 2022, doi: doi:10.1088/1755-1315/985/1/012041.
- [19] R. Nurmala, E. Darmawati, and S. Setyadjit, "Aplikasi Zeolit+KMnO₄ dan Silika Gel Untuk Memperpanjang Masa Simpan Cabai Rawit Merah (Capsicum frutescens L.)," *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.*, vol. 12, no. 1, pp. 49–60, 2024, doi: 10.29303/jrpb.v12i1.605.
- [20] A. Lastriyanto, B. I. Bintoro, L. C. Hawa, and S. A. Wibowo, "Pengawetan Buah Jambu Biji (Psidium Guajava L.) Segar dengan Teknologi Hypobaric Storage," *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 10, no. 1, pp. 55–65, 2022, doi: 10.21776/ub.jkptb.2022.010.01.07.
- [21] A. S. Hadi, "Potensi Buah Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.) dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin," *Proceeding Biol. Educ. Conf.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–6, 2023.
- [22] D. Rahayu, N. Bintoro, and A. D. Saputro, "Pemodelan Laju Respirasi Buah Klimakterik Selama Penyimpanan Pada Suhu Yang Bervariasi," *Agrointek*, vol. 15, no. 1, pp. 80–91, 2021, doi: DOI 10.21107/agrointek.v15i1.7625.
- [23] H. F. Mufza, E. M. Pribadi, M. Ega, E. Miska, and I. M. Arti, "Pengaruh umur panen terhadap susut bobot dan organoleptik buah jambu biji (Psidium guajava L) kristal selama penyimpanan," vol. 19, no. 1, pp. 39–48, 2025, doi: 10.21107/agrointek.v19i1.18080.
- [24] D. D. Novita, C. Sugianti, and Asropi, "Aplikasi kemasan berpenyerap etiln

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

pada penyimpanan buah jambu biji (*Psidium guajava* L.),” *J. Tek. Pertan. Lampung*, vol. 4, no. 3, pp. 227–234, 2015.

- [25] M. L. Arista, W. D. Widodo, and K. Suketi, “Penggunaan Kalium Permanganat sebagai Oksidan Etilen untuk Memperpanjang Daya Simpan Pisang Raja Bulu,” *Bul. Agrohorti*, vol. 5, no. 3, p. 334, 2017, doi: 10.29244/agrob.5.3.334-341.
- [26] P. Chowdhury, M. Gogoi, S. Borchetia, and T. Bandyopadhyay, “Nanotechnology applications and intellectual property rights in agriculture,” *Environ. Chem. Lett.*, vol. 15, no. 3, pp. 413–419, 2017, doi: 10.1007/s10311-017-0632-4.
- [27] S. Yildirim *et al.*, “Active Packaging Applications for Food,” *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, vol. 17, no. 1, pp. 165–199, 2018, doi: 10.1111/1541-4337.12322.
- [28] M. H. Álvarez-Hernández *et al.*, “Current Scenario of Adsorbent Materials Used in Ethylene Scavenging Systems to Extend Fruit and Vegetable Postharvest Life,” *Food Bioprocess Technol.*, vol. 11, no. 3, pp. 511–525, 2018, doi: 10.1007/s11947-018-2076-7.
- [29] Markiah, R. Hustiany, and A. Rahmi, “Upaya Mempertahankan Umur Simpan Pisang Kepok Dengan Kemasan Aktif Berbahan Arang Aktif Cangkang Kelapa Sawit,” *J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 30, no. 2, pp. 198–208, 2020, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.198.
- [30] R. Masriatini and M. Fatimura, “Pemanfaatan Karbon Aktif Sebagai Penyerap Ion Besi,” *J. Redoks*, vol. 3, no. 2, pp. 51–54, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/redoks/article/view/3335>
- [31] Di. P. Mulya, “Analisa Dan Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Fp-Growth Dalam Seleksi Pembelian Tanah Liat (Studi Kasus Di Pt. Anveve Ismi Berjaya),” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 47–57, 2019, doi: 10.47233/jteksis.v1i1.6.
- [32] F. D. Darmayati and T. Sutikto, “Estimasi Total Air Tersedia Bagi Tanaman Pada Berbagai Tekstur Tanah Menggunakan Metode Pengukuran Kandungan Air Jenuh,” *Berk. Ilm. Pertan.*, vol. 2, no. 4, p. 164, 2019, doi: 10.19184/bip.v2i4.16317.
- [33] E. Santosa and W. D. Widodo, “Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura,” vol. 2, pp. 2–6, 2020.
- [34] S. Shah and M. S. Hashmi, “Chitosan–aloe vera gel coating delays postharvest decay of mango fruit,” *Hortic. Environ. Biotechnol.*, pp. 279–289, 2020.
- [35] Badan Standardisasi Nasional, “Standar Nasional Indonesia 01-4493-1998,” Jakarta, 1992.
- [36] AOAC, *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Washington, DC: AOAC Inc., 1995.
- [37] AOAC, *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical*

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

Chemists. Washington, DC: AOAC, 2005.

- [38] S. A. Dahlan, W. R. Saman, M. Limonu, H. Panggi, and D. C. Amelia, "Pengaruh Penyimpanan pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin terhadap Karakter Fisik Pisang," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 9, no. 1, pp. 15–23, 2024, doi: 10.30869/jtpg.v9i1.1342.
- [39] C. . Ornella, N. . Yulianti, and I. G. N. Aviantara, "Pengaruh Durasi Kontak dan Jenis Arang Aktif terhadap Karakteristik Buah Alpukat Mentega Selama Penyimpanan," vol. 12, pp. 1–23, 2024, doi: <https://doi.org/10.24843/JBETA.2024.v12.i01>.
- [40] M. Elzubeir, A.-B. Abu-Goukh, and A. Osman, "Effect of Polyethylene Film Lining and Gibberellic Acid on Quality and Shelf-Life of Banana Fruits," *J. Environ. Soc. Sci- ences*, vol. 16, no. 30, pp. 242–261, 2017.
- [41] D. Purbasari and E. F. Sari, "Physical Quality of Fresh Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.) with Different Types of Packaging during Low Temperature Storage," *J. Tek. Pertan. Lampung (Journal Agric. Eng.*, vol. 11, no. 3, p. 378, 2022, doi: 10.23960/jtep-l.v11i3.378-395.
- [42] E. N. Erwin, . N., and D. Larasati, "Effect of Ethrel Concentration on Avocado Fruit Running (*Persea americana* mill)," *JITIPARI (Jurnal Ilm. Teknol. dan Ind. Pangan UNISRI)*, vol. 8, no. 2, pp. 118–127, 2023, doi: 10.33061/jitipari.v8i2.9047.
- [43] S. A. Liputo *et al.*, "Analisis Kandungan Kimia dan Fisik Pada Irisan Buah Pisang (*Musa paradisiaca*) Setelah Disimpan Pada Suhu Rendah," *Nas. Mini Ris. Mhs.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–30, 2022.
- [44] M. A. A. Mariah *et al.*, "The Emergence and Impact of Ethylene Scavengers Techniques in Delaying the Ripening of Fruits and Vegetables," *Membranes (Basel).*, vol. 12, no. 2, pp. 1–19, 2022, doi: 10.3390/membranes12020117.
- [45] R. R. D. Utari, D. W. Soedibyo, and D. Purbasari, "Kajian Sifat Fisik Dan Kimia Buah Stroberi Berdasarkan Masa Simpan Dengan Pengolahan Citra," *J. Agroteknologi*, vol. 12, no. 02, p. 138, 2018, doi: 10.19184/j-agt.v12i02.9279.
- [46] D. O. M. Ali, A. H. R. Ahmed, E. B. Babikir, N. K. Alqahtani, and H. M. M. Makki, "Effects of Storage on the Quality Characteristics of Guava (*Psidium guajava* L.) Fruit Concentrates," *Pakistan J. Nutr.*, vol. 20, no. 2, pp. 70–75, 2021, doi: 10.3923/pjn.2021.70.75.
- [47] Yasmin Aulia Rachma, Riya Andila, and Christin Ardianto, "Karakter Organoleptik Buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.) pada Kondisi Penyimpanan yang Berbeda.," *J. Agrifoodtech*, vol. 1, no. 1, pp. 54–60, 2022, doi: 10.56444/agrifoodtech.v1i1.57.
- [48] G. Tucker *et al.*, "Ethylene and fruit softening," *Food Qual. Saf.*, vol. 1, no. 4, pp. 253–267, 2017, doi: 10.1093/fqsafe/fyx024.

