



© 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

**PERBANDINGAN PENAMBAHAN *MATERIAL BASE* TINTA
PADA TINTA *NON-LIGHTFASTNESS* DENGAN TINTA
LIGHTFASTNESS TERHADAP KUALITAS TINTA**



LAPORAN SKRIPSI

Disusun Oleh:

SAWUNG SENOAJI SATRIO

NIM. 2206401137

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

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

**PERBANDINGAN PENAMBAHAN *MATERIAL BASE* TINTA
PADA TINTA *NON-LIGHTFASTNESS* DENGAN TINTA
LIGHTFASTNESS TERHADAP KUALITAS TINTA**



SKRIPSI
Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan
TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

SAWUNG SENOAJI SATRIO

NIM. 2206401137

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

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBANDINGAN PENAMBAHAN *MATERIAL BASE* TINTA PADA TINTA
NON LIGHTFASTNESS DENGAN TINTA *LIGHTFASTNESS* TERHADAP
 KUALITAS TINTA

Disetujui,
 Depok, 15 Juli 2026

Pembimbing


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

Ketua Program Studi
 Teknologi Industri Cetak Kemasan


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

**POLITEKNIK
 NEGERI
 JAKARTA**

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN PENAMBAHAN *MATERIAL BASE* TINTA PADA TINTA
NON-LIGHTFASTNESS DENGAN TINTA *LIGHTFASTNESS* TERHADAP
KUALITAS TINTA

Disetujui,
Depok, 15 Juli 2026

Penguji I



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

Penguji II



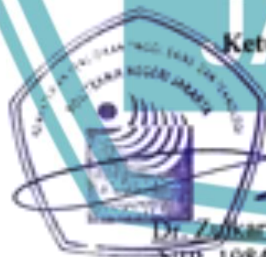
Adita Evalina Fitria Utami, S.T., M.T.
NIP. 199403102024062001

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya yang berjudul **“PERBANDINGAN PENAMBAHAN *MATERIAL BASE* TINTA PADA TINTA *NON-LIGHTFASTNESS* DENGAN TINTA *LIGHTFASTNESS* TERHADAP KUALITAS TINTA”** merupakan hasil studi Pustaka, penelitian, dan tugas akhir saya sendiri yang dilakukan 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, 15 Juli 2026



Sawung Senoaji Satrio

NIM. 2206411037

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

RINGKASAN

Industri percetakan kemasan terus berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan terhadap hasil cetak yang berkualitas tinggi dan tahan lama, termasuk ketahanan terhadap paparan cahaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan *material base* dari tinta *non-lightfastness* dengan tinta *lightfastness* terhadap kualitas hasil cetak melalui proses *color matching*. Variasi penambahan tinta *lightfastness* terdiri dari formula tinta 10 gram, 13 gram, 22.2 gram, 40 gram, 75 gram dan 15 gram tinta medium. Pengujian dilakukan pada dua jenis substrat, yaitu *ivory* dan *brown kraft*. Parameter yang dianalisis meliputi nilai CIE Lab* dan ΔE . Analisis data dilakukan menggunakan *Anova 2 Way* dan dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tinta *lightfastness* memengaruhi karakteristik warna hasil cetak. Nilai ΔE meningkat seiring bertambahnya jumlah tinta *lightfastness*, sehingga formula dengan 10 gram tinta *lightfastness* menghasilkan nilai ΔE paling rendah dan memiliki tingkat kesesuaian warna terbaik terhadap standar. Setelah itu ada pengujian lanjutan pada uji *gloss*, *blocking*, *rub*, *adhesion tape*, dan *scratch* untuk mengetahui ketahanan tinta pada kualitas mutu kemasan.

Kata Kunci : tinta, *lightfastness*, *color matching*, *color properties*, *anova 2 arah*, *tukey*.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

SUMMARY

The packaging printing industry continues to develop in response to the increasing demand for high-quality and durable printed product, particularly in terms of resistance to light exposure. This study aims to analyse the effect of adding lightfastness ink base material to non-lightfastness ink on the quality of printed products through the color matching process. The lightfastness ink was added in five formulation is 10 gram, 13 gram, 22.2 gram, 40 gram, 75 gram, while maintaining 75 gram of non-lightfastness ink and 15 gram of medium in each formulation. The printing process was carried out on two types of substrates, namely ivory and brown kraft. The evaluated parameters included CIE Lab values and ΔE . Data were analysed using anova 2 way followed by tukey HSD test. The result showed that the addiction of lightfastness ink influenced the color characteristics of the printed samples. The ΔE value increased as the proportion of lightfastness ink increased, indicating that the formulation containing 10 gram of lightfastness ink produced the lowest ΔE value and achieved the closest color match to the reference standard. Furthermore, additional evaluations were conducted through gloss, blocking, rub resistance, adhesion tape, and scratch resistance tests to assess the durability and performance of the ink in packaging quality applications.*

