



© 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



**PEMBUATAN TINTA ALAMI DARI KOMBINASI EKSTRAK
TOMAT (SOLANUM LYCOPERSICUM L) DAN WORTEL
(DAUCUS CAROTA L) UNTUK APLIKASI SCREEN
PRINTING PADA MEDIA KERTAS**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
LAPORAN SKRIPSI
IZZATUNNISA UMNIYATI
2206311023

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK &
GRAFIS 3 DIMENSI**

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

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

**PEMBUATAN TINTA ALAMI DARI KOMBINASI EKSTRAK
TOMAT (SOLANUM LYCOPERSICUM L) DAN WORTEL
(DAUCUS CAROTA L) UNTUK APLIKASI SCREEN
PRINTING PADA MEDIA KERTAS**



Skripsi

**Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Sarjana Terapan Diploma IV
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA
IZZATUNNISA UMNIYATI**

2206311023

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN
GRAFIS 3 DIMENSI
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN TINTA ALAMI DARI KOMBINASI EKSTRAK TOMAT (SOLANUM LYCOPERSICUM L) DAN WORTEL (DAUCUS CAROTA L) UNTUK APLIKASI SCREEN PRINTING PADA MEDIA KERTAS

Disetujui

Depok, 3 Juli 2026

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Heribertus Rudi K., S.T., M.Sc.Eng

Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.

NIP 198201032010121002

NIP 199206242019032025

Kepala Program Studi,

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

NIP 199209252022031009

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN TINTA ALAMI DARI KOMBINASI EKSTRAK
TOMAT (SOLANUM LYCOPERSICUM L) DAN WORTEL
(DAUCUS CAROTA L) UNTUK APLIKASI SCREEN
PRINTING PADA MEDIA KERTAS**

Disahkan,

Depok, 15 Juli 2026

Penguji I

Dr., Vika Rizkia, S.T., M.T

NIP 198608302009122001

Penguji II

Sahiba Sahila, S. T., M.T

NIP 199703102025062010

Kepala Program Studi,

**ROHITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

NIP 199209252022031009

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 ORISINIL

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi ini dengan judul

PEMBUATAN TINTA ALAMI DARI KOMBINASI EKSTRAK TOMAT (SOLANUM LYCOPERSICUM L) DAN WORTEL (DAUCUS CAROTA L) UNTUK APLIKASI SCREEN PRINTING PADA MEDIA KERTAS

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 Analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 3 Juli 2026



Izzatunnisa Umniyati

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat tinta alami berbasis kombinasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan wortel (*Daucus carota* L.) serta mengevaluasi karakteristiknya untuk aplikasi *screen printing* pada media kertas. Pigmen alami diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, kemudian diformulasikan dengan variasi konsentrasi gum arabic (5%, 10%, dan 15%) sebagai bahan pengikat serta gliserol (0%, 3%, 5%, dan 7%) sebagai bahan penolong. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Karakteristik tinta yang diuji meliputi pH, *solid content*, nilai CIE $L^*a^*b^*$, densitas, dan ketahanan warna terhadap cahaya (*lightfastness*). Data dianalisis menggunakan *Two-Way Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut Tukey pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinta alami berhasil dibuat dan dapat diaplikasikan pada proses *screen printing* di media kertas samson kraft. Seluruh formulasi memiliki nilai pH 4,83–5,52 yang memenuhi kisaran pH tinta berbasis air, sedangkan nilai *solid content* berada pada kisaran 25,45–59,74%. Variasi konsentrasi gum arabic dan gliserol berpengaruh signifikan terhadap karakteristik tinta, termasuk kestabilan warna setelah pengujian *lightfastness*. Peningkatan konsentrasi gum arabic meningkatkan retensi pigmen dan memperkecil perubahan warna, sedangkan peningkatan gliserol cenderung menurunkan stabilitas warna. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak tomat dan wortel berpotensi sebagai alternatif bahan baku tinta alami yang ramah lingkungan untuk aplikasi cetak saring pada media kertas.

Kata kunci: tinta alami, ekstrak tomat, ekstrak wortel, cetak saring



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

ABSTRACT

*This study aimed to develop a natural ink based on a combination of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) and carrot (*Daucus carota* L.) extracts and to evaluate its characteristics for screen printing applications on paper media. The natural pigments were extracted using the maceration method with 96% ethanol as the solvent and subsequently formulated with varying concentrations of gum arabic (5%, 10%, and 15%) as the binder and glycerol (0%, 3%, 5%, and 7%) as the plasticizer. This research employed a quantitative method with an experimental approach. The ink characteristics evaluated included pH, solid content, CIE L*a*b* values, density, and lightfastness. The data were analyzed using a Two-Way Analysis of Variance (ANOVA), followed by Tukey's post hoc test at a 5% significance level. The results showed that the natural ink was successfully produced and could be applied in the screen printing process on Samson kraft paper. All formulations exhibited pH values ranging from 4.83 to 5.52, which are within the acceptable range for water-based inks, while the solid content ranged from 25.45% to 59.74%. Variations in the concentrations of gum arabic and glycerol significantly affected the ink characteristics, including color stability after the lightfastness test. Increasing the gum arabic concentration enhanced pigment retention and reduced color changes, whereas increasing the glycerol concentration tended to decrease color stability. This study demonstrates that the combination of tomato and carrot extracts has the potential to serve as an environmentally friendly alternative raw material for natural ink in screen printing applications on paper.*

Keywords: *natural ink, tomato extract, carrot extract, screen printing.*



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas kasih dan rahmat-Nya, yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan laporan Skripsi ini. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya. Dalam laporan Skripsi yang berjudul “Pembuatan Tinta Alami Dari Kombinasi Ekstrak Tomat (*Solanum Lycopersicum L*) Dan Wortel (*Daucus Carota L*) Untuk Aplikasi Screen Printing Pada Media Kertas”. penulis mendapat bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam 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 & Penerbitan.
3. Bpk. Yoga Putra Pratama, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis Tiga Dimensi.
4. Bpk. Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng selaku Dosen Pembimbing Materi.
5. Ibu Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Teknis.
6. Seluruh dosen dan Staf Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan.
7. Kepada kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan moral.
8. Kepada saudari Kiki Listia Akansha yang telah menjadi teman diskusi selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas dukungan, bantuan, motivasi, serta kebersamaan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Kepada saudari Rifdah Dwi Oktavianah, penulis mengucapkan terima kasih atas waktu dan kesediaannya untuk berdiskusi, bertukar pendapat, serta memberikan berbagai masukan selama proses penyusunan skripsi ini.



© 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

Dukungan, semangat, dan kebersamaan yang diberikan sangat berarti bagi penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

10. Kepada rekan - rekan TCG yang telah menjadi teman seperjuangan selama proses skripsi ini.
11. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Jakarta atas bantuan pendanaan melalui skema Penerimaan Proposal Penelitian Mahasiswa Tugas Akhir (PMTA) Tahun Anggaran 2026 yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini dengan baik.

Depok, 3 Juli 2026

Izzatunnisa Umniyati

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR GAMBAR.....	V
DAFTAR TABEL.....	VI
DAFTAR LAMPIRAN.....	VII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.6 Teknik Pengumpulan Data	5
1.7 Sistematika Penulisan Bab	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinta Cetak.....	8
2.1.1 Tinta Organik	8
2.2 Bahan Penyusun Tinta	8
2.2.1 Bahan Pewarna (<i>Colorant</i>).....	9
2.2.2 Bahan Pengikat (<i>Varnish</i>).....	11
2.2.3 Bahan Penolong (<i>Additive</i>).....	12
2.2.4 Pelarut (<i>Solvent</i>).....	14
2.3 Kualitas Tinta.....	15
2.3.1 Solid Content	15
2.3.2 PH Tinta	15
2.3.3 Nilai CIE Lab	16
2.3.4 Nilai Densitas.....	17
2.3.5 Ketahanan Tinta Terhadap Cahaya (<i>Lightfastness</i>)	17
2.4 Kertas.....	17



Hak Cipta :

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

2.4.1 Kertas Samson Kraft.....	17
2.5 Teknik Cetak Saring.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.3 Alur Penelitian	20
3.4 Alat dan Bahan.....	23
3.5 Prosedur Penelitian	29
3.5.1 Proses Pembuatan Tinta Alami	29
3.5.2 Proses Cetak Saring	32
3.6 Pengujian dan Pengamatan	34
3.6.1 Pengujian PH Tinta	34
3.6.2 Pengujian Solid Content	35
3.6.3 Pengukuran Nilai CIE Lab*	39
3.6.4 Pengukuran Nilai Delta E	40
3.6.5 Pengukuran Nilai Densitas	41
3.6.6 Pengujian Lightfastness	42
3.7 Analisis Data	43
BAB IV PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Formulasi Tinta Alami.....	44
4.2 Hasil Aplikasi Tinta Pada Media Kertas	45
4.3 Hasil Pengujian Ph Tinta	46
4.4 Hasil Pengujian Solid Content.....	51
4.5 Hasil Uji Lightfastness	57
4.6 Hasil Nilai ΔE Pada Uji Lightfastness.....	58
4.7 Hasil Pengukuran Nilai Densitas pada Uji Lightfastness	63
BAB V PENUTUP	69
5.1 Simpulan.....	69
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71