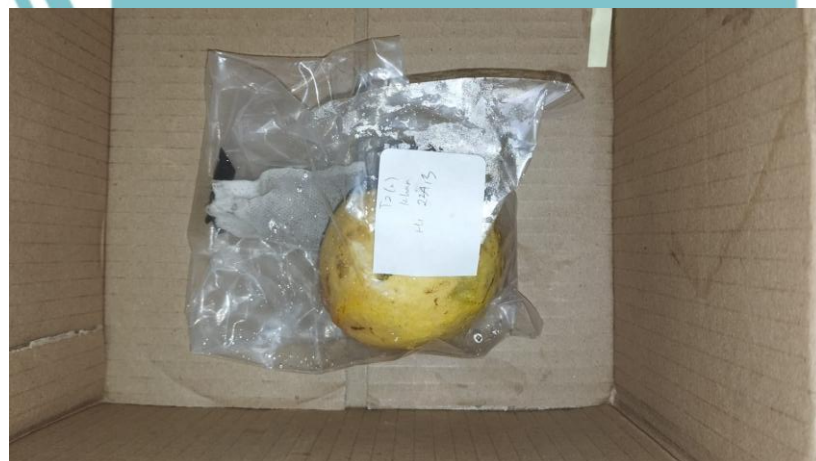
LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan *Ethylene Scavenger*

1. Pembuatan *Ethylene Scavenger*



2. Pengaplikasian pada jambu biji merah



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



Lampiran 2. Dokumentasi Pengujian

1. Uji Susut Bobot



2. Uji Kadar Air



3. Uji Total Padatan Terlarut (TPT)



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



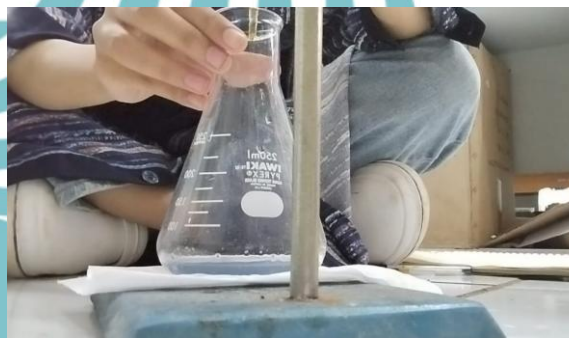
Hak Cipta :

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

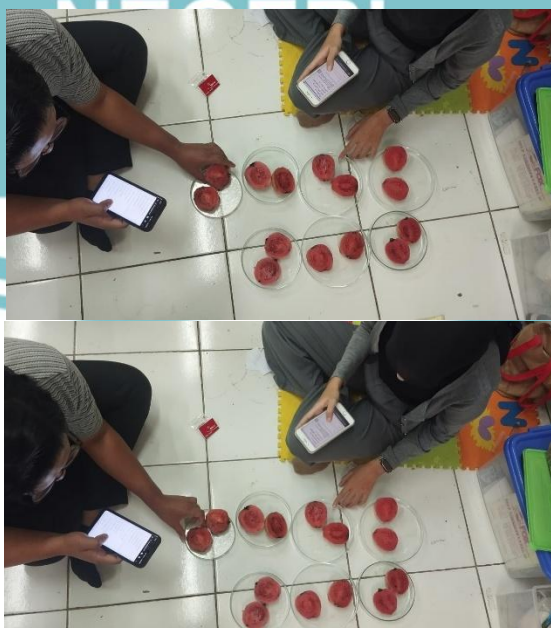
4. Uji pH



5. Uji Kadar Vitamin C



6. Uji Organoleptik





Lampiran 3. Hasil Pengujian Susut Bobot

1. Data Hasil Pengujian

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Susut bobot (%)	Rata-rata (%)
Ao	0	1	181,164	181,164	0	0,00
		2	204,005	204,005	0,00	
		3	201,772	201,772	0,00	
	8	1	221,8123	200,3221	9,69	5,17
		2	204,6735	197,6456	3,43	
		3	249,4801	243,5022	2,40	
	12	1	324,9562	307,2314	5,45	7,24
		2	152,423	137,6892	9,67	
		3	250,3789	233,8765	6,59	
	16	1	282,2457	258,9341	8,26	8,96
		2	205,1893	179,6214	12,46	
		3	218,2678	204,8123	6,16	
A1	0	1	248,1062	232,5678	6,26	10,02
		2	191,2784	156,3425	18,26	
		3	240,5126	227,2134	5,53	
	8	1	214,715	214,715	0,00	0,00
		2	151,6237	151,6237	0,00	
		3	205,646	205,646	0,00	
	12	1	214,2457	210,3199	1,83	1,77
		2	176,5792	174,3256	1,28	
		3	212,8345	208,1478	2,20	
	16	1	215,7216	206,4592	4,29	4,47
		2	202,4563	194,7235	3,82	
		3	251,6237	238,3146	5,29	
	20	1	199,6348	192,4871	3,58	5,16
		2	165,5789	152,8362	7,70	
		3	204,2891	195,7213	4,19	
A2	0	1	205,4124	176,4325	14,11	12,87
		2	204,3672	191,6157	6,24	
		3	232,7456	190,2478	18,26	
	8	1	185,7138	185,7138	0,00	0,00
		2	190,8395	190,8395	0,00	
		3	232,2791	232,2791	0,00	
	12	1	212,2783	207,3891	2,30	2,11
		2	248,1894	243,4762	1,90	
		3	287,5236	281,4235	2,12	
	12	1	271,6782	260,7346	4,03	4,03
		2	185,3457	178,7123	3,58	

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



© 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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Susut bobot (%)	Rata-rata (%)
	16	3	232,7124	222,2835	4,48	4,80
		1	208,4562	198,7563	4,65	
		2	238,5673	229,4216	3,83	
	20	3	255,6347	240,5001	5,92	8,35
		1	223,1564	192,3056	13,82	
		2	195,0785	186,4335	4,43	
		3	212,5896	198,1155	6,81	
		1	195,2037	195,2037	0,00	
		2	207,589	207,589	0,00	
A3	0	3	230,1875	230,1875	0,00	0,00
		1	260,5783	253,7566	2,62	
		2	229,1544	224,1567	2,18	
	8	3	226,2112	222,5893	1,60	2,13
		1	220,0236	210,8432	4,17	
		2	291,4311	276,8123	5,02	
	12	3	243,1892	230,1274	5,37	4,85
		1	271,9046	252,4891	7,14	
		2	280,3055	260,9216	6,92	
	16	3	200,2118	183,9342	8,13	7,40
		1	238,2801	209,2874	12,17	
		2	246,1456	230,9217	6,18	
	20	3	208,7235	177,3842	15,01	11,12
		1	161,692	161,692	0,00	
		2	156,853	156,853	0,00	
T1	0	3	219,177	219,177	0,00	0,00
		1	223,845	218,7234	2,29	
		2	214,4988	206,3452	3,80	
	8	3	160,5322	154,7633	3,59	3,23
		1	238,2892	228,822	3,97	
		2	234,365	224,167	4,35	
	12	3	205,8123	195,8177	4,86	4,39
		1	300,9234	290,1234	3,59	
		2	186,4011	175,1577	6,03	
	16	3	240,1234	224,6112	6,46	5,36
		1	293,3456	237,1119	19,17	
		2	171,2789	142,2673	16,94	
	20	3	208,5891	189,5432	9,13	15,08
		1	159,506	159,506	0,00	
		2	199,539	199,539	0,00	
T2	0	3	202,4857	202,4857	0,00	0,00
		1	213,3672	210,1234	1,52	
		2	238,7456	232,4267	2,65	
	8					2,07

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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Susut bobot (%)	Rata-rata (%)
	12	3	224,8123	220,2345	2,04	3,07
		1	258,6544	250,1678	3,28	
		2	234,3781	224,2891	4,30	
		3	220,0223	216,4789	1,61	
	16	1	345,2678	332,122	3,81	5,28
		2	197,4563	186,5123	5,54	
		3	272,2894	254,5781	6,50	
	20	1	231,8125	220,4236	4,91	5,92
		2	247,5236	231,1562	6,61	
		3	221,2783	207,5091	6,22	
T3	0	1	170,563	170,563	0,00	0,00
		2	201,787	201,787	0,00	
		3	256,19	256,19	0,00	
	8	1	240,8113	237,0123	1,58	2,87
		2	234,2534	226,4166	3,35	
		3	225,1092	216,834	3,68	
	12	1	302,5667	291,5889	3,63	4,59
		2	228,3456	217,5892	4,71	
		3	176,1893	166,6121	5,44	
	16	1	342,1562	322,1544	5,85	5,79
		2	290,269	270,7345	6,73	
		3	223,2785	212,5436	4,81	
	20	1	320,9456	290,4567	9,50	11,09
		2	221,8128	195,7214	11,76	
		3	195,2679	171,8445	12,00	