Keywords : *ink, lightfastness, color matching, color properties, anova 2 way, tukey.*

© 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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PERBANDINGAN PENAMBAHAN *MATERIAL BASE* TINTA PADA TINTA *NON-LIGHTFASTNESS* DENGAN TINTA *LIGHTFASTNESS* TERHADAP KUALITAS TINTA”** dapat diselesaikan tepat waktu pada waktunya. Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Agus Supriyadi, sebagai bapak kandung yang telah memberikan dukungan serta motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Ibu Yuli Triwik Irani, sebagai ibu kandung yang telah memberikan dukungan serta motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Ibu Indri Hastuty, sebagai ibu sambung yang telah memberikan dukungan serta motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu Muryeti, M.Si. selaku Kepala Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan dan dosen Pembimbing pendamping skripsi;
5. Para Dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Jakarta yang telah melayani, mendidik, memberikan ilmu, dan pengalaman berharga kepada Penulis selama menempuh Pendidikan;
6. Ibu Nurhayati, selaku pembimbing di industri percetakan yang selalu memberikan bantuan serta dukungan dalam setiap proses penyusunan Skripsi ini.
7. Bapak Wisnu Aditya, Bapak Andika Triputra, dan Bapak Amin Zakaria, selaku pembimbing di industri percetakan yang selalu memberikan bantuan serta

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

dukungan dalam setiap proses pengambilan data maupun penyusunan Skripsi ini.

8. Seluruh karyawan departemen *Technical*, selaku pembimbing di industri percetakan yang selalu memberikan bantuan serta dukungan dalam setiap proses penyusunan Skripsi ini.
9. Orang tua, adik, dan keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
10. Teman-teman Satset part 3, yang selalu memberikan dukungan serta doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
11. Teman-teman D4 Sabar, yang selalu memberikan bantuan serta dukungan dalam setiap proses penyusunan Skripsi ini.
12. Teman-teman Barbar geng, yang selalu memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis dalam setiap proses penyusunan Skripsi ini.
13. Kader Posyandu Remaja RW.10, yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata, saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak karena dalam penyusunan Skripsi ini penulis telah berusaha dengan segenap kemampuan, sebagai seorang pemula tentunya masih banyak kekurangan dan kesalahan. Demi kemampuan laporan ini penulis mengharapkan kritik dan saran agar laporan ini menjadi lebih baik dan dapat digunakan sebagaimana fungsinya

Depok, 15 Juli 2026

Sawung Senoaji Satrio

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
RINGKASAN	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Metode Penulisan	5
1.7 Teknik Pengumpulan Data	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 <i>State of The Art</i>	7
2.2 Tinta Cetak Ofset	8
2.3 <i>Lightfastness</i>	10
2.4 <i>Material base</i> tinta	11
2.5 Pengaruh Sinar <i>UV</i> terhadap tinta	13
2.6 Pengukuran Warna CIE Lab* dan ΔE	14

© 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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Desain Penelitian.....	16
3.3 Objek Penelitian	17
3.4 Variabel Penelitian	17
3.5 Tempat Penelitian.....	18
3.6 Alat dan Bahan.....	18
3.7 Diagram Alir Penelitian	23
3.8 Prosedur Penelitian.....	23
3.8.1 Persiapan Penelitian	24
3.8.2 Pembuatan Sampel Penelitian	24
3.8.3 Pengeringan Sampel	27
3.8.4 Pengukuran Awal Warna.....	27
3.8.5 Pengujian <i>Gloss</i>	27
3.8.6 Pengujian <i>Blocking</i>	28
3.8.7 Pengujian <i>Rub</i>	28
3.8.8 Pengujian <i>Adhesion Tape</i>	28
3.8.9 Pengujian <i>Scratch</i>	29
3.9 <i>Color Matching</i>	29
3.10 Pengukuran Warna	29
3.11 Analisis Data dengan <i>Anova Two-Way</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Gambaran Umum Penelitian	31
4.2 Deskripsi Sampel dan Perlakuan.....	32
4.3 Hasil Pengukuran Warna Awal	33
4.4 Hasil <i>Anova 2 Way</i> dan Hasil <i>Tukey</i>	38
4.4.1 Hasil Parameter <i>L* (Lightness)</i>	39
4.4.2 Hasil Parameter <i>a* (Merah-Hijau)</i>	40
4.4.3 Hasil Parameter <i>b* (Kuning-Biru)</i>	41