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 2.2. 1 Likopen	9
Gambar 2.2. 2 β -karoten	10
Gambar 2.2. 3 Gum Arabic	11
Gambar 2.2. 4 Alginates	12
Gambar 2.2. 5 Natrium Benzoate	13
Gambar 2.2. 6 Glycerol	13
Gambar 2.2. 7 Ethanol	14
Gambar 3.3 1 Alur Penelitian	20
Gambar 3.5 1 Proses Ekstraksi dengan Teknik Maserasi	29
Gambar 3.5 2 Tahap Formulasi Tinta	30
Gambar 3.5 3 Tinta Alami	32
Gambar 3.5 4 Tahap Pembuatan Screen	32
Gambar 3.5 5 Tahap Cetak Saring	33
Gambar 3.5 6 Hasil Screen Printing	34
Gambar 3.6 1 Tahap Pengukuran nilai PH tinta	34
Gambar 3.6 2 Tahap Pengeringan Cawan	36
Gambar 3.6 3 Tahap Penimbangan Cawan Kosong	36
Gambar 3.6 4 Tahap Penimbangan	37
Gambar 3.6 5 Hasil Solid Content	38
Gambar 3.6 6 Tahap Pengukuran Nilai CIE Lab*	39
Gambar 3.6 7 Tahap Pengukuran Nilai Densitas	41
Gambar 3.6 8 pengujian lightfastness	42
Gambar 3.6 9 Sampel untuk Uji Lightfastness	43
Gambar 4.2 1 Hasil Screen Printing pada kertas Kraft	46
Gambar 4.3 1 Grafik Diagram Batang Nilai PH Tinta	48
Gambar 4.4 1 Grafik Nilai Solid Content	53
Gambar 4.6 1 Hasil Uji Lightfastness	57



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 1 Formulasi Tinta Alami	44
Tabel 4.3 1 Hasil Pengujian PH Tinta.....	47
Tabel 4.3 2 Hasil Analisis Two-Way ANOVA PH Tinta.....	49
Tabel 4.3 3 Hasil Uji Tukey Gum Arabic	50
Tabel 4.3 4 Hasil Uji Tukey Gliserol	51
Tabel 4.4 1 Nilai Hasil Uji Solid Content.....	52
Tabel 4.4 2 Hasil ANOVA Nilai Solid Content	54
Tabel 4.4 3 Uji Tukey Gum Arabic Nilai Solid Content.....	55
Tabel 4.4 4 Uji Tukey Gliserol Nilai Solid Content	56

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Normalitas Solid Content.....	73
Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas Delta E.....	73
Lampiran 3. Hasil Uji Normalitas PH.....	74
Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas Density Loss M	74
Lampiran 5. Hasil Uji Normalitas Density Loss Y	75
Lampiran 6. Hasil Uji Homogenitas Solid Content.....	75
Lampiran 7. Hasil Uji Homogenitas Delta E	75
Lampiran 8. Hasil Uji Homogenitas PH	75
Lampiran 9. Hasil Uji Homogenitas Density Loss M.....	76
Lampiran 10. Hasil Uji Homogenitas Density Loss Y.....	76
Lampiran 11. Data Hasil Uji 12 Formulasi.....	76
Lampiran 12. Data Hasil Uji total 36 Sampel.....	77
Lampiran 13. Lembar Bimbingan Materi	78
Lampiran 14. Lembar Bimbingan Teknis	79
Lampiran 15. Daftar Checklist Sidang.....	80
Lampiran 16. Riwayat Hidup.....	82
Lampiran 17. Risalah Perbaikan	84
Lampiran 18. Persetujuan Mengikuti Sidang.....	96

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

Tinta merupakan salah satu komponen penting dalam industri percetakan yang berfungsi sebagai media penyampai informasi visual pada berbagai substrat seperti kertas, plastik, maupun tekstil. Dalam perkembangannya tinta banyak digunakan dalam berbagai teknik cetak, salah satunya adalah teknik *screen printing* (Nomura et al., 2018). Teknik ini banyak dimanfaatkan karena prosesnya relatif sederhana, fleksibel, dan mampu menghasilkan lapisan tinta yang cukup tebal pada permukaan media cetak (Basak & Kundu, 2022).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam (SDA), khususnya pada sektor pertanian dan hortikultura. Menurut (Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), 2023) produksi komoditas seperti tomat dan wortel terus meningkat setiap tahunnya, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun industri (Lyu et al., 2022). Melimpahnya produksi komoditas hortikultura tersebut membuka peluang untuk meningkatkan nilai tambah melalui pemanfaatan kandungan senyawa alami yang dimilikinya, salah satunya sebagai bahan baku pewarna alami.

Tomat dan wortel merupakan salah satu sayuran yang mengandung pigmen karotenoid dalam jumlah tinggi, terutama likopen dari tomat dan β -karoten dari wortel (Kapoor et al., 2022). Pigmen ini dapat diekstraksi dari tomat dan wortel sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam berbagai aplikasi industri.

Penggabungan ekstrak tomat dan wortel berpotensi menghasilkan variasi warna yang lebih luas dibandingkan penggunaan satu bahan saja. Kombinasi kedua bahan tersebut memungkinkan terbentuknya spektrum warna merah hingga oranye yang lebih stabil dan intens melalui interaksi antara



© 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

pigmen likopen dan β -karoten. Selain itu, pencampuran dua sumber pigmen alami juga dapat meningkatkan konsentrasi total karotenoid yang terkandung dalam formulasi tinta sehingga diharapkan dapat menghasilkan kualitas tinta yang lebih baik pada media cetak. Hal ini disebabkan karena likopen diketahui memiliki stabilitas yang relatif rendah terhadap paparan cahaya sehingga mudah mengalami degradasi (Angélica Serpa Guerra et al., 2021), sedangkan β -karoten memiliki stabilitas yang lebih baik terhadap panas dan dapat membantu menjaga intensitas warna dalam formulasi tinta.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas potensi pigmen karotenoid dari bahan alami. Karotenoid merupakan pigmen alami yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi karena sifat warnanya yang khas dan berasal dari sumber hayati yang dapat diperbaharui (Maoka, 2020). Penelitian lain menunjukkan bahwa kandungan likopen pada tomat dapat diidentifikasi dan diukur secara kuantitatif sehingga membuktikan bahwa tomat merupakan sumber pigmen alami yang potensial. Sementara itu, wortel diketahui mengandung β -karoten yang berperan sebagai pigmen karotenoid pemberi warna oranye. Pigmen dari wortel dapat diekstraksi menggunakan pelarut tertentu untuk menghasilkan zat warna alami (Khamis et al., 2017; Kielkowska & Kiszczak, 2023).

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji pemanfaatan pigmen alami dari tumbuhan sebagai bahan baku tinta, namun umumnya masih berfokus pada penggunaan satu jenis ekstrak serta lebih banyak diaplikasikan pada media tekstil atau sebagai tinta tulis. Selain itu, karakterisasi yang dilakukan juga cenderung terbatas pada sifat dasar tinta, sehingga informasi mengenai stabilitas warna dan performa tinta pada media kertas, khususnya melalui pengujian *lightfastness*, masih relatif terbatas. Penelitian yang mengombinasikan ekstrak tomat sebagai sumber likopen dan ekstrak wortel sebagai sumber β -karoten dalam formulasi tinta untuk aplikasi *screen printing* pada media kertas juga belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini dikembangkan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan merumuskan tinta



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

alami berbasis kombinasi ekstrak tomat dan wortel serta mengevaluasi karakteristiknya melalui pengujian pH, viskositas, nilai CIE Lab^* , densitas, dan ketahanan warna terhadap paparan cahaya (*lightfastness*). Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif formulasi tinta yang lebih ramah lingkungan sekaligus menambah referensi mengenai pemanfaatan pigmen karotenoid sebagai bahan baku tinta alami untuk media kertas, serta menjadi referensi bagi pengembangan material cetak berkelanjutan di industry grafika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana proses pembuatan tinta organik dari kombinasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan wortel (*Daucus carota* L.) untuk aplikasi screen printing pada media kertas?
2. Bagaimana pengaruh variasi formulasi tinta organik terhadap karakteristik tinta?
3. Bagaimana pengaruh variasi formulasi tinta organik terhadap karakteristik warna yang meliputi nilai CIE $L^*a^*b^*$ dan densitas tinta?
4. Bagaimana ketahanan warna (*lightfastness*) tinta organik dari kombinasi ekstrak tomat dan wortel setelah paparan cahaya?
5. Bagaimana kelayakan tinta organik yang dihasilkan untuk diaplikasikan pada proses screen printing pada media kertas berdasarkan hasil karakterisasi yang diperoleh?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada metode formulasi tinta yang menghasilkan warna dengan kualitas baik pada media substrat kertas. Penelitian ini membahas proses pencampuran pigmen dengan bahan dasar tinta untuk menghasilkan tinta yang stabil, mudah diaplikasikan dan memiliki kemampuan yang layak untuk