2. Analisis Ragam

KMnO_4 + arang aktif

Hari ke-8

ANOVA

susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.856	3	7.619	1.895	.209
Within Groups	32.163	8	4.020		
Total	55.019	11			

Hari ke-12

ANOVA

susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.490	3	6.163	4.170	.047
Within Groups	11.825	8	1.478		
Total	30.316	11			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

susutbobot				
Duncan ^a				
Subset for alpha = 0.05				
Perlakuan	N	1	2	
A2	3	4.0300		
A1	3	4.4667		
A3	3	4.8533		
A0	3		7.2367	
Sig.		.449	1.000	

Hari ke-16

ANOVA

susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34.577	3	11.526	2.751	.112
Within Groups	33.518	8	4.190		
Total	68.094	11			

Hari ke-20

ANOVA

susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32.432	3	10.811	.326	.807
Within Groups	265.039	8	33.130		
Total	297.471	11			

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



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

KMnO₄ + tanah liat

Hari ke-8

ANOVA					
susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.623	3	5.208	1.168	.380
Within Groups	35.659	8	4.457		
Total	51.282	11			

Hari ke-12

ANOVA					
susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27.479	3	9.160	4.796	.034
Within Groups	15.277	8	1.910		
Total	42.756	11			

Homogeneous Subsets

susutbobot				
		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	
Duncan ^a				
T2	3	3.0633		
T1	3	4.3933		
T3	3	4.5933		
A0	3		7.2367	
Sig.		.230	1.000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-16

ANOVA					
susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27.708	3	9.236	2.388	.145
Within Groups	30.936	8	3.867		
Total	58.645	11			

Hari ke-20

ANOVA					
susutbobot					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	127.768	3	42.589	2.088	.180
Within Groups	163.177	8	20.397		
Total	290.945	11			



Lampiran 4. Hasil Pengujian Kadar Air

1. Data Hasil Pengujian

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	W0	W1	W2	Kadar air (%)	Rata-rata
Ao	0	1	27,669	31,11	28,106	87,300	85,908
		2	26,155	29,125	26,63	84,007	
		3	25,729	28,998	26,173	86,418	
	8	1	38,3658	41,8155	38,6393	92,072	88,123
		2	22,102	25,44	22,557	86,369	
		3	21,553	24,9143	22,026	85,928	
	12	1	40,0439	44,4173	40,1841	96,794	90,642
		2	23,4423	26,366	23,7101	90,840	
		3	27,6162	30,6912	28,0992	84,293	
	16	1	22,3605	25,3899	22,7025	88,711	87,274
		2	23,8272	27,4678	24,3592	85,387	
		3	28,1433	31,1991	28,5184	87,725	
	20	1	26,1507	29,0499	26,427	90,470	90,996
		2	21,7642	24,4386	22,0144	90,645	
		3	22,5339	25,7035	22,7915	91,873	
A1	0	1	26,6652	30,2429	27,138	86,785	86,404
		2	21,8872	24,981	22,2927	86,893	
		3	22,545	25,7509	23,0088	85,533	
	8	1	36,7194	40,0885	37,0231	90,986	88,477
		2	27,601	30,818	27,996	87,721	
		3	28,564	31,7575	28,988	86,723	
	12	1	36,7627	41,2827	37,2855	88,434	89,588
		2	21,5158	24,5417	21,766	91,731	
		3	22,3714	25,2248	22,6967	88,600	
	16	1	26,1006	29,1435	26,4478	88,590	86,695
		2	22,131	26,1281	22,8628	81,692	
		3	27,6357	31,2355	28,0028	89,802	
	20	1	24,6237	27,4102	24,8734	91,039	85,431
		2	22,9218	26,0906	23,2778	88,765	
		3	22,1579	25,7035	22,9915	76,489	
A2	0	1	22,601	25,7403	23,0642	85,245	85,702
		2	23,0751	26,1258	23,5091	85,774	
		3	26,4665	29,882	26,9417	86,087	
	8	1	39,9216	43,0431	40,2685	88,887	87,825
		2	23,787	27,1959	24,186	88,295	
		3	22,48	25,537	22,899	86,294	
	12	1	39,7248	43,9212	40,2106	88,423	88,413
		2	23,24	26,1361	23,5992	87,597	
		3	22,0049	25,0659	22,3349	89,219	

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



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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	W0	W1	W2	Kadar air (%)	Rata-rata
	16	1	22,0961	25,1929	22,4573	88,336	84,869
		2	22,5365	25,9363	22,9431	88,040	
		3	23,4686	27,045	24,2472	78,230	
	20	1	28,5653	31,4351	28,8371	90,529	89,979
		2	23,4964	26,6059	23,8313	89,230	
		3	22,5748	26,1515	22,9261	90,178	
A3	0	1	22,5266	25,8834	23,081	83,484	84,604
		2	23,4472	25,5214	23,7852	83,705	
		3	22,1057	25,2188	22,5221	86,624	
	8	1	49,7623	53,1333	50,0846	90,439	87,718
		2	25,66	28,8964	26,099	86,436	
		3	23,442	26,2477	23,827	86,278	
	12	1	36,0334	40,3442	36,5148	88,833	88,281
		2	25,6632	28,8803	26,0022	89,463	
		3	22,8846	26,0136	23,3055	86,548	
	16	1	24,6210	27,8369	25,0201	87,590	84,916
		2	21,5796	25,1607	22,4109	76,786	
		3	22,9098	26,4146	23,2472	90,373	
	20	1	21,5158	24,7157	21,8355	90,009	88,213
		2	25,5077	28,8735	25,9334	87,352	
		3	26,1316	29,3182	26,537	87,278	
	0	1	32,388	35,348	32,62	92,162	87,389
		2	40,54	43,54	41,001	84,633	
		3	47,288	50,248	47,721	85,372	
	8	1	34,3703	38,0331	34,7825	88,746	85,935
		2	24,63	27,9793	25,164	84,056	
		3	22,361	25,588	22,845	85,002	
	12	1	34,4158	39,063	34,7855	92,045	89,873
		2	26,1112	29,0383	26,3508	91,814	
		3	22,1058	25,296	22,5601	85,760	
	16	1	23,2238	26,1447	23,5353	89,335	90,300
		2	22,5595	25,7251	22,8409	91,111	
		3	25,6861	28,9355	25,9963	90,454	
	20	1	22,098	25,0599	22,3748	90,655	89,645
		2	22,0085	25,155	22,2513	92,283	
		3	22,3916	25,6799	22,8521	85,996	
T2	0	1	26,671	30,093	27,131	86,558	86,227
		2	21,55	24,623	21,987	85,779	
		3	22,634	25,541	23,031	86,343	
	8	1	34,3666	37,9542	34,7361	89,701	88,845
		2	23,224	26,549	23,632	87,729	
		3	26,1021	29,433	26,465	89,105	

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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	W0	W1	W2	Kadar air (%)	Rata-rata
	12	1	40,4139	45,0211	40,9861	87,580	87,154
		2	25,5749	28,656	25,9786	86,898	
		3	28,7647	31,6181	29,1361	86,984	
	16	1	28,5658	31,6035	28,9019	88,936	87,448
		2	22,5021	26,0519	23,13	82,312	
		3	22,0068	25,5254	22,3201	91,096	
	20	1	22,4675	25,7597	22,7734	90,708	89,979
		2	22,5678	25,6914	22,9393	88,107	
		3	28,5965	31,5987	28,863	91,123	
T3	0	1	21,894	25,3172	22,4633	83,369	84,605
		2	27,671	30,645	28,1103	85,229	
		3	21,566	24,867	22,054	85,217	
	8	1	38,8162	41,938	39,1236	90,153	89,899
		2	23,516	24,661	23,632	89,869	
		3	22,489	25,53	22,803	89,674	
	12	1	47,2981	51,528	47,8333	87,347	88,740
		2	22,4856	25,2253	22,876	85,750	
		3	21,5636	24,4923	21,765	93,123	
	16	1	21,5171	24,8218	21,8603	89,615	88,746
		2	26,1262	29,4185	26,5361	87,550	
		3	23,2569	26,5384	23,6155	89,072	
	20	1	23,7957	26,8484	24,1462	88,518	90,300
		2	25,7156	29,2278	25,9548	93,189	
		3	28,1475	30,8268	28,4371	89,191	