© 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

4.4.4 Hasil Parameter ΔE (<i>Delta E</i>)	42
4.5 Uji Lanjutan	43
4.5.1 Uji <i>Gloss</i>	43
4.5.2 Uji <i>Blocking</i>	44
4.5.3 Uji <i>Rub</i>	45
4.5.4 Uji <i>Adhesion Tape</i>	46
4.5.5 Uji <i>Scratch</i>	47
4.6 <i>Color Matching</i>	47
4.7 Interpretasi Hasil Statistik	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	54
RIWAYAT HIDUP	73

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tinta <i>Offset</i> (Sumber: <i>Tribun Lampung</i>).....	7
Gambar 2. <i>Lightfastness</i> (Sumber: <i>Liquitex UK</i>).....	9
Gambar 3. <i>Material base</i> tinta (Sumber: <i>HENGHAO INK</i>)	10
Gambar 4. Sinar <i>Ultraviolet</i> (Sumber: <i>Ototekno</i>).....	12
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 6. Perbandingan Hasil <i>Lightness</i> pada Sampel	35
Gambar 7. Perbandingan Hasil <i>Red/Green Value</i> pada Sampel	36
Gambar 8. Perbandingan Hasil <i>Blue/Yellow Value</i> pada Sampel	37
Gambar 9. Perbandingan Hasil <i>Delta E</i> pada Sampel.....	37

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	7
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	17
Tabel 3.2 Formula T-1	23
Tabel 3.3 Formula T-2	24
Tabel 3.4 Formula T-3	24
Tabel 3.5 Formula T-4	25
Tabel 3.6 Formula T-5	25
Tabel 4.2 Variabel komposisi Sampel	32
Tabel 4.3 Uji Nilai ΔE Terhadap Sampel	33
Tabel 4.4 Hasil <i>anova</i> L*	41
Tabel 4.5 Hasil <i>anova</i> a*	42
Tabel 4.6 Hasil <i>anova</i> b*	42
Tabel 4.7 Hasil <i>anova</i> ΔE	43
Tabel 4.8 Hasil <i>anova</i> gloss	43
Tabel 4.9 Hasil <i>tukey</i> gloss	44
Tabel 4.10 Hasil <i>anova</i> blocking	44
Tabel 4.11 Hasil <i>anova</i> rub	45
Tabel 4.12 Hasil <i>tukey</i> rub	45
Tabel 4.13 Hasil <i>anova</i> adhesion tape	46
Tabel 4.14 Hasil <i>tukey</i> adhesion tape	46
Tabel 4.15 Hasil <i>anova</i> scratch	47

© 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





© 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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulasi tinta.....	54
Lampiran 2. Variabel substrat dan tinta	54
Lampiran 3. Pengukuran Warna Lab* dan ΔE	55
Lampiran 4. Pengukuran <i>gloss</i>	56
Lampiran 5. Uji <i>blocking</i>	56
Lampiran 6. Uji <i>rub</i>	58
Lampiran 7. Uji <i>adhesion tape</i>	59
Lampiran 8. Uji <i>scratch</i>	60
Lampiran 9. <i>Anova</i> 2 arah L^*	62
Lampiran 10. <i>Tukey HSD</i> L^*	62
Lampiran 11. <i>Anova</i> 2 arah a^*	63
Lampiran 12. <i>Tukey HSD</i> a^*	63
Lampiran 13. <i>Anova</i> 2 arah b^*	64
Lampiran 14. <i>Tukey HSD</i> b^*	64
Lampiran 15. <i>Anova</i> 2 arah ΔE^*	65
Lampiran 16. <i>Tukey HSD</i> ΔE^*	65
Lampiran 17. <i>Anova</i> 2 arah <i>gloss</i>	66
Lampiran 18. <i>Tukey HSD gloss</i>	66
Lampiran 19. <i>Anova</i> 2 arah <i>blocking</i>	67
Lampiran 20. <i>Tukey HSD blocking</i>	67
Lampiran 21. <i>Anova</i> 2 arah <i>rub</i>	68
Lampiran 22. <i>Tukey HSD rub</i>	68