Hak Cipta :

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

tinta pada media kertas. Pengujian meliputi nilai CIE Lab, nilai Delta E, nilai Densitas tinta, dan pengujian Lightfastness.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan penelitian yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pembuatan tinta organik dari kombinasi ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan wortel (*Daucus carota* L.) untuk aplikasi screen printing pada media kertas.
2. Menganalisis pengaruh variasi formulasi tinta organik terhadap karakteristik fisik tinta.
3. Menganalisis pengaruh variasi formulasi tinta organik terhadap karakteristik warna berdasarkan nilai CIE $L^*a^*b^*$ dan densitas.
4. Menganalisis ketahanan warna (lightfastness) tinta organik setelah paparan cahaya.
5. Mengevaluasi kelayakan tinta organik yang dihasilkan untuk diaplikasikan pada proses screen printing pada media kertas berdasarkan hasil pengujian karakteristik tinta.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan dalam skripsi ini menggunakan pendekatan deskriptif dan eksperimental yang bertujuan menjelaskan proses pembuatan tinta alami dari kombinasi pigmen likopen dari tomat dan β -karoten yang berasal dari wortel serta mengkaji karakteristik tinta yang dihasilkan pada media kertas kraft putih. Data yang diperoleh melalui studi literatur dari buku, jurnal ilmiah, dan sumber ilmiah relevan yang membahas tinta alami, pigmen alami, serta aplikasi tinta pada media kertas. Selain itu, dilakukan pengamatan dan pengujian eksperimental secara langsung di laboratorium untuk memperoleh data karakteristik fisik dan fungsional tinta.

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi variasi bahan pengikat berupa gum Arabic dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% serta penambahan bahan



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

penolong berupa gliserol 0%, 3%, 5%, dan 7%. Setiap formulasi tinta yang dihasilkan diuji untuk memperoleh data komprehensif mengenai pengaruh variasi bahan pengikat dan penambahan bahan penolong terhadap kualitas tinta, sehingga dapat ditentukan formulasi tinta alami yang layak diaplikasikan pada substrat kertas.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara numerik dan deskriptif, kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah proses perbandingan antar perlakuan dan penarikan kesimpulan. Data penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif tinta aman dan mendukung upaya menggunakan bahan yang ramah lingkungan.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai sumber tertulis yang relevan, seperti jurnal ilmiah, buku, artikel penelitian dan dokumen pendukung yang membahas tinta alami, pigmen alami (likopen dan β -Karoten), metode ekstraksi pigmen, formulasi tinta, teknik cetak saring, serta metode pengujian tinta pada media kertas. Studi literatur ini bertujuan memperoleh landasan teori yang kuat sebagai dasar perancangan formulasi tinta, penentuan metode pengujian, serta sebagai pembanding hasil penelitian dengan penelitian-penelitian terdahulu.

2. Eksperimen Laboratorium

Eksperimen laboratorium dilakukan untuk memperoleh data primer melalui proses pembuatan tinta alami dari kombinasi ekstrak tomat dan wortel. Data hasil pengujian *pH*, *solid content*, *CIE Lab*, *densitas*, dan *lightfastness* dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance (ANOVA)* untuk mengetahui pengaruh variasi formulasi tinta terhadap masing-masing parameter pengujian.



Hak Cipta :

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

Apabila diperoleh perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey (*Tukey's Honest Significant Difference/HSD*) untuk mengidentifikasi pasangan kelompok yang memiliki perbedaan signifikan.

1.7 Sistematika Penulisan Bab

Penulisan skripsi ini dilakukan secara sistematis dengan urutan bab berkesinambungan dari awal hingga akhir sesuai susunan bab yang teratur agar skripsi ini dapat mudah dipahami. Penulisan skripsi ini dijabarkan secara sistematis yang terdiri dari lima bab. Adapun susunan bab-bab tersebut sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, dan tujuan penelitian yang berkaitan dengan judul skripsi. Selain itu juga dijelaskan teknik pengumpulan data melalui serangkaian pengujian formulasi tinta, serta metode penulisan agar skripsi ini dapat tersusun secara sistematis dan berdasarkan data dari sumber yang akurat.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini merupakan bab yang berisikan teori-teori yang mendukung dan menjadi dasar ilmiah dalam pelaksanaan penelitian. Landasan teori meliputi kajian mengenai tinta alami, bahan penyusun tinta berupa bahan pewarna dari pigmen alami, karakteristik pigmen likopen pada tomat dan β -Karoten pada wortel. Selain itu, dibahas pula teori mengenai metode ekstraksi pigmen alami, formulasi tinta, fungsi bahan pendukung tinta seperti bahan pengikat dan karakteristik media kertas kraft. Pada bab ini juga dijelaskan teori-teori terkait pengujian karakteristik tinta, karakteristik warna (CIE Lab, Nilai Densitas, Delta E), dan ketahanan tinta terhadap cahaya (*Lightfastness*). Landasan teori digunakan sebagai acuan dalam perancangan penelitian dan sebagai pembandingan terhadap hasil penelitian yang diperoleh.



Hak Cipta :

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

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian. Pembahasan meliputi jenis dan pendekatan penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan penelitian yang mencakup proses persiapan bahan, metode ekstraksi pigmen tomat dan wortel, formulasi tinta alami, serta aplikasi tinta pada media kertas dengan teknik cetak saring. Selain itu, bab ini juga menjelaskan variabel penelitian, metode pengujian karakteristik tinta, serta teknik pengumpulan dan analisis data yang digunakan untuk mengevaluasi pengaruh variasi kadar bahan pengikat dan bahan penolong terhadap kualitas tinta alami yang dihasilkan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dari semua rangkaian pengujian yang telah dilakukan. Data hasil pengujian karakteristik tinta, seperti nilai CIE Lab, nilai densitas, nilai delta E, dan ketahanan warna terhadap cahaya, disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan analisis. Selanjutnya, dilakukan pembahasan secara mendalam mengenai pengaruh variasi bahan pengikat dan bahan penolong terhadap performa tinta alami pada media kertas kraft. Hasil penelitian juga dibandingkan dengan teori dan hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk mengetahui kesesuaian dan keunggulan formulasi tinta yang dihasilkan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini merupakan bagian akhir dari skripsi yang berisi kesimpulan dari seluruh hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan disusun berdasarkan tujuan penelitian dan hasil analisis pada bab sebelumnya. Selain itu, bab ini juga memuat saran-saran yang ditujukan bagi pengembangan penelitian selanjutnya, khususnya terkait pembuatan dan aplikasi tinta alami berbasis pigmen alami, serta potensi penerapannya pada media kertas atau bidang lain yang relevan.



Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pembuatan tinta alami dari kombinasi ekstrak tomat dan wortel untuk aplikasi screen printing pada media kertas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tinta alami berhasil dibuat melalui proses ekstraksi pigmen tomat dan wortel menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, kemudian diformulasikan dengan penambahan gum arabic, natrium benzoate, alginate, dan glycerol. Tinta yang dihasilkan dapat diaplikasikan pada proses screen printing pada media kertas samson kraft.
2. Variasi konsentrasi gum arabic dan gliserol memberikan pengaruh terhadap karakteristik tinta yang dihasilkan. Nilai pH seluruh formulasi terhadap karakteristik tinta yang dihasilkan. Nilai pH seluruh formulasi berada pada rentang 4,83 – 5,52 sehingga memenuhi rentang pH yang ditetapkan dan menunjukkan kestabilan formulasi yang baik.
3. Nilai solid content tinta berada pada kisaran 25,45% - 59,74%. Formulasi dengan nilai solid content tertinggi adalah formulasi 3 sebesar 59,74%, sedangkan nilai terendah terdapat pada formulasi 10 sebesar 25,45%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi formulasi memengaruhi jumlah padatan yang terkandung dalam tinta.
4. Hasil pengukuran warna CIE $L^*a^*b^*$ menunjukkan bahwa seluruh formulasi menghasilkan karakter warna yang mendekati tinta sablon komersial dengan kecenderungan warna oranye. Nilai a^* dan b^* yang positif menunjukkan adanya dominasi pigmen likopen dan β -karoten yang memberikan nuansa merah-kuning pada hasil cetak