2. Analisis Ragam
KMnO₄ + arang aktif
Hari ke-0
ANOVA

KadarAir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.192	3	1.731	1.029	.430
Within Groups	13.460	8	1.682		
Total	18.652	11			



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

Hari ke-8

ANOVA

KadarAir	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.042	3	.347	.058	.981
Within Groups	48.246	8	6.031		
Total	49.288	11			

Hari ke-12

ANOVA

KadarAir	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.072	3	3.691	.324	.808
Within Groups	91.117	8	11.390		
Total	102.189	11			

Hari ke-16

ANOVA

KadarAir	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.637	3	4.546	.171	.913
Within Groups	213.281	8	26.660		
Total	226.918	11			

Hari ke-20

ANOVA

KadarAir	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53.468	3	17.823	1.102	.403
Within Groups	129.438	8	16.180		
Total	182.906	11			

KMnO₄ + tanah liat

Hari ke-0

ANOVA

KadarAir	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.793	3	3.931	.734	.561
Within Groups	42.872	8	5.359		
Total	54.665	11			

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

Hari ke-8**ANOVA**

KadarAir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.317	3	8.439	1.779	.229
Within Groups	37.954	8	4.744		
Total	63.271	11			

Hari ke-12**ANOVA**

KadarAir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20.678	3	6.893	.412	.749
Within Groups	133.965	8	16.746		
Total	154.644	11			

Hari ke-16**ANOVA**

KadarAir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.688	3	5.896	.913	.477
Within Groups	51.634	8	6.454		
Total	69.322	11			

Hari ke-20**ANOVA**

KadarAir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.991	3	.997	.197	.896
Within Groups	40.560	8	5.070		
Total	43.551	11			



Lampiran 5. Hasil Pengujian Total Padatan Terlarut (TPT)

1. Data Hasil Pengujian

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Nilai (brix)	Rata-rata
Ao	0	1	8	9,00
		2	10	
		3	9	
	8	1	5	5,33
		2	6	
		3	5	
	12	1	5	5,00
		2	5	
		3	5	
	16	1	4	3,33
		2	4	
		3	2	
	20	1	2	2,97
		2	4,9	
		3	2	
A1	0	1	9	8,67
		2	9	
		3	8	
	8	1	5	5,67
		2	7	
		3	5	
	12	1	5	4,67
		2	4	
		3	5	
	16	1	5	4,67
		2	5	
		3	4	
	20	1	2	2,00
		2	3	
		3	1	
A2	0	1	9	8,33
		2	8	
		3	8	
	8	1	6	6,00
		2	5,5	
		3	6,5	
	12	1	6	5,33
		2	6	
		3	4	

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



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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Nilai (brix)	Rata-rata
	16	1	6	5,67
		2	6	
		3	5	
	20	1	5	3,00
		2	2	
		3	2	
A3	0	1	9	9,00
		2	10	
		3	8	
	8	1	6,5	6,17
		2	6,5	
		3	5,5	
	12	1	6	5,67
		2	5	
		3	6	
	16	1	3,5	3,17
		2	4	
		3	2	
	20	1	2	2,67
		2	4	
		3	2	
T1	0	1	10	9,00
		2	8	
		3	9	
	8	1	5	5,17
		2	5,5	
		3	5	
	12	1	5,5	5,50
		2	6	
		3	5	
	16	1	6	4,33
		2	3	
		3	4	
	20	1	3	2,67
		2	2	
		3	3	
T2	0	1	9	9,33
		2	10	
		3	9	
	8	1	7	7,00
		2	7	
		3	7	
	12	1	7	8,33



© 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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Nilai (brix)	Rata-rata
		2	9	
		3	9	
		1	7	
	16	2	5	5,67
		3	5	
		1	6	
	20	2	3	4,00
		3	3	
		1	9	
T3	0	2	9	9,00
		3	9	
		1	6	
	8	2	5,5	5,83
		3	6	
		1	4,9	
	12	2	7	6,30
		3	7	
		1	4	
	16	2	3	3,67
		3	4	
		1	5	
	20	2	2	3,00
		3	2	
		1	2	

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

2. Analisis Ragam

KMnO₄ + arang aktif

Hari ke-0

ANOVA

TPT	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.917	3	.306	.458	.719
Within Groups	5.333	8	.667		
Total	6.250	11			

Hari ke-8

ANOVA

TPT	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.229	3	.410	.728	.563
Within Groups	4.500	8	.563		
Total	5.729	11			

Hari ke-12

ANOVA

TPT	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.667	3	.556	1.111	.400
Within Groups	4.000	8	.500		
Total	5.667	11			

Hari ke-16

ANOVA

TPT	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.563	3	4.188	5.432	.025
Within Groups	6.167	8	.771		
Total	18.729	11			

Homogeneous Subsets

TPT		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
Duncan ^a			
A3	3	3.1667	
A0	3	3.3333	
A1	3	4.6667	4.6667
A2	3		5.6667
Sig.		.080	.201

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

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



Hari ke-20

ANOVA

TPT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.936	3	.645	.317	.813
Within Groups	16.273	8	2.034		
Total	18.209	11			

KMnO₄ + tanah liat

Hari ke-0

ANOVA

TPT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.250	3	.083	.143	.931
Within Groups	4.667	8	.583		
Total	4.917	11			

Hari ke-8

ANOVA

TPT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.167	3	2.056	16.444	.001
Within Groups	1.000	8	.125		
Total	7.167	11			

Homogeneous Subsets

TPT

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
Duncan ^a T1	3	5.1667	
A0	3	5.3333	
T3	3	5.8333	
T2	3		7.0000
Sig.		.058	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000

Hari ke-12

ANOVA

TPT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19.390	3	6.463	8.467	.007
Within Groups	6.107	8	.763		
Total	25.497	11			

Homogeneous Subsets

TPT

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
Duncan ^a A0	3	5.0000	
T1	3	5.5000	
T3	3	6.3000	
T2	3		8.3333
Sig.		.119	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

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

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

Hari ke-16

ANOVA					
TPT	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.583	3	3.194	2.396	.144
Within Groups	10.667	8	1.333		
Total	20.250	11			

Hari ke-20

ANOVA					
TPT	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.036	3	1.012	.443	.729
Within Groups	18.273	8	2.284		
Total	21.309	11			

Lampiran 6. Hasil Pengujian pH**1. Data Hasil Pengujian**

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Nilai	Rata-rata
Ao	0	1	3,9	3,87
		2	3,9	
		3	3,8	
	8	1	4,7	5,00
		2	5,5	
		3	4,8	
	12	1	4,7	4,80
		2	4,5	
		3	5,2	
	16	1	3,7	4,93
		2	5,3	
		3	5,8	
A1	0	1	5,5	5,53
		2	5,5	
		3	5,6	
	8	1	3,9	4,17
		2	4,3	
		3	4,3	
		1	4,5	4,67
		2	4,7	
		3	4,8	



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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Nilai	Rata-rata
	12	1	4,6	5,23
		2	5,3	
		3	5,8	
	16	1	4	4,93
		2	5,4	
		3	5,4	
	20	1	4,8	5,13
		2	5,2	
		3	5,4	
A2	0	1	3,83	4,04
		2	4,2	
		3	4,1	
	8	1	4,3	4,90
		2	5,8	
		3	4,6	
	12	1	4,1	4,80
		2	5,2	
		3	5,1	
	16	1	3,4	4,60
		2	5,5	
		3	4,9	
	20	1	4,9	5,10
		2	5,2	
		3	5,2	
A3	0	1	3,8	4,03
		2	4,1	
		3	4,2	
	8	1	4,8	4,83
		2	5	
		3	4,7	
	12	1	4,2	5,17
		2	5,6	
		3	5,7	
	16	1	3,8	5,00
		2	5,8	
		3	5,4	
	20	1	5,2	5,40
		2	5,5	
		3	5,5	
T1	0	1	3,82	4,07
		2	4,2	
		3	4,2	
	8	1	5,1	4,97
		2	4,6	
		3	5,2	
	12	1	4,2	5,03