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 23. <i>Anova 2 arah adhesion tape</i>	69
Lampiran 24. <i>Tukey HSD adhesion tape</i>	69
Lampiran 25. <i>Anova 2 arah scratch</i>	70
Lampiran 26. <i>Tukey HSD scratch</i>	70
Lampiran 27. Variabel tinta	71
Lampiran 28. Variabel substrat.....	71
Lampiran 29. <i>Logbook</i> Asistensi Bimbingan.....	72





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 I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Industri percetakan kemasan terus berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan terhadap hasil cetak yang berkualitas tinggi dan tahan lama, termasuk ketahanan terhadap paparan cahaya. Salah satu teknologi cetak utama yang digunakan adalah mesin *offset* yang mampu menghasilkan kualitas bagus dan detail gambar halus, konsistensi warna yang akurat, dan efisiensi produksi massal dengan biaya rendah. Namun, penggunaan tinta *non lightfastness* pada proses ini sering menyebabkan keluhan pelanggan akibat pudarnya warna cetak kemasan pada tinta di industri percetakan, sehingga pergantian *material base* tinta *non lightfastness* dengan tinta *lightfastness* menjadi krusial untuk meningkatkan kepuasan pelanggan [1]. Kemasan rentan terhadap penurunan kualitas akibat terjadi paparan cahaya yang menyebabkan perubahan warna pada tinta *non lightfastness*. Peristiwa ini menghasilkan pergeseran nilai warna (ΔE CIEDE2000) signifikan pada cetakan *offset* setelah terpapar terhadap sinar *UV* selama 3 sampai 4 bulan. Pada industri percetakan memiliki keluhan terhadap pelanggan akibat memudarnya cetakan pada tinta *non lightfastness*. Perbandingan *material base* tinta untuk tinta *lightfastness* sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas *UV*, mengurangi keluhan pelanggan, serta menjaga kualitas cetak jangka panjang [2].

Ketahanan warna dapat pudar akibat paparan cahaya matahari, untuk industri percetakan kejadian ini dapat mengurangi nilai pada kualitas mutu kemasan. Kepudaran terhadap tinta disebabkan oleh partikel cahaya, energi elektromagnetik, atau kuantum radiasi dari cahaya *UV* yang memutus ikatan kimia pigmen organik, terutama tinta warna merah dan kuning lebih sensitif dibanding pigmen hijau atau biru. Di industri percetakan penggunaan tinta *non lightfastness* menyebabkan keluhan pada kualitas mutu karena perubahan warna prematur cetakan pada kemasan [2]. Tinta *non lightfastness* mengalami penurunan melalui pemecahan ikatan pigmen oleh sinar *UV*, sinar *UV* membentuk radikal bebas yang bereaksi dengan oksigen dan polutan, menyebabkan perubahan kekuatan warna, dan



© 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

pemudaran tidak dapat dikembalikan. Sinar matahari memiliki 44% cahaya tampak, 7% UV, dan 49% inframerah, dengan UV mempercepat oksidasi kimia pada pigmen organik yang dominan dalam tinta base konvensional [2], [3]. Di iklim tropis Indonesia, paparan intensif ini memperburuk kualitas mutu, dimana pada industri percetakan dapat menghasilkan cetakan pudar dalam hitungan minggu hingga bulan [4].

Tinta *non-lightfastness* dan tinta *lightfastness* diukur menggunakan *eXact densitymeter* untuk mengetahui pengukuran warna sesuai standar ISO 105-B01, ISO 105-B02, dan DIN 16525 [5]. Penelitian ini membandingkan sampel tinta *non lightfastness* dengan tinta *lightfastness*, sebagai pembandingan untuk mencapai warna yang sesuai sampel yang diberikan oleh pengembangan sampel dari industri percetakan. Pengujian ini menggunakan mesin *RI Tester*, untuk membuat sampel tinta. Evaluasi ketahanan tinta *lightfastness* untuk menggantikan tinta *non lightfastness* di industri percetakan [1]. Faktor seperti ketebalan lapisan tinta (lebih tebal meningkatkan ketahanan), konsentrasi pigmen (*ink volume* lebih tinggi lebih baik), kelembaban *relative* (45% optimal), dan iklim tropis Indonesia mempengaruhi *lightfastness* [6]. Substrat cetak, polusi udara, dan aditif seperti UV absorb juga berperan, seperti campuran pigmen berbeda menurunkan nilai keseluruhan ke tingkat yang rendah [7]. Untuk industri percetakan, pergantian *material base* ke tinta *lightfastness* harus dipertimbangkan guna untuk meminimalkan penurunan kualitas mutu pada kemasan luar ruangan [2].