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

5. Hasil pengujian lightfastness menunjukkan bahwa seluruh formulasi mengalami perubahan warna setelah paparan sinar ultraviolet. Nilai ΔE berada pada kisaran 14,27 – 17,21 yang menunjukkan perubahan warna dapat diamati dengan jelas oleh mata manusia. Formula 3 memiliki nilai ΔE terendah sebesar 14,27 sehingga menunjukkan kestabilan warna yang lebih baik dibandingkan formula lainnya, sedangkan formula 10 memiliki nilai ΔE tertinggi sebesar 17,21.
6. Secara keseluruhan, formula 3 menghasilkan karakteristik tinta yang paling baik berdasarkan kombinasi nilai solid content yang tinggi, warna yang mendekati tinta sablon komersial, serta nilai ΔE terendah setelah pengujian lightfastness.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Melakukan pengembangan formulasi tinta alami dengan menambahkan bahan penstabil atau antioksidan untuk meningkatkan ketahanan warna terhadap paparan cahaya (lightfastness).
2. Menggunakan metode ekstraksi lain seperti ultrasonic atau metode lainnya untuk memperoleh ekstrak pigmen yang lebih optimal dan meningkatkan intensitas warna tinta.
3. Melakukan pengujian karakteristik tambahan seperti viskositas, daya lekat, waktu pengeringan, ketahanan gosok, dan umur simpan tinta untuk memperoleh data yang lebih komprehensif.
4. Mengkaji penggunaan bahan pewarna alami lainnya atau kombinasi beberapa sumber pigmen alami untuk meningkatkan kestabilan warna dan performa tinta pada proses screen printing.
5. Melakukan pengujian pada berbagai jenis media cetak dan metode pencetakan lainnya untuk mengetahui potensi aplikasi tinta alami secara lebih luas dalam industri grafika dan kemasan ramah lingkungan.



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 PUSTAKA

- Angélica Serpa Guerra, Catalina Gómez Hoyos, Carlos Molina-Ramírez, Jorge Velásquez-Cock, Lina Vélez, Piedad Gañán, Arantxa Eceiza, H. Douglas Goff, & Robin Zuluaga. (2021). *Extraction and preservation of lycopene*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.09.009>Getrightsandcontent
- Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). (2023, December 8). *BRIN Ungkap Potensi SDG lokal Indonesia Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional*. Badan Riset Dan Inovasi Nasional (BRIN). <https://brin.go.id/orpp/posts/kabar/brin-ungkap-potensi-sdg-lokal-indonesia-dalam-mendukung-ketahanan-pangan-nasional>
- Basak, S., & Kundu, R. (2022). A brief analysis of quality of printing in different substrates based on screen printing process. *Indian Science Cruiser*, 36(3), 22. <https://doi.org/10.24906/isc/2022/v36/i3/213769>
- Hasyimiyyah, A., Rudi Kusumantoro, H., & Putra Pratama, Y. (2025). *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Waktu Respon Lakmus Organik Ekstrak Bunga Telang*. 8(2). <https://doi.org/10.30596/rmme.v8i2.24759>
- Homann, C., Rodrigues, E. M., Orsini, P., Savard, K., Togola, C. B., de Denus-Baillargeon, M. M., Massabki, M., & Hemmer, E. (2024). Gum Arabic-stabilized upconverting nanoparticles for printing applications. *Optical Materials: X*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.omx.2024.100290>
- Kapoor, L., Simkin, A. J., George Priya Doss, C., & Siva, R. (2022). Fruit ripening: dynamics and integrated analysis of carotenoids and anthocyanins. In *BMC Plant Biology* (Vol. 22, Number 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12870-021-03411-w>
- Khamis, H., Lusweti, K., Mwevura, H., Nyanzi, S., & Kiremire, B. T. (2017). Quantification of Lycopene from Tomatoes and Watermelons by Using Beer-Lambert Principle. *Technology, and Sciences (ASRJETS) American Scientific Research Journal for Engineering*, 38(2), 119–133. <http://asrjetsjournal.org/>
- Kielkowska, A., & Kiszczak, W. (2023). History and Current Status of Haploidization in Carrot (*Daucus carota* L.). In *Agronomy* (Vol. 13, Number 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/agronomy13030676>



© 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

- Lazuardi, I., & Haryanto, D. (2020). PENGARUH VARIASI VOLUME PEWARNA DAN MASSA GUM ARAB PADA KECEPATAN PENGERINGAN DAN VISKOSITAS TINTA DARI KULIT BUAH NAGA. In *JURNAL ENVIROTEK VOL* (Vol. 12).
- Lyu, X., Lyu, Y., Yu, H., Chen, W. N., Ye, L., & Yang, R. (2022). Biotechnological advances for improving natural pigment production: a state-of-the-art review. In *Bioresources and Bioprocessing* (Vol. 9, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40643-022-00497-4>
- Maoka, T. (2020). Carotenoids as natural functional pigments. In *Journal of Natural Medicines* (Vol. 74, Number 1). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11418-019-01364-x>
- Maong, R., Rorong, A., & Fatimah, F. (2016). *Aktivitas Ekstrak Buah Tomat (Lycopersicum esculentum Mill) Sebagai Penstabil Oksigen Singlet Dalam Reaksi Fotooksidasi Asam Linoleat*.
- Muryeti. (2021). *Teknologi Tinta Cetak dan Coating* (Nunung Martina, Ed.; 1st ed.). PNJ Press.
- Nomura, K. ichi, Horii, Y., Ushijima, H., Ikedo, H., & Nagase, K. (2018). Advanced screen-offset printing for fabricating thick electrodes on the concave surface of cylindrically curved glass. *Microelectronic Engineering*, 197, 23–27. <https://doi.org/10.1016/j.mee.2018.05.002>
- Pauzan, P., Halid, M., & Ratulangi, W. R. (2023). Effect of Ethanol Extract of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) on *Staphylococcus epidermidis* in vitro. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(1), 230–239. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i1.1022>
- Suryawan Trianto, S., & Yussa Lestiyorini, S. (2014). *EKSTRAKSI ZAT WARNA ALAMI WORTEL (DAUCUS CAROTA) MENGGUNAKAN PELARUT AIR*.
- Vieira, M. G. A., Da Silva, M. A., Dos Santos, L. O., & Beppu, M. M. (2011). Natural-based plasticizers and biopolymer films: A review. In *European Polymer Journal* (Vol. 47, Number 3, pp. 254–263). <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2010.12.011>

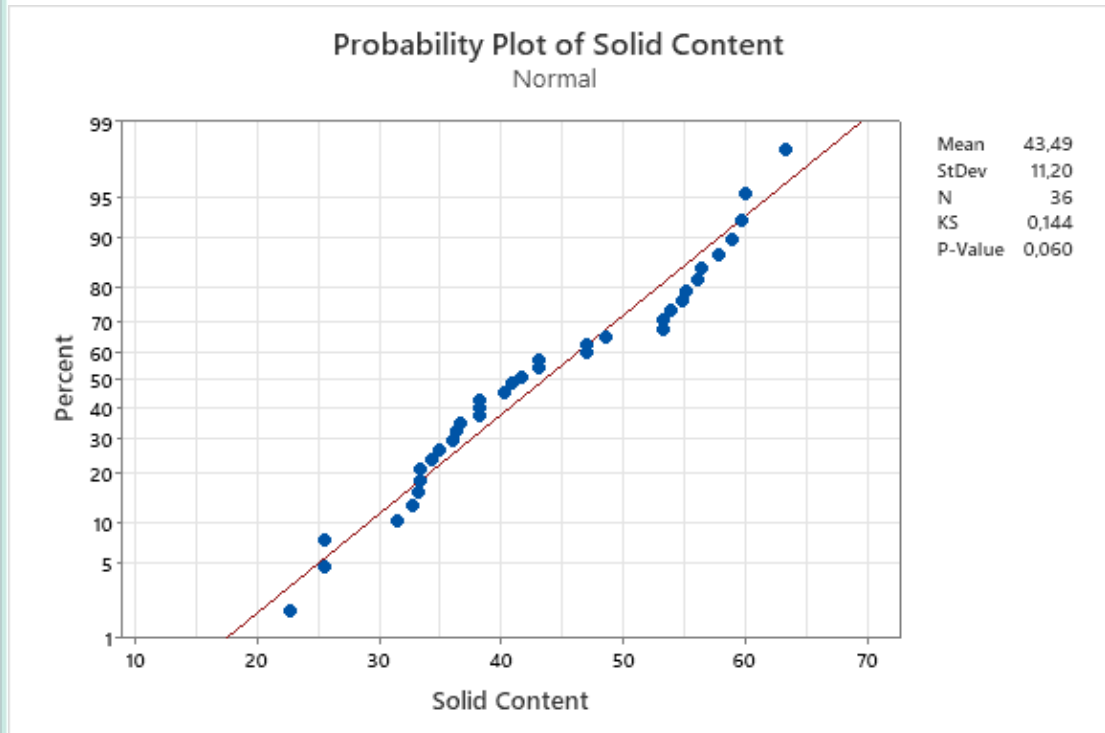


Hak Cipta :