© 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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Nilai	Rata-rata
		2	5,5	
		3	5,4	
		1	3,9	
	16	2	5,3	4,80
		3	5,2	
		1	3,9	
	20	2	6,2	5,13
		3	5,3	
		1	3,7	
T2	0	2	4,2	4,03
		3	4,2	
		1	4,3	
	8	2	4,6	4,50
		3	4,6	
		1	3,4	
	12	2	4,2	4,00
		3	4,4	
		1	3,5	
	16	2	5,4	4,93
		3	5,9	
		1	4,4	
T3	0	2	4,2	4,07
		3	4,3	
		1	4,5	
	8	2	5,5	5,03
		3	5,1	
		1	4	
	12	2	4,5	4,37
		3	4,6	
		1	4	
	16	2	5,5	4,93
		3	5,3	
		1	4	
	20	2	5,4	5,20
		3	6,2	
		1	4	



2. Analisis Ragam

KMnO₄ + arang aktif

Hari ke-0

ANOVA					
pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.137	3	.046	1.333	.330
Within Groups	.273	8	.034		
Total	.410	11			

Hari ke-8

ANOVA					
pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.177	3	.059	.272	.844
Within Groups	1.733	8	.217		
Total	1.910	11			

Hari ke-12

ANOVA					
pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.487	3	.162	.414	.748
Within Groups	3.133	8	.392		
Total	3.620	11			

Hari ke-16

ANOVA					
pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.273	3	.091	2.187	.167
Within Groups	.333	8	.042		
Total	.607	11			

Hari ke-20

ANOVA					
pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.347	3	.116	.172	.912
Within Groups	5.380	8	.673		
Total	5.727	11			

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



KMnO₄ + 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

Hari ke-0

ANOVA

pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.085	3	.028	.476	.708
Within Groups	.476	8	.060		
Total	.561	11			

Hari ke-8

ANOVA

pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.569	3	.190	1.316	.335
Within Groups	1.153	8	.144		
Total	1.723	11			

Hari ke-12

ANOVA

pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.897	3	.632	2.439	.139
Within Groups	2.073	8	.259		
Total	3.970	11			

Hari ke-16

ANOVA

pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.703	3	.234	.324	.808
Within Groups	5.780	8	.723		
Total	6.483	11			

Hari ke-20

ANOVA

pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.377	3	.459	1.689	.246
Within Groups	2.173	8	.272		
Total	3.550	11			



Lampiran 7. Hasil Pengujian Kadar Vitamin C

1. Data Hasil Pengujian

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Berat sampel (g)	V 12 0,01 N (ml)	Kadar Vitamin C (mg/100g)	Rata-rata
Ao	0	1	10,1235	0,6	52,156	61,066
		2	10,1038	0,8	69,677	
		3	10,038	0,7	61,367	
	8	1	10,5034	0,7	58,648	60,101
		2	10,1294	0,9	78,188	
		3	10,1229	0,5	43,466	
	12	1	10,31	0,7	59,748	69,109
		2	10,1207	0,8	69,560	
		3	10,1515	0,9	78,018	
	16	1	10,1903	0,7	60,450	66,817
		2	10,0445	0,8	70,088	
		3	10,0697	0,8	69,913	
A1	0	1	10,1007	0,6	52,274	46,125
		2	10,282	0,5	42,793	
		3	10,1599	0,5	43,308	
	8	1	10,6103	0,9	74,644	59,830
		2	10,0134	0,4	35,153	
		3	10,1016	0,8	69,692	
	12	1	10,4111	0,5	42,263	69,343
		2	10,0594	0,9	78,732	
		3	10,1111	1	87,033	
	16	1	10,115	0,9	78,300	75,069
		2	10,1766	0,9	77,826	
		3	10,1909	0,8	69,081	
	20	1	10,1754	0,65	56,214	59,435
		2	10,1118	0,5	43,514	
		3	10,0793	0,9	78,577	
A2	0	1	10,2184	0,6	51,671	46,429
		2	10,019	0,4	35,133	
		3	10,0608	0,6	52,481	
	8	1	10,4022	0,8	67,678	62,967
		2	10,1736	0,7	60,549	
		3	10,1525	0,7	60,675	
	12	1	10,2068	0,8	68,974	66,853
		2	10,0404	0,7	61,352	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- 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



© 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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Berat sampel (g)	V 12 0,01 N (ml)	Kadar Vitamin C (mg/100g)	Rata-rata
	16	3	10,0237	0,8	70,234	58,262
		1	10,0408	0,5	43,821	
		2	10,1045	0,9	78,381	
	20	3	10,0413	0,6	52,583	51,808
		1	10,2862	0,5	42,776	
		2	10,2800	0,5	42,802	
		3	10,0793	0,8	69,846	
		1	10,0944	0,6	52,306	
		2	10,0711	0,5	43,689	
A3	0	3	10,0341	0,6	52,621	49,539
		1	10,2115	0,7	60,324	
		2	10,0796	0,7	61,114	
	8	3	10,0374	0,6	52,603	58,014
		1	10,4987	0,8	67,056	
		2	10,0217	0,7	61,467	
	12	3	10,0358	1	87,686	72,070
		1	10,1012	0,7	60,983	
		2	10,0634	0,9	78,701	
	16	3	10,0742	0,7	61,146	66,943
		1	10,0538	0,9	78,776	
		2	10,184	0,7	60,487	
	20	3	10,225	0,7	60,244	66,503
		1	10,1364	0,8	69,453	
		2	10,0212	0,5	43,907	
T1	0	3	10,3401	0,6	51,063	54,808
		1	10,1455	0,8	69,390	
		2	10,0698	0,6	52,434	
	8	3	10,1927	0,5	43,168	54,998
		1	10,2194	0,9	77,500	
		2	10,1398	0,7	60,751	
	12	3	10,1086	0,7	60,938	66,396
		1	10,1161	0,7	60,893	
		2	10,1407	0,6	52,067	
	16	3	10,0291	0,6	52,647	55,202
		1	10,153	0,5	43,337	
		2	10,1125	0,6	52,213	
	20	3	10,051	0,6	52,532	49,361
		1	10,2004	0,6	51,763	
		2	10,0667	0,4	34,967	
T2	0	3	10,1911	0,5	43,175	43,301
		1	10,1677	0,6	51,929	
		2	10,1412	0,7	60,742	
	8					54,953



© 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

Sampel	Hari Ke	Pengulangan Ke	Berat sampel (g)	V 12 0,01 N (ml)	Kadar Vitamin C (mg/100g)	Rata-rata
	12	3	10,1171	0,6	52,189	66,355
		1	10,3497	0,8	68,021	
		2	10,1348	0,7	60,781	
		3	10,0194	0,8	70,264	
	16	1	10,0587	0,6	52,492	55,247
		2	10,0771	0,6	52,396	
		3	10,1228	0,7	60,853	
	20	1	10,0316	0,5	43,861	46,543
		2	10,1013	0,6	52,270	
		3	10,1157	0,5	43,497	
T3	0	1	10,2176	0,7	60,288	49,060
		2	10,17	0,6	51,917	
		3	10,0647	0,4	34,974	
	8	1	10,0034	0,6	52,782	49,761
		2	10,0128	0,5	43,944	
		3	10,0463	0,6	52,557	
	12	1	10,3103	0,8	68,281	72,590
		2	10,0152	0,8	70,293	
		3	10,0005	0,9	79,196	
	16	1	10,074	0,7	61,148	66,763
		2	10,1716	0,7	60,561	
		3	10,0789	0,9	78,580	
	20	1	10,0111	0,6	52,741	61,555
		2	10,0037	0,8	70,374	
		3	10,0083	0,7	61,549	



2. Analisis Ragam

KMnO₄ + arang aktif

Hari ke-0

ANOVA					
vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	161.711	3	53.904	1.212	.366
Within Groups	355.873	8	44.484		
Total	517.584	11			

Hari ke-8

ANOVA					
vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	37.746	3	12.582	.063	.978
Within Groups	1609.161	8	201.145		
Total	1646.907	11			

Hari ke-12

Test of Homogeneity of Variances					
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
vitc Based on Mean	3.525	3	8	.068	
Based on Median	.591	3	8	.638	
Based on Median and with adjusted df	.591	3	3.725	.655	
Based on trimmed mean	3.137	3	8	.087	

Hari ke-16

ANOVA					
vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	423.892	3	141.297	1.168	.380
Within Groups	967.665	8	120.958		
Total	1391.557	11			

Hari ke-20

ANOVA					
vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	538.127	3	179.376	1.030	.430
Within Groups	1393.310	8	174.164		
Total	1931.437	11			

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



KMnO₄ + tanah liat

Hari ke-0

ANOVA

vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	106.148	3	35.383	.359	.785
Within Groups	789.338	8	98.667		
Total	895.486	11			