Pergantian tinta *non lightfastness* dengan tinta *lightfastness* pada industri percetakan akan mengurangi keluhan pelanggan hingga 70-90% berdasarkan data yang telah di ketahui, meningkatkan kualitas hingga >3 bulan di luar ruangan [8]. *Adjustment* untuk pergantian *material base* tinta *non lightfastness* dengan tinta *lightfastness* untuk *improvement* pada kualitas tinta kemasan berguna untuk meningkatkan kepuasan, tapi berguna juga untuk meningkatkan tentang korelasi *lightfastness* pada analisis iklim tropis dan kelembaban di Indonesia [9].



© 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

1.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang dialami, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah.

1. Bagaimana pengaruh pencampuran tinta *lightfastness* ke dalam tinta *non-lightfastness* terhadap hasil *color matching* ?
2. Bagaimana kesesuaian standar warna (*color properties*) hasil *color matching* berdasarkan nilai ΔE (CIEDE2000) antara tinta *lightfastness* dan tinta *non-lightfastness* ?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari perumusan masalah tersebut maka tujuan masalah ini merupakan:

1. Menganalisis pengaruh penambahan *material base* tinta *lightfastness* terhadap hasil *color matching*.
2. Menentukan formulasi tinta *lightfastness* yang sesuai ISO 105-B02.

1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini, *color matching* terhadap kekuatan *lightfastness* dalam upaya menerapkan ketahanan mutu *lightfast* pada tinta *non lightfastness* di industri percetakan, terdapat batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian, yaitu:

1. Manfaat bagi Industri Percetakan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menentukan perbandingan formula *color matching* antara tinta *non-lightfastness* dengan tinta *lightfastness* yang optimal, sehingga diperoleh hasil yang lebih baik dalam ketahanan kualitas mutu untuk kemasan offset.



© 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

2. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah wawasan, pemahaman, dan pengalaman peneliti dalam membandingkan formula tinta *non-lightfastness* dengan tinta *lightfastness* dalam *color matching*, evaluasi perbedaan warna, serta analisis ketahanan warna terhadap cahaya. Selain itu, penelitian ini menjadi sarana bagi peneliti untuk mengembangkan kemampuan analisis ilmiah secara sistematis, objektif, dan metodologi.

1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian untuk penelitian ini sudah dirancang dan dibatasi pada analisis. Pembatasan ini dilakukan agar penelitian lebih berfokus dan hasil dari penelitian ini sesuai dengan yang sudah dirancang. Berikut merupakan beberapa ruang lingkup yang sudah dibuat oleh peneliti :

1. Batasan *Material Base*

Material base yang biasa digunakan untuk *color matching*, pada penelitian ini ada *reformula* dan *adjusting* untuk tinta *non lightfastness* ke tinta *light fastness*.

2. Lokasi dan Alat Pengujian

- Pengujian laboratorium tinta offset (iklim tropis, *UV index* tinggi).
- Pengujian menggunakan *RI Tester*, *eXact densitometer*, alat *blocking*, alat *rub*, alat *adhesion tape*, dan alat *scratch* untuk menguji permukaan tinta.

3. Parameter Pengujian

- *Color properties L*a*b CIE (ΔE)* untuk mengukur validasi kualitas dari tinta.
- *Gloss, blocking, rub, adhesion tape, scratch, dan solvent resistance* pada permukaan tinta diuji untuk mengetahui ketahanan dari 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

- *Tack value*, *viscosity larray*, dan *flow meter* untuk mengukur *body* tinta setelah di *reformula*.

1 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan objek atau hasil yang diteliti secara sistematis, faktual, dan akurat sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan. Dalam hal ini, penelitian berfokus pada *color matching* dan pengujian *lightfast* yang digunakan sebagai upaya pengujian kekuatan sampel *lightfast* warna *Red* dari pencampuran tinta *lightfastness* ke dalam tinta *non lightfastness* menggunakan metode Anova 2 Way.