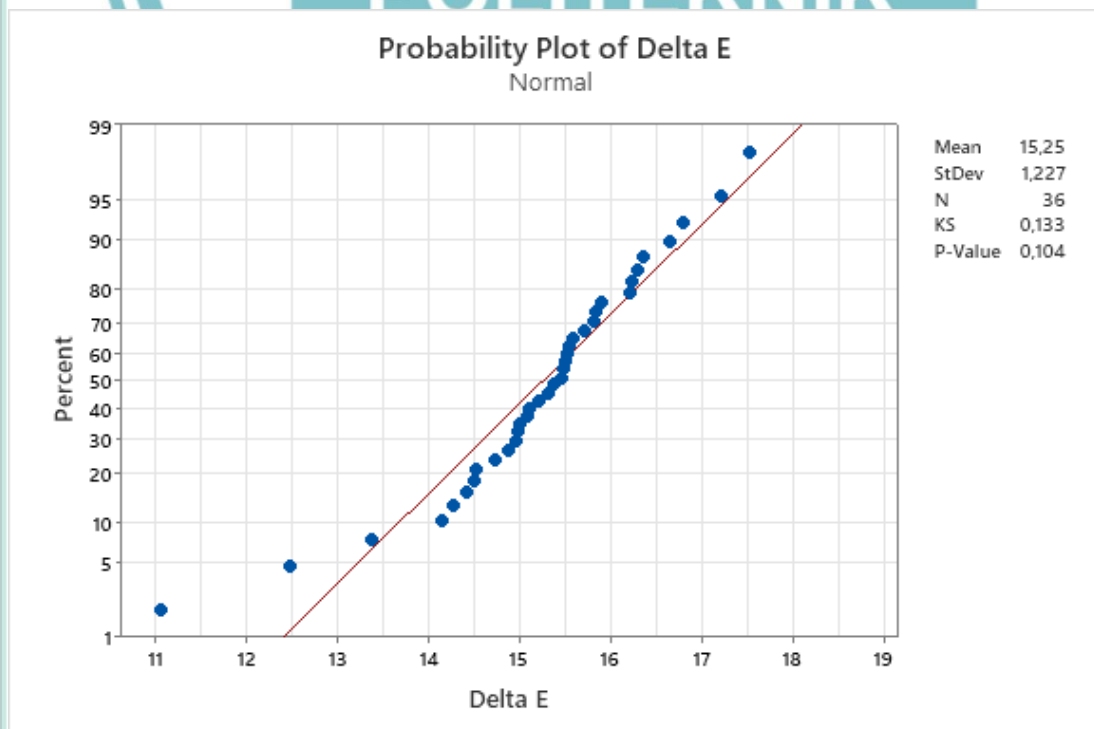
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Lampiran 1. Hasil Uji Normalitas Solid Content



Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas Delta E

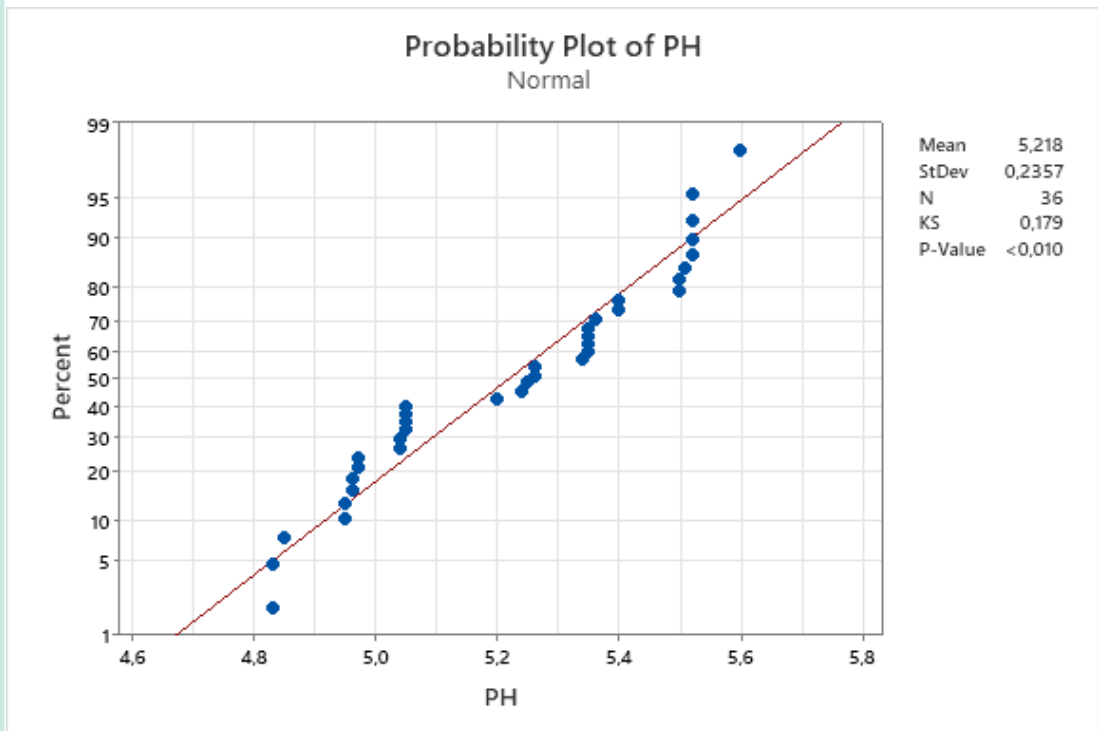




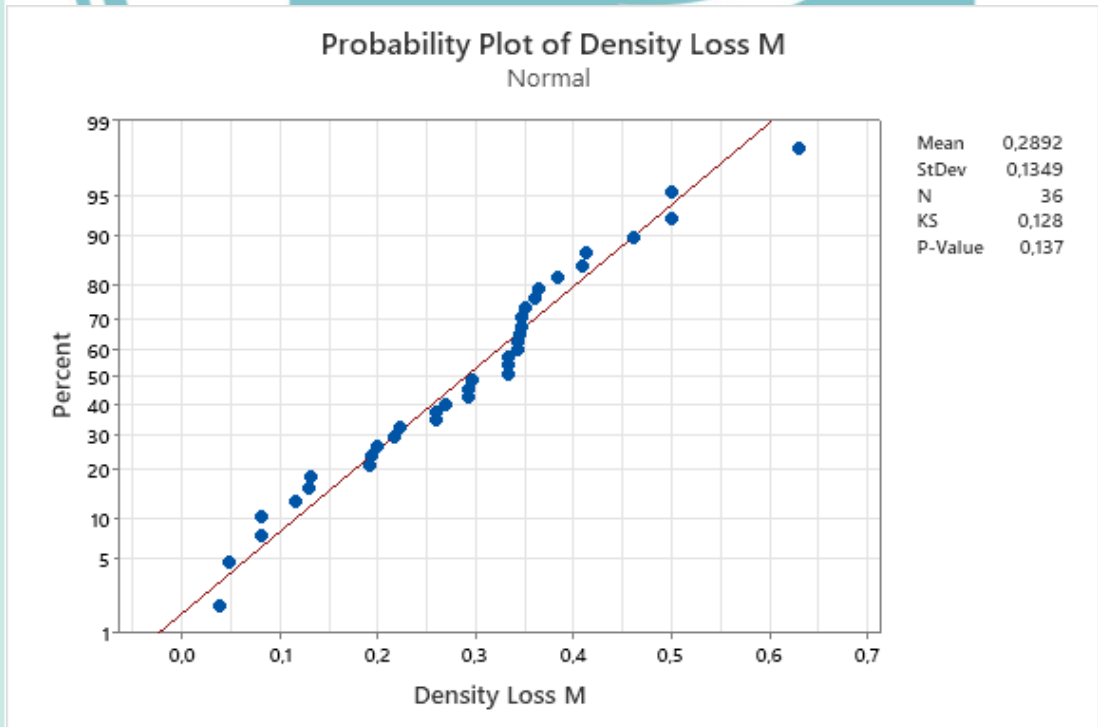
Hak Cipta :