Hari ke-8

ANOVA

vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	160.372	3	53.457	.403	.755
Within Groups	1060.705	8	132.588		
Total	1221.077	11			

Hari ke-12

ANOVA

vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	78.219	3	26.073	.445	.727
Within Groups	468.765	8	58.596		
Total	546.983	11			

Hari ke-16

ANOVA

vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	401.278	3	133.759	2.921	.100
Within Groups	366.347	8	45.793		
Total	767.625	11			

Hari ke-20

ANOVA

vitc	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	402.137	3	134.046	3.479	.070
Within Groups	308.201	8	38.525		
Total	710.338	11			

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8. Hasil Pengujian Organoleptik Warna

1. Data Hasil Pengujian

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Warna															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Ao	0	1	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3,7	4,16
		2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3,9	
		3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4,9	
	8	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1,3	1,16
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1,1	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1,1	
	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,16
		2	1	1	1	1	1	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1,4	
		3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	
	16	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1,6	2,27
		2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	1	3	3	4,2	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,11
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1,1	
		3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,3	
A1	0	1	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,8	4,18
		2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	
		3	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4,7	
	8	1	2	2	2	3	4	2	2	4	3	4	3	2	3	3	2	2,7	3,27
		2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	2	2,8	
		3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4,3	



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

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Warna															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	12	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	1	4	1	1	1	1,7	2,29	
		2	4	4	2	3	2	4	3	4	3	3	2	2	4	4	2		3,1
		3	3	3	2	2	1	3	1	2	2	2	3	1	2	3	2		2,1
	16	1	3	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	1	2,3	2,16
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,1	
		3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3,1	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1,1	1,04
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	
A2	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3,7	4,29	
		2	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4,1
		3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5,0
	8	1	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2	2	2,6	3,22	
		2	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4		3,7
		3	3	4	4	2	4	3	3	5	4	3	3	3	3	3	4		3,4
	12	1	3	2	2	3	2	4	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2,5	3,07
		2	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	4	3	3,4	
		3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3,3	
	16	1	3	3	3	4	3	2	1	2	2	3	2	1	4	4	3	2,7	2,96
		2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3,8	
		3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2,4	
	20	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1,2	1,22
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	3	1	1	1,3	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1,1	



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



Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Warna															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A3	0	1	3	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4,4	4,58
		2	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,6	
		3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4,7	
	8	1	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	4	2	4	4	4	2,3	2,91
		2	3	3	3	3	2	3	3	4	2	3	5	2	3	3	2	2,9	
		3	3	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	2	3,5	
	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	2,20
		2	1	1	5	5	1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	1	3,9	
		3	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	3	2	1,7	
	16	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1,5	1,18
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1,1	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	
	20	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	1,11
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	
		3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1,2	
T1	0	1	4	3	3	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4,1	4,29
		2	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4,3	
		3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4,5	
	8	1	1	4	1	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2	1,7	1,58
		2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	1	1	1	1	1,4	
		3	2	1	1	1	1	1	3	1	3	3	2	2	1	1	1	1,6	
	12	1	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	1	4	2	2	2	2,4	2,04
		2	4	3	2	2	3	1	2	2	3	3	2	4	1	3	2	2,5	
		3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1,3	



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

©

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Warna															Rata-rata	Rata-rata AKHIR	
			Responden																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	16	1	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	5	1	4	3	2	3,5	2,09	
		2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1		
		3	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1,6		
	20	1	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1,4	1,51	
		2	4	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1,5		
		3	5	1	5	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1,7		
	T2	0	1	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4,3	4,47
			2	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4,8	
			3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4,3	
8		1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3,2	3,96	
		2	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4,4		
		3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4,3		
12		1	3	3	3	3	4	3	4	4	5	3	4	5	4	3	3	3,6	3,53	
		2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	2,9		
		3	5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4,1		
16		1	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2,1	1,96	
		2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1,4		
		3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	1	3	3	2,4		
20		1	2	3	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2,2	1,73	
		2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1,5		
		3	4	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1,5		
T3	0	1	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3,9	4,00	
		2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4,1		
		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0		



- 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

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Warna															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
8	1	2	3	1	2	3	3	3	1	3	4	2	2	3	3	3	2,5	1,93	
	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	2	1	1,5		
	3	2	2	2	1	1	1	2	3	2	2	3	1	1	1	2	1,7		
12	1	2	3	2	2	3	4	2	3	3	2	1	1	2	3	4	2,5	2,64	
	2	1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	4,4		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1,1		
16	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1,4	1,69	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0		
	3	4	4	5	4	4	4	4	1	3	2	1	1	1	1	1	2,7		
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,33	
	2	4	1	4	1	2	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1,7		
	3	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,3		

2. Analisis Ragam

KMnO₄ + arang aktif

Hari ke-0

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.322	3	.107	.390	.764
Within Groups	2.207	8	.276		
Total	2.529	11			

Hari ke-8

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.949	3	2.983	7.955	.009
Within Groups	3.000	8	.375		
Total	11.949	11			

Homogeneous Subsets

OrganoleptikWarna				
		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	
Duncan ^a				
A0	3	1.1667		
A3	3		2.9000	
A2	3		3.2333	
A1	3		3.2667	
Sig.		1.000	.502	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-12

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.483	3	1.828	2.361	.147
Within Groups	6.193	8	.774		
Total	11.677	11			

Hari ke-16

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.750	3	1.583	1.401	.312
Within Groups	9.040	8	1.130		
Total	13.790	11			

Hari ke-20

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.027	3	.009	.889	.487
Within Groups	.080	8	.010		
Total	.107	11			

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

KMnO₄ + tanah liat

Hari ke-0

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.353	3	.118	.862	.499
Within Groups	1.093	8	.137		
Total	1.447	11			

Hari ke-8

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.010	3	4.670	24.579	.000
Within Groups	1.520	8	.190		
Total	15.530	11			

Homogeneous Subsets

OrganoleptikWarna

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
Duncan ^a			
A0	3	1.1667	
T1	3	1.5667	
T3	3	1.9000	
T2	3		3.9667
Sig.		.083	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-12

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.942	3	2.981	3.318	.078
Within Groups	7.187	8	.898		
Total	16.129	11			

Hari ke-16

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.500	3	.167	.120	.946
Within Groups	11.100	8	1.388		
Total	11.600	11			

Hari ke-20

ANOVA

OrganoleptikWarna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.600	3	.200	2.400	.143
Within Groups	.667	8	.083		
Total	1.267	11			

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

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 9. Hasil Pengujian Organoleptik Aroma

1. Data Hasil Pengujian

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Aroma															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Ao	0	1	5	4	4	4	3	4	3	4	3	4	5	5	4	3	3	3,9	4,02
		2	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	5	4,1	
		3	5	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4,1	
	8	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1,3	1,69
		2	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	3	3	4	1	1	1,7	
		3	1	1	1	1	1	1	1	4	5	3	2	3	3	2	1	2,0	
	12	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	3	5	2	1	4	1,9	1,80
		2	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1,3	
		3	2	4	1	2	2	5	2	3	3	2	2	2	1	1	1	2,2	
	16	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1,2	2,29
		2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	2,6	
		3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	2	1	2	2	3,1	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,44
		2	4	1	1	4	1	2	2	4	1	3	1	1	1	1	1	1,9	
		3	2	1	3	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1,5	
A1	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	5	5	3,9	4,36
		2	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4,1	
		3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
	8	1	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2,6	2,93
		2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	5	2	3	3,2	
		3	3	2	2	2	2	2	5	3	4	3	2	3	5	3	4	3,0	

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 :

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Aroma															Rata-rata	Rata-rata AKHIR	
			Responden																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	12	1	2	2	2	1	1	2	3	3	2	3	2	4	2	2	4	2,3	2,47	
		2	4	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	4	2	4	1	2,5		
		3	3	3	1	3	3	1	2	3	3	3	3	4	1	3	2	2,5		
	16	1	4	3	3	5	2	4	2	2	3	2	3	3	3	4	3	3,1	2,71	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1,3		
		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4		3,8
	20	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	1,27	
		2	3	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1,4		
		3	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,3		
A2	0	1	3	4	3	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4	5	5	3,9	4,27	
		2	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	3	3	4,2		
		3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4,7		
	8	1	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	5	4	3	3,6	3,60	
		2	4	2	3	3	3	2	4	2	4	4	3	3	5	4	4	3,3		
		3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3,9		
	12	1	3	4	4	3	3	5	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3,4	3,47	
		2	5	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3,5		
		3	4	4	4	4	2	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3,5		
	16	1	5	3	4	5	4	4	3	3	3	1	2	3	4	5	4	3,5	3,44	
		2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	4	4	4	2	4	4	3,1		
		3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	5	5	5	2	5	5		3,7
	20	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1,2	1,51
		2	4	1	1	2	1	2	1	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1,7	
		3	3	1	2	2	1	1	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1,7	