Pendekatan kuantitatif digunakan untuk membuat formula dan menganalisis *color matching* digunakan sebagai pengujian kekuatan pada sampel *lightfast* serta *color properties* ΔE Lab* di industri percetakan. Data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium kemudian dianalisis secara numerik serta interaksi antar faktor tersebut untuk mendapatkan formula yang sesuai dalam upaya menguji kekuatan sampel *lightfast* sebagai pengembangan di industri percetakan

1.7 Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dapat dilakukan dengan dua tahap yaitu pengumpulan data menggunakan studi literatur dan pengumpulan data melalui uji eksperimen.

1. Studi Literatur

Pada penelitian ini akan dilakukan studi literatur yaitu dengan cara mengumpulkan referensi teori dan informasi yang berhubungan dengan teori tentang tinta offset, *color matching*, *lightfast*, dan eksperimental. Studi literatur yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal, buku, laporan penelitian, dan bahan pustaka lainnya. Tujuan utama peneliti melakukan studi literatur adalah untuk mencari dasar pijakan atau fondasi dalam memperoleh



© 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

dan membangun landasan teori, kerangka berpikir mengenai pengujian fungsional dan nonfungsional, sehingga peneliti mempunyai pemahaman yang lebih luas dan mendalam terhadap topik yang diteliti.

2. Uji Hasil Eksperimen

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan metode *Anova 2 Way* untuk melihat hasil yang didapatkan. Metode eksperimen pada penelitian ini dilakukan dengan cara mencari serta menentukan formula yang tepat dalam proses *color matching* sebagai upaya pengembangan terhadap formulasi tinta *lightfastness* dengan tinta *non lightfastness* pada industri percetakan.

3. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan di Laboratorium. Kegiatan ini dilakukan untuk memperoleh data primer mengenai proses *color matching* dan pengujian *lightfast* secara langsung. Data observasi ini menjadi pendukung dalam memahami sumber material yang digunakan dalam penelitian ini, sekaligus sebagai bukti bahwa *color matching* dan pengujian *lightfast* dapat digunakan sebagai upaya perbandingan sampel tinta pada kemasan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

BAB V

KESIMPULAN

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian yang berjudul *Perbandingan Pergantian Material Base Tinta Non Lightfastness Dengan Tinta Lightfastness* pada industri percetakan sebagai berikut :

1. Penambahan *material base* tinta *lightfastness* pada tinta *non-lightfastness* memengaruhi kualitas tinta yang ditunjukkan oleh perubahan nilai Lab^* dan ΔE , serta beberapa karakteristik fisik hasil cetak. Formula dengan penambahan *material base* yang lebih tinggi menghasilkan perbedaan kualitas warna dan sifat fisik dibandingkan formula lainnya.
2. Hasil analisis *anova* 2 arah menunjukkan bahwa faktor substrat, formulasi tinta, dan interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap parameter a , b , dan ΔE ($p < 0.05$). Pada parameter L^* , formulasi tinta tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p > 0.05$).
3. Pengujian sifat fisik menunjukkan bahwa formulasi tinta memberikan pengaruh terhadap nilai *gloss*, *rub*, dan *adhesion tape*, sedangkan pada parameter *scratch* tidak ditemukan pengaruh yang signifikan.
4. Secara keseluruhan, formulasi tinta *lightfastness* menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan tinta *non-lightfastness* dalam mempertahankan kestabilan warna serta menghasilkan kualitas cetak yang lebih konsisten, sehingga lebih sesuai untuk aplikasi percetakan yang memerlukan ketahanan warna terhadap paparan cahaya.



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

5. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan, maka disarankan untuk penerapan serta penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Industri percetakan disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan *material base* tinta *lightfastness* pada produk yang memerlukan ketahanan warna tinggi.
2. Dalam proses *color matching*, perlu dilakukan pengendalian formulasi tinta secara lebih cermat agar hasil warna yang dihasilkan tidak hanya sesuai dengan warna acuan, tetapi juga memiliki kestabilan yang baik terhadap kualitas mutu kemasan.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar pertimbangan untuk pengembangan formulasi tinta yang lebih stabil, efisien, dan sesuai kebutuhan industri percetakan modern.

**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 PUSTAKA

- [1] M. Stri, M. Fri, B. Lozo, and M. Klanj, "Dyes and Pigments Light fastness of liquid crystal-based thermochromic printing inks," vol. 180, 2020, doi: 10.1016/j.dyepig.2020.108482.
- [2] C. Chemistry, "Effect Of Paper Surface Properties On Ink Color Change , Print Gloss And Light Fastness Resistance