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 3. Hasil Uji Normalitas PH



Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas Density Loss M

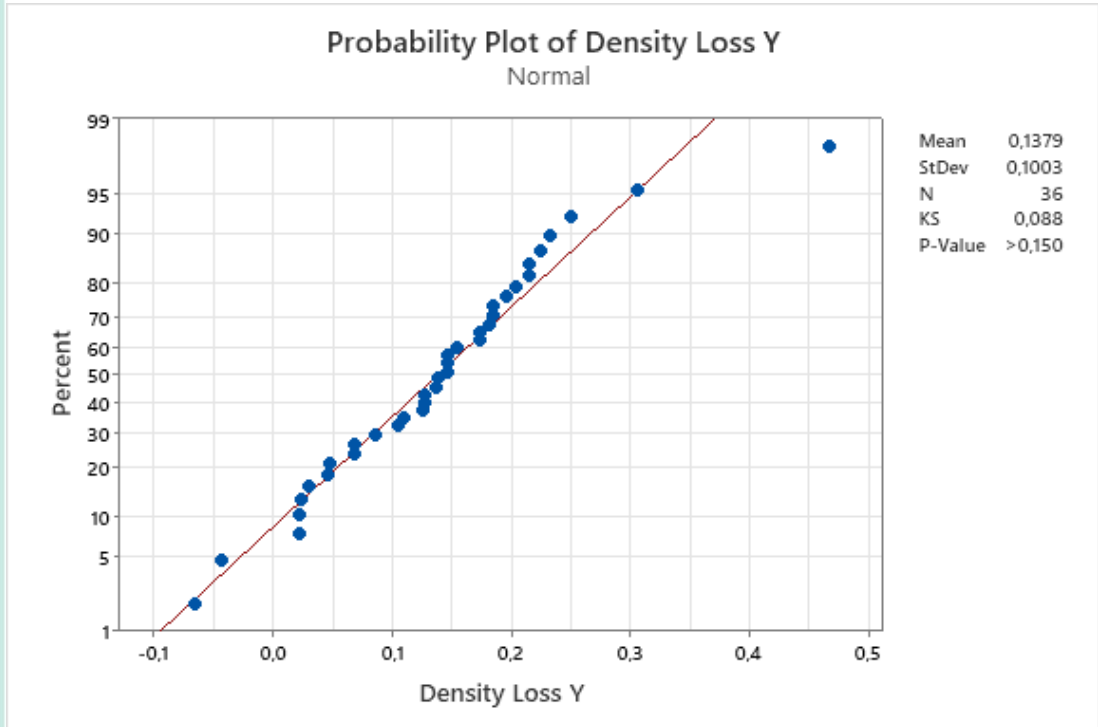




Hak Cipta :

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 5. Hasil Uji Normalitas Density Loss Y



Lampiran 6. Hasil Uji Homogenitas Solid Content

Method	Test Statistic	P-Value
Multiple comparisons	—	0,224
Levene	1,08	0,415

Lampiran 7. Hasil Uji Homogenitas Delta E

Method	Test Statistic	P-Value
Multiple comparisons	—	0,003
Levene	0,60	0,813

Lampiran 8. Hasil Uji Homogenitas PH

Method	Test Statistic	P-Value
Multiple comparisons	—	0,001
Levene	0,85	0,599



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 Uji Homogenitas Density Loss M

Method	Test Statistic	P-Value
Multiple comparisons	—	0,635
Levene	0,30	0,979

Lampiran 10. Hasil Uji Homogenitas Density Loss Y

Method	Test Statistic	P-Value
Multiple comparisons	—	0,694
Levene	0,40	0,945

Lampiran 11. Data Hasil Uji 12 Formulasi

Formula	SESUDAH 24 JAM			Delta E	Solid Content	PH Tinta	Nilai Density Sebelum		Nilai Density Sesudah		% Density Loss	
	L	a	b				M	Y	M	Y	M	Y
F1	83,91	5,45	23,38	15,50	38,22	4,83	0,27	0,48	0,21	0,43	22%	10%
F2	78,60	9,93	28,19	14,97	43,09	4,95	0,30	0,55	0,20	0,49	33%	11%
F3	81,15	7,32	27,51	14,27	59,74	5,04	0,29	0,52	0,17	0,43	41%	17%
F4	82,05	6,27	27,66	15,90	34,89	4,96	0,32	0,58	0,21	0,50	34%	14%
F5	83,68	5,69	22,15	15,01	41,7	5,26	0,26	0,48	0,17	0,41	35%	15%
F6	86,11	4,11	20,56	14,73	56,39	5,24	0,26	0,42	0,14	0,33	46%	21%
F7	79,65	8,96	24,55	16,29	32,78	5,04	0,31	0,52	0,25	0,44	19%	15%
F8	85,93	6,41	18,56	15,32	40,25	5,36	0,23	0,38	0,18	0,31	22%	18%
F9	82,59	10,54	26,37	14,89	55,16	5,52	0,35	0,58	0,23	0,45	34%	22%
F10	89,31	5,95	13,50	17,21	25,45	5,34	0,22	0,33	0,14	0,27	36%	18%
F11	86,29	7,39	19,43	15,83	34,38	5,4	0,26	0,41	0,16	0,33	38%	20%
F12	86,90	6,20	16,09	15,22	53,33	5,52	0,20	0,30	0,10	0,23	50%	23%

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 12. Data Hasil Uji total 36 Sampel

Formula	24 JAM			Delta E	Solid Content	PH Tinta	Nilai Density Sebelum		Nilai Density Sesudah		% Density Loss	
	L	a	b				M	Y	M	Y	M	Y
F1	83,91	5,45	23,38	15,50	38,22	4,83	0,27	0,48	0,21	0,43	22%	10%
A.F1	84,27	7,9	18,95	15,55	36,31	4,83	0,30	0,55	0,20	0,48	33%	13%
B.F1	82,02	9,86	20,42	14,43	38,22	4,85	0,29	0,52	0,19	0,43	34%	17%
F2	78,60	9,93	28,19	14,97	43,09	4,95	0,30	0,55	0,20	0,49	33%	11%
A.F2	83,63	8,94	20,56	14,53	43,09	4,95	0,26	0,48	0,17	0,41	35%	15%
B.F2	82,76	8,94	21,03	14,50	48,59	4,96	0,26	0,42	0,13	0,33	50%	21%
F3	81,15	7,32	27,51	14,27	59,74	5,04	0,29	0,52	0,17	0,43	41%	17%
A.F3	86,94	5,31	11,98	14,14	60,11	5,05	0,27	0,45	0,20	0,48	26%	-7%
B.F3	83,34	6,05	15,46	11,06	63,37	5,05	0,26	0,47	0,19	0,43	27%	9%
F4	82,05	6,27	27,66	15,90	34,89	4,96	0,32	0,58	0,21	0,50	34%	14%
A.F4	80,13	6,23	22,02	15,71	33,43	4,97	0,24	0,43	0,17	0,41	29%	5%
B.F4	80,13	6,23	17,02	15,08	36,71	4,97	0,20	0,34	0,13	0,33	35%	3%
F5	83,68	5,69	22,15	15,01	41,7	5,26	0,26	0,48	0,17	0,41	35%	15%
A.F5	84,63	5,49	20,09	15,51	38,19	5,60	0,22	0,38	0,13	0,31	41%	18%
B.F5	84,05	5,30	19,54	15,48	40,94	5,26	0,26	0,46	0,23	0,48	12%	-4%
F6	86,11	4,11	20,56	14,73	56,39	5,24	0,26	0,42	0,14	0,33	46%	21%
A.F6	81,01	9,18	21,98	14,99	56,13	5,20	0,25	0,41	0,16	0,35	36%	15%
B.F6	85,99	3,97	21,75	13,39	58,93	5,25	0,27	0,45	0,10	0,24	63%	47%
F7	79,65	8,96	24,55	16,29	32,78	5,04	0,31	0,52	0,25	0,44	19%	15%
A.F7	81,17	9,07	24,00	16,23	31,45	5,05	0,31	0,51	0,27	0,44	13%	14%
B.F7	83,69	8,01	20,15	16,20	33,22	5,05	0,25	0,47	0,23	0,46	8%	2%
F8	85,93	6,41	18,56	15,32	40,25	5,36	0,23	0,38	0,18	0,31	22%	18%
A.F8	85,02	5,46	17,84	15,82	33,43	5,35	0,25	0,44	0,23	0,41	8%	7%
B.F8	86,05	6,26	16,76	15,47	35,96	5,35	0,27	0,44	0,18	0,33	33%	25%
F9	82,59	10,54	26,37	14,89	55,16	5,52	0,35	0,58	0,23	0,45	34%	22%
A.F9	86,90	6,20	21,09	15,10	54,84	5,52	0,21	0,36	0,20	0,25	5%	31%
B.F9	81,94	7,60	22,97	12,47	57,8	5,5	0,26	0,46	0,25	0,45	4%	2%
F10	89,31	5,95	13,50	17,21	25,45	5,34	0,22	0,33	0,14	0,27	36%	18%
A.F10	83,53	7,57	15,81	17,52	25,45	5,35	0,27	0,44	0,20	0,43	26%	2%
B.F10	86,6	6,53	15,9	16,79	22,63	5,35	0,23	0,40	0,20	0,35	13%	13%
F11	86,29	7,39	19,43	15,83	34,38	5,4	0,26	0,41	0,16	0,33	38%	20%
A.F11	84,2	5,9	17,41	16,37	53,33	5,4	0,25	0,47	0,20	0,41	20%	13%
B.F11	82,23	8,01	17,02	16,65	47,07	5,5	0,27	0,54	0,19	0,43	30%	20%
F12	86,90	6,20	16,09	15,22	53,33	5,52	0,20	0,30	0,10	0,23	50%	23%
A.F12	80,49	6,81	17,36	15,59	47,07	5,51	0,26	0,42	0,21	0,40	19%	5%
B.F12	83,45	7,07	19,43	15,38	53,89	5,52	0,24	0,44	0,17	0,41	29%	7%