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 :

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Aroma															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A3	0	1	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	3	3,9	4,09
		2	5	3	4	4	5	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3,9	
		3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4,5	
	8	1	4	4	3	3	4	3	2	2	2	3	3	1	2	3	3	2,8	3,11
		2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	4	5	5	2	2	3,1	
		3	2	2	2	3	3	3	4	3	4	4	4	5	5	4	3	3,4	
	12	1	1	1	2	1	3	1	1	3	2	3	3	1	3	1	4	2,0	1,84
		2	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1,5	
		3	2	2	2	1	3	2	1	3	2	1	2	4	3	1	1	2,0	
	16	1	2	4	2	4	1	4	1	2	2	5	2	4	4	2	2	2,7	2,53
		2	1	4	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1,7	
		3	5	5	5	4	5	4	4	5	2	4	1	1	1	1	1	3,2	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,40
		2	4	1	2	2	1	2	1	5	1	2	1	1	1	1	1	1,7	
		3	2	1	2	2	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1,5	
T1	0	1	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5	4,3	4,53
		2	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4,5	
		3	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4,7	
	8	1	2	5	4	4	4	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2,7	2,80
		2	3	2	1	2	2	2	3	3	5	4	3	4	5	2	2	2,9	
		3	3	1	1	2	2	2	4	3	5	5	3	2	4	2	3	2,8	
	12	1	3	2	2	1	3	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	2,9	2,44
		2	3	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2,0	
		3	4	4	3	1	2	5	2	1	3	1	2	4	1	1	2	2,4	

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 :

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Aroma															Rata-rata	AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	16	1	4	3	2	5	2	3	4	3	3	4	2	3	4	3	2	3,1	2,09
		2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1,5	
		3	1	2	1	2	2	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1,6	
	20	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	1,38
		2	3	1	3	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1,5	
		3	2	1	2	1	1	1	2	4	1	1	1	1	2	1	1	1,5	
T2	0	1	3	4	4	5	3	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4,4	4,53
		2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4,7	
		3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4,5	
	8	1	4	5	3	3	3	3	2	3	2	4	4	2	3	4	3	3,2	3,60
		2	3	4	3	4	4	4	2	3	5	5	4	2	5	5	5	3,9	
		3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	4	4	5	5	5	3,7	
	12	1	3	3	3	4	4	5	4	4	5	4	3	4	3	3	3	3,7	3,56
		2	4	3	4	2	3	2	3	4	3	2	4	3	2	4	5	3,2	
		3	5	3	4	3	3	3	5	3	4	5	4	3	4	3	5	3,8	
	16	1	2	2	2	4	4	5	4	2	5	4	3	2	3	3	3	3,2	2,64
		2	4	3	1	2	3	2	1	4	2	2	1	3	2	1	5	2,4	
		3	5	3	1	2	3	2	1	3	2	1	1	2	1	3	5	2,3	
	20	1	3	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1,5	1,38
		2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1,3	
		3	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1,3	
T3	0	1	4	4	3	3	3	3	4	5	4	4	4	4	4	5	5	3,9	4,09
		2	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4,3	
		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,0	

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 :

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Aroma															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	8	1	2	5	3	3	4	2	2	1	2	3	4	2	3	4	2	2,8	3,04
		2	4	1	2	4	4	4	4	4	5	5	3	3	4	2	3	3,5	
		3	2	3	3	1	1	1	4	3	4	4	4	4	5	3	1	2,9	
	12	1	2	2	2	3	3	5	3	4	4	3	3	1	4	3	3	3,0	2,87
		2	1	3	4	5	2	4	3	5	4	5	4	3	4	2	1	3,3	
		3	2	2	1	4	2	1	2	4	3	4	2	4	1	1	1	2,3	
	16	1	4	2	2	4	1	3	1	1	1	5	2	3	1	1	1	2,1	1,51
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	3	1	1	1	1	1,4	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,27
		2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1,3	
		3	3	1	3	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2	1	1	1,5	



2. Analisis Ragam

KMnO₄ + arang aktif

Hari ke-0

ANOVA					
OrganoAroma					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.177	3	.059	.368	.778
Within Groups	1.280	8	.160		
Total	1.457	11			

Hari ke-8

ANOVA					
OrganoAroma					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.089	3	2.030	20.468	.000
Within Groups	.793	8	.099		
Total	6.882	11			

OrganoAroma				
Subset for alpha = 0.05				
Perlakuan	N	1	2	3
Duncan ^a				
A0	3	1.6667		
A1	3		2.9333	
A3	3		3.1000	3.1000
A2	3			3.6000
Sig.		1.000	.535	.088

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-12

ANOVA					
OrganoAroma					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.457	3	1.819	23.470	.000
Within Groups	.620	8	.078		
Total	6.077	11			

Homogeneous Subsets

OrganoAroma				
Subset for alpha = 0.05				
Perlakuan	N	1	2	3
Duncan ^a				
A0	3	1.8000		
A3	3	1.8333		
A1	3		2.4333	
A2	3			3.4667
Sig.		.887	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-16

ANOVA					
OrganoAroma					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.150	3	.717	.866	.497
Within Groups	6.620	8	.827		
Total	8.770	11			

Hari ke-20

ANOVA					
OrganoAroma					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.117	3	.039	.354	.788
Within Groups	.880	8	.110		
Total	.997	11			

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



KMnO₄ + tanah liat

Hari ke-0

Homogeneous Subsets

ANOVA					
OganoAroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.657	3	.219	7.296	.011
Within Groups	.240	8	.030		
Total	.897	11			

OganoAroma				
		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	
Duncan ^a				
A0	3	4.0333		
T3	3	4.0667		
T1	3		4.5000	
T2	3		4.5333	
Sig.		.820	.820	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-8

ANOVA					
OganoAroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.983	3	1.994	19.617	.000
Within Groups	.813	8	.102		
Total	6.797	11			

Homogeneous Subsets

OganoAroma				
		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
Duncan ^a				
A0	3	1.6667		
T1	3		2.8000	
T3	3		3.0667	3.0667
T2	3			3.6000
Sig.		1.000	.336	.075

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-12

ANOVA					
OganoAroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.967	3	1.656	8.490	.007
Within Groups	1.560	8	.195		
Total	6.527	11			

Homogeneous Subsets

OganoAroma				
		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
Duncan ^a				
A0	3	1.8000		
T1	3	2.4333	2.4333	
T3	3		2.8667	2.8667
T2	3			3.5667
Sig.		.117	.264	.088

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-16

ANOVA					
OganoAroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.049	3	.683	1.174	.378
Within Groups	4.653	8	.582		
Total	6.703	11			

Hari ke-20

ANOVA					
OganoAroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.060	3	.020	.240	.866
Within Groups	.667	8	.083		
Total	.727	11			

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. Hasil Pengujian Organoleptik Tekstur

1. Data Hasil Pengujian

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Tekstur															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Ao	0	1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4,6	4,78
		2	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4,7	
		3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
	8	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1,3	1,33
		2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1,4	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1,3	
	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,1	1,60
		2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1,2	
		3	3	2	1	3	3	5	4	2	4	3	3	2	1	1	1	2,5	
	16	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1,3	1,47
		2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,2	
		3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1,9	
	20	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1,2	1,53
		2	4	2	2	2	1	3	1	2	1	3	1	1	3	1	1	1,9	
		3	3	2	3	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1,5	
A1	0	1	5	4	4	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	4,6	4,78
		2	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	4,7	
		3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
	8	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2,2	2,89
		2	2	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3,2	
		3	4	4	3	2	2	2	5	5	4	4	4	3	2	2	3	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 tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Tekstur Responden															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	12	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1,9	2,04
		2	3	4	3	2	2	3	3	2	3	2	2	4	2	3	2	2,7	
		3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	3	2	1	2	1,5	
	16	1	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2,3	2,58
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1,9	
		3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	1	4	4	3,5	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,11
		2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1,2	
		3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	
A2	0	1	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4,6	4,82
		2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4,9	
		3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
	8	1	4	3	3	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3,4	3,80
		2	5	5	4	5	5	4	4	3	2	3	5	5	2	5	5	4,1	
		3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3,9	
	12	1	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3,7	3,29
		2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	2	3	4	4	2,7	
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	4	3,5	
	16	1	2	2	2	2	2	2	4	2	3	3	2	3	2	3	2	2,4	2,73
		2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	5	2,9	
		3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	2	3	2	3	2	4	2,9	
	20	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	1,36
		2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1,7	
		3	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1,3	

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 tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Tekstur Responden															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A3	0	1	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,8	4,89
		2	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,9	
		3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
	8	1	3	3	2	3	3	4	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2,7	3,20
		2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	5	3	2	3	3,1	
		3	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	3,9	
	12	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	3	2	1	1	1	2	1,5	1,69
		2	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1,3	
		3	3	2	2	2	4	3	3	2	3	1	2	2	2	1	1	2,2	
	16	1	2	1	1	3	1	3	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2,0	1,96
		2	4	4	4	4	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2,3	
		3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1,6	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1,22
		2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,3	
		3	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1,4	
T1	0	1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4,9	4,89
		2	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4,8	
		3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
	8	1	2	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2,1	2,51
		2	3	3	3	4	4	4	3	4	2	2	3	3	2	2	2	2,9	
		3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2,5	
	12	1	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	1	2,4	2,20
		2	3	2	3	2	3	4	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2,3	
		3	3	2	3	1	2	1	3	2	3	1	1	2	1	1	2	1,9	

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	Hari Ke	Pengulangan Ke	Tekstur Responden															Rata-rata	Rata-rata AKHIR	
			Responden																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	16	1	2	2	2	3	2	3	1	2	3	4	2	3	3	2	2	2,4	1,89	
		2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,7		
		3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1,6		
	20	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	1,31	
		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,1		
		3	5	1	3	1	1	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1,7		
	T2	0	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,9	4,98
			2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
			3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
8		1	4	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3,2	3,09	
		2	3	2	2	3	3	3	2	5	4	4	4	2	2	5	5	3,3		
		3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	5	5	2,8		
12		1	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	2	3,1	3,02	
		2	3	3	2	2	2	2	1	1	3	1	2	3	3	1	5	2,3		
		3	3	3	3	3	3	5	5	4	4	2	4	3	5	3	5	3,7		
16		1	4	3	2	2	3	4	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2,7	2,38	
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1,9		
		3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	1	3	3	2,5		
20		1	1	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1,7	1,53	
		2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	3	1	1	2	1	1	1,5		
		3	2	1	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1,4		
T3		0	1	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4,5	4,67
			2	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4,7	
			3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4,8	

- 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

Formulasi	Hari Ke	Pengulangan Ke	Tekstur Responden															Rata-rata	Rata-rata AKHIR
			Responden																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	8	1	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	5	3	2	3	3	2,9	2,56
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2,2	
		3	2	2	2	3	2	3	3	5	2	2	3	3	2	2	2	2,5	
	12	1	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2,3	1,96
		2	1	3	2	2	3	4	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2,4	
		3	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1,2	
	16	1	3	2	1	3	1	2	1	2	3	5	2	3	2	2	2	2,3	1,80
		2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1	
		3	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2,1	
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1,1	1,11
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,1	
		3	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1,2	



2. Analisis Ragam

KMnO₄ + arang aktif

Hari ke-0

ANOVA

OrganoTekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.037	3	.012	.349	.791
Within Groups	.280	8	.035		
Total	.317	11			

Hari ke-8

ANOVA

OrganoTekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.043	3	3.348	15.275	.001
Within Groups	1.753	8	.219		
Total	11.797	11			

OrganoTekstur

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
Duncan ^a			
A0	3	1.3333	
A1	3		2.9000
A3	3		3.2333
A2	3		3.8000
Sig.		1.000	.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-12

ANOVA

OrganoTekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.617	3	1.872	5.037	.030
Within Groups	2.973	8	.372		
Total	8.590	11			

OrganoTekstur

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
Duncan ^a			
A0	3	1.6000	
A3	3	1.6667	
A1	3	2.0333	
A2	3		3.3000
Sig.		.428	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-16

ANOVA

OrganoTekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.030	3	1.010	3.872	.056
Within Groups	2.087	8	.261		
Total	5.117	11			

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



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

Hari ke-20

ANOVA

OrganoTekstur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.309	3	.103	1.527	.281
Within Groups	.540	8	.067		
Total	.849	11			

KMnO₄ + tanah liat

Hari ke-0

ANOVA

OrganoTekstur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.162	3	.054	2.708	.116
Within Groups	.160	8	.020		
Total	.322	11			

Hari ke-8

Homogeneous Subsets

OrganoTekstur

		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
Duncan ^a A0	3	1.3333		
T1	3		2.5000	
T3	3		2.5333	
T2	3			3.1000
Sig.		1.000	.895	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Hari ke-12

ANOVA

OrganoTekstur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.327	3	1.109	2.744	.113
Within Groups	3.233	8	.404		
Total	6.560	11			



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

Hari ke-16

ANOVA

OrganoTekstur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.229	3	.410	1.781	.228
Within Groups	1.840	8	.230		
Total	3.069	11			

Hari ke-20

ANOVA

OrganoTekstur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.342	3	.114	1.691	.245
Within Groups	.540	8	.067		
Total	.882	11			

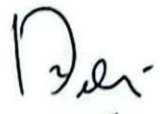
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 11. Kegiatan Bimbingan Skripsi

LOGBOOK

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama : Dina Arsinta
 Nim : 2106411027
 Judul : Efektivitas *Ethylene Scavenger* Menggunakan $Kmno_4$, Arang Aktif Dan Tanah Liat Untuk Memperpanjang Umur Simpan Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.)
 Dosen Pembimbing : Deli Silvia, M.Sc.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
22 Januari 2025	Penentuan Judul Penelitian	
20 Februari 2025	Konsultasi Rancangan Penelitian • Bahan yang digunakan • Variasi formulasi • Parameter Pengujian	
12 Maret 2025	Konsultasi Hasil Trial	
23 April 2025	Bimbingan BAB 1-3 dan Proposal PMTA	
9 Mei 2025	Bimbingan Revisi BAB 1-3	
22 Mei 2025	Bimbingan Artikel Seminar Nasional	

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

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
25 mei 2025	Konsultasi hasil pengujian dan progress report	
1 juni 2025	Konsultasi hasil pengolahan data	
3 Juni 2025	Bimbingan BAB 4 dan BAB 5	
10 Juni 2025	Revisi BAB 4 dan BAB 5	
14 Juni 2025	Bimbingan Draft Jurnal	
16 juni 2025	Bimbingan Revisi Jurnal	
17 Juni 2025	Bimbingan Keseluruhan Skripsi	
20 Juni 2025	Submit Jurnal	



LOGBOOK

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

Nama : Dina Arsinta
 Nim : 2106411027
 Judul Penelitian : Efektivitas *Ethylene Scavenger* Menggunakan $Kmno_4$, Arang Aktif Dan Tanah Liat Untuk Memperpanjang Umur Simpan Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.)
 Dosen Pembimbing : Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng

BULAN	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
2 Juni 2025	Bimbingan Penulisan : Judul, kata Pengantar, sitasi keterangan/sumber gambar dan tabel	
4 juni 2025	Bimbingan Penulisan : Typo, istilah asing, state of the art	
6 Juni 2025	Bimbingan penulisan: Font size pada keterangan, rumus	
9 Juni 2025	Bimbingan penulisan: Diagram alir, font size pada gambar, kalimat pengantar tiap bab dan sub bab	
13 Juni 2025	Bimbingan Penulisan: Daftar Isi, daftar Tabel, daftar Pustaka	
17 Juni 2025	Bimbingan Teknis BAB 1-3 dan Revisi	
20 Juni 2025	Bimbingan teknis BAB 4-5 dan revisi	
23 Juni 2025	ACC draft skripsi	

Hak Cipta :

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

RIWAYAT HIDUP



Dina Arsinta lahir di Depok, 29 Agustus 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari Bapak Fakhruroji dan Ibu Amsiar. Saat ini penulis bertempat tinggal di Jalan Raya Cipayung Kota Depok. Pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu SDN Depok 5, lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 9 Kota Depok, lulus pada tahun 2018. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 12 Kota Depok, lulus pada tahun 2021. Tahun 2021-2025 penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta, program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan. Selama berkuliah, penulis memiliki pengalaman organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Grafika Penerbitan, serta memiliki pengalaman magang di PT Adev Natural Indonesia di bagian *Warehouse & Logistic* dan PPIC.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**