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



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

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

TANGGAL	CATATAN PEMBIMBING	PARAF PEMBIMBING
11/02/ 2026	Konsultasi mengenai penentuan topik dan ide penelitian skripsi yang sesuai dengan bidang Teknologi Grafika.	
19/02/2026	Bimbingan penyusunan <i>state of the art</i> , identifikasi <i>research gap</i> , serta perumusan tujuan penelitian.	
25/02/2026	Konsultasi mengenai jurnal-jurnal acuan, referensi ilmiah, dan standar pengujian yang digunakan dalam penelitian.	
04/03/2026	Bimbingan penyusunan dan penyempurnaan judul penelitian skripsi hingga memperoleh persetujuan (ACC) dari dosen pembimbing.	
06/04/2026	Konsultasi penyusunan proposal Penelitian Mahasiswa Tugas Akhir (PMTA).	
23 /04/2026	Bimbingan mengenai metode penelitian, desain eksperimen, variabel penelitian, serta teknik pengumpulan dan analisis data.	
06/05/2026	Bimbingan penyusunan dan revisi isi skripsi Bab I (Pendahuluan), Bab II (Tinjauan Pustaka), dan Bab III (Metodologi Penelitian).	
12/05/2026	Konsultasi pemilihan jurnal referensi sebagai dasar penyusunan proposal PMTA dan penelitian skripsi.	
22/05/2026	Bimbingan penyusunan naskah artikel ilmiah untuk Seminar Nasional (SEMNAS) berdasarkan hasil penelitian.	
10/06/2026	Revisi isi artikel jurnal skripsi dan artikel Seminar Nasional, meliputi substansi, sistematika penulisan, analisis hasil penelitian, serta penyempurnaan isi skripsi.	



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

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

TANGGAL	CATATAN PEMBIMBING	PARAF PEMBIMBING
13/02/ 2026	Bimbingan teknis penulisan skripsi meliputi sistematika penulisan, penggunaan bahasa ilmiah, serta penyusunan naskah sesuai pedoman.	Rachh
19/02/2026	Konsultasi mengenai format penulisan skripsi, meliputi margin, jenis huruf, spasi, penomoran bab, subbab, tabel, dan gambar sesuai pedoman tugas akhir.	Rachh
04/03/2026	Konsultasi mengenai penyempurnaan tata bahasa, ejaan, tanda baca, serta penulisan istilah ilmiah sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Rachh
06/04/2026	Bimbingan mengenai penyusunan daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, serta penyesuaian format lampiran sesuai pedoman penulisan skripsi.	Rachh
06/05/2026	Revisi sistematika penulisan skripsi serta penyempurnaan konsistensi format naskah berdasarkan masukan dari dosen pembimbing teknis.	Rachh
18/06/2026	Pengiriman dan konsultasi draft skripsi Bab I, Bab II, Bab III, dan Bab IV untuk dilakukan pemeriksaan serta revisi aspek teknis penulisan.	Rachh
28/06/2026	Perbaikan naskah skripsi Bab I sampai Bab V berdasarkan hasil evaluasi pembimbing teknis, meliputi format penulisan, tata bahasa, sitasi, dan penyajian isi.	Rachh
29/06/2026	Finalisasi naskah skripsi sesuai pedoman penulisan tugas akhir serta proses penandatanganan lembar persetujuan untuk pengajuan sidang skripsi.	Rachh



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 CEKLIST SEBELUM SIDANG

Table dibawah ini merupakan daftar check list yang harus sediakan , cetak dan gunakan untuk menjamin bahwa tidak ada kesalahan yang muncul saat sidang.

Lembar ini **harus** di cetak dan dan dibawa saat bimbingan dengan dosen pembimbing minimal sekali pada bimbingan terakhir sebelum daftar sidang dan **hanya** setelah semua dinyatakan memenuhi syarat, maka pembimbing mengijinkan anda mendaftar sidang dibagian administrasi.

No	Perihal	Sudah di Buat (cek list ✓ oleh mahasiswa)	Sudah di Verifikasi (ceklist ✓ oleh dosen pembimbing)
1	Layout : jenis dan ukuran kertas sudah benar (Hvs, A4,80 gram)	✓	✓
2	Lay out : Margin 4-4-3-3	✓	✓
3	Layout : nomor halaman sudah ada dan nomor halaman pada tiap awal bab di tengah bawah.	✓	✓
4	Lay out : indentasi dan spacing yang digunakan sudah benar	✓	✓
5	Layout : menggunakan struktur numbering yang benar (bukan Bullets).	✓	✓
6	Layout : semua nomor gambar dan caption ada diatas gambar	✓	✓
7	Layout : semua nomor table dan caption ada di atas tabel	✓	✓
8	Layout : daftar pustaka dalam format Harvard sesuai panduan.	✓	✓
9	Layout : Politeknik Negeri Jakarta yang digunakan sudah benar	✓	✓



© 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

10	Content : abstrak sudah dibuat dan isinya mewakili keseluruhan riset secara umum	✓	✓
11	Content : jumlah halaman tiap bab sudah memenuhi Syarat	✓	✓
12	Content : sudah sesuai antara masalah-batasan masalah kesimpulan (masalah terjawab).	✓	✓
13	Content kutipan dari buku/jurnal minimal 5 sumber dengan penulisan yang benar	✓	✓
14	Kelengkapan : lembar judul sudah dibuat dengan nama prodi dan peminatan yang benar.	✓	✓
16	Kelengkapan : semua bab sudah ada dan sisi sesuai buku panduan	✓	✓
17	Lampiran : kutipan : kutipan dari web disertakan screen shot.	✓	✓
18	Lampiran : jenis dan jumlah lampiran memadai sesuai panduan isi per Peminatan (buku panduan ke - 2)	✓	✓

Telah memeriksa dan menjamin kebenaran check list di atas.

Depok, 3 Juli 2026

Pembimbing I

Heribertus Rudi K, S.T., M.Sc.Eng

NIP 198201032010121002

Pembimbing II

Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.

NIP 199206242019032025



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



Nama Lengkap : Izzatunnisa Umniyati
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 24 Agustus 2003
Alamat : Perum Villa Bekasi Indah 1
No. Telp : 083892896574
Email : Tunnisaizza463@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. Politeknik Negeri Jakarta (2022 – 2026)

Program Studi : Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi
IPK : 3.74/4.00

- Staff divisi kemuslimahan organisasi mahasiswa LDK Fikri PNJ (November 2022 – Oktober 2023)
- Staff Bendahara Umum di KSM Comic Club TGP (Desember 2022 – Desember 2024)
- Sukarelawan kegiatan Celengan Mahakarya PNJ sebagai staff Administrasi (Juni 2024 – Juli 2024),

2. SMA Negeri 3 Tambun Selatan (2019 – 2022)

IPK : 87.0/100



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

Pengalaman Kerja/ Praktik Industri

1. PT Link & Match Graphic and Packaging

Posisi : Tim Support Marketing
Periode : Agustus 2025 – Desember 2025

Deskripsi Tugas:

- Membuat laporan dan ringkasan kerja setiap alat QC.
- Membuat marketing tools, alat-alat QC dalam bentuk multimedia/flyer.
- Mempresentasikan dan menjelaskan alat-alat QC kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan.
- Melakukan kunjungan langsung kepada customer yang menggunakan alat-alat QC PT Link & Match.

**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

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI

Ujian Sidang Skripsi Pada Tanggal 8 Juli 2026

Nama Mahasiswa : Izzatunnisa Umniyati
NIM : 2206311023
Pembimbing I : Heribertus Rudi Kusumantoro, S. T., M. Sc. Eng.
Pembimbing II : Rachmah Nanda Kartika, S. T., M. T.
Penguji I : Dr., Vika Rizkia, S.T., M.T.
Penguji II : Sahiba Sahila, S. T., M.T.

Penguji	Komentar	Jawaban Penulis	Perbaikan Pada Skripsi
Dr., Vika Rizkia, S.T., M.T.	Pada penulisan Langkah-langkah pembuatan tinta kenapa tinta diturunkan suhunya dari 80°C menjadi 0°C	Pada Langkah-langkah pembuatan tinta maksud penulis adalah mematikan <i>hot plate</i> bukan menurunkan suhu tinta.	Mengubah kalimat dalam Langkah-langkah pembuatan tinta.
	Mengapa dimasukkan checklist hasil pengujian di bab 3	Akan dilakukan revisi pada bab 3	Menghapus daftar Checklist hasil pengujian dari bab 3.
Sahiba Sahila, S.T., M.T.	Grafik susah dipahami karena tidak diberi keterangan tiap garis termasuk variasi konsentrasi bahan apa	Akan diperbaiki supaya grafik mudah dipahami	Menambahkan keterangan di dalam grafik.



© 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

di delta E sama density loss sama sama di glyerol 7% paling tinggi tapi delta E cenderung turun dgn meningkatnya GA	Penjelasan akan ditam bahkan di bab 4	Menambahkan hubungan delta E dan density loss, serta penjelasan untuk pertanyaan tersebut.
Kenapa menggunakan 2 kanal untuk densitas	Karena warna yang dihasilkan merupakan warna khusus bukan warna CMYK.	Diberi penjelasan tentang 2 kanal untuk densitas.

Penguji I

Dr., Vika Rizkia, S.T., M.T.
NIP 198608302009122001

Penguji II

Sahiba Sahila, S.T., M.T.
NIP 199703102025062010

Depok, 15 Juli 2026
Mengetahui,

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Mahasiswa

Izzatunnisa Umniyati
NIM 2206311023



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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:144267431

PAPER NAME

TCG 8A_Izzatunnisa Umniyati_PEMBUATAN TINTA ALAMI DARI KOMBINASI EKS TRAK TOMAT (SOLANUM LYCOPERSICUM L) DAN WORTEL (DAUCUS CAROTA L) UNTUK APLIKASI SCREEN PRINTING PADA MEDIA KERTAS.pdf

WORD COUNT

13765 Words

CHARACTER COUNT

80428 Characters

PAGE COUNT

72 Pages

FILE SIZE

1.9MB

SUBMISSION DATE

Jun 26, 2026 10:58 AM GMT+7

REPORT DATE

Jun 26, 2026 11:00 AM GMT+7

● 12% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 11% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:144267431

● 12% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 11% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	id.wikipedia.org Internet	1%
2	repository.pnj.ac.id Internet	1%
3	ku.wikipedia.org Internet	<1%
4	docplayer.info Internet	<1%
5	repository.upi.edu Internet	<1%
6	repository.unpkediri.ac.id Internet	<1%
7	dokumen.pub Internet	<1%
8	123dok.com Internet	<1%



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:144267431

9	scholar.unand.ac.id Internet	<1%
10	text-id.123dok.com Internet	<1%
11	scribd.com Internet	<1%
12	eprints.walisongo.ac.id Internet	<1%
13	repository.unissula.ac.id Internet	<1%
14	repository.ub.ac.id Internet	<1%
15	Harvinder Singh, Priyanka Kaushal, Sarabjeet Kaur. "Advanced Comput... Publication	<1%
16	Asriani Asriani, Miftakhur Rohmah, Sigit Priyono. "PENGARUH PENERA... Crossref	<1%
17	Rodriguez, Leticia E.. "An Improved Bio-Based Activated Carbon for the... Publication	<1%
18	S., Shiva Kumar. "Formulation and Evaluation of Fast Dissolving Oral Fi... Publication	<1%
19	adev.co.id Internet	<1%
20	iai.id Internet	<1%



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:144267431

21	journal.unismuh.ac.id	Internet	<1%
22	mSPACE.lib.umanitoba.ca	Internet	<1%
23	Ratih Kurniasari. "Dampak Pengendalian pH Menggunakan Asam Aset..."	Crossref	<1%
24	jifi.farmasi.univpancasila.ac.id	Internet	<1%
25	repository.unair.ac.id	Internet	<1%
26	docstoc.com	Internet	<1%
27	Diana Rahmayanti, Aisha Shahrin Fathia, Vita Shofiyah Rohmah, Moh....	Crossref	<1%
28	Fauzan Ainur Rofiq, Mahbubi Mahbubi, Dewangga Alun Kalokajaya, An...	Crossref	<1%
29	Marilena Martins Pamboukian. "Modelagem metabólica e matemática ..."	Crossref posted content	<1%
30	jatp.ift.or.id	Internet	<1%
31	repository.uhn.ac.id	Internet	<1%
32	Angga Saputra Yasir, Selvi Marcellia, Lintang Buwana Wijaya, Tika Rah...	Crossref	<1%



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:144267431

33	adoc.pub	Internet	<1%
34	repo.uwgm.ac.id	Internet	<1%
35	Ivan Keane Hutomo, Khenny Hosana, Ivan Gunawan, Lusiana Permata Sar...	Crossref	<1%
36	Noviasari Putri Pratiwi, Niken Luthfiyanti, Anna Fitriawati. "FORMULASI...	Crossref	<1%
37	ojs.polmed.ac.id	Internet	<1%
38	Adinda Fransisca Pongoh, Edwin De Queljoe, Henki Rotinsulu. "UJI AN...	Crossref	<1%
39	dhimazsetiawan.blogspot.com	Internet	<1%
40	jurnal.fkmumi.ac.id	Internet	<1%
41	ojs.uho.ac.id	Internet	<1%
42	repository.polman-babel.ac.id	Internet	<1%
43	Nurhadini Nurhadini, Ristika Oktavia Asriza, Ken Ayu, Anggraeni Anggr...	Crossref	<1%
44	Rizki Wisnu Murti, Sumardianto Sumardianto, Lukita Purnamayati. "Pe...	Crossref	<1%



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:144267431

45	es.scribd.com	Internet	<1%
46	fr.scribd.com	Internet	<1%
47	repository.radenfatah.ac.id	Internet	<1%
48	repository.usu.ac.id	Internet	<1%
49	coursehero.com	Internet	<1%
50	ejournal.ilkom.fisip-unmul.ac.id	Internet	<1%
51	Agus Priyadi, Asep Permana, Nurhidayat Nurhidayat. "PRODUKSI MAS...	Crossref	<1%
52	Armando Beresman Pangaribuan, Maria Marina Herawati. "Aplikasi Edi...	Crossref	<1%
53	bagusekoharyono.wordpress.com	Internet	<1%
54	edoc.site	Internet	<1%
55	eprints.umm.ac.id	Internet	<1%
56	eprints.uny.ac.id	Internet	<1%



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:144267431

57	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
	Internet	
58	fpwarmadewa.ac.id	<1%
	Internet	
59	id.123dok.com	<1%
	Internet	
60	journals.ukitoraja.ac.id	<1%
	Internet	
61	pdfcookie.com	<1%
	Internet	
62	rafri-rafri.blogspot.co.id	<1%
	Internet	
63	repository.machung.ac.id	<1%
	Internet	
64	repository.usd.ac.id	<1%
	Internet	
65	skripsistie.files.wordpress.com	<1%
	Internet	
66	solusiprinting.com	<1%
	Internet	
67	kompas.com	<1%
	Internet	
68	unud.ac.id	<1%
	Internet	



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:144267431

69	Joni Tandi, Alpina Na'i, Aprince Basilingan. "UJI EFEK KOMBINASI EED...	<1%
	Crossref	
70	epdf.pub	<1%
	Internet	
71	eprints.untirta.ac.id	<1%
	Internet	
72	jofar.afi.ac.id	<1%
	Internet	
73	jurnal.polibatam.ac.id	<1%
	Internet	
74	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id	<1%
	Internet	
75	media.neliti.com	<1%
	Internet	
76	openjournal.unpam.ac.id	<1%
	Internet	
77	repository.usu.ac.id	<1%
	Internet	
78	repository.ipb.ac.id	<1%
	Internet	
79	repository.uin-malang.ac.id	<1%
	Internet	
80	repository.unar.ac.id	<1%
	Internet	



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:144267431

81	researchgate.net	<1%
	Internet	
82	Arifin, Joko. "Pengaruh Program Kewirausahaan Digital dan Motivasi B...	<1%
	Publication	
83	ejournal-balitbang.kkp.go.id	<1%
	Internet	
84	Eny Puspasari, Christine Wulandari, Arief Darmawan, Irwan Sukri Banu...	<1%
	Crossref	
85	Utami, Yuli Hana Puji. "Pengaruh Wisata Religi Terhadap Penguatan Sp...	<1%
	Publication	
86	Wahyono, Tri. "Pengaruh Literasi Keuangan Terhadap Perilaku Keuang...	<1%
	Publication	



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

Persetujuan Mengikuti Ujian Sidang

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng
2. Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Izzatunnisa Umniyati

NIM : 2206311023

Prodi : Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi

Menyatakan bahwasanya mahasiswa tersebut di atas telah memenuhi syarat dan siap mengikuti ujian sidang Skripsi .

Depok, 3 Juli 2026

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Heribertus Rudi K, S.T., M.Sc.Eng

Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.

NIP 198201032010121002

NIP 199206242019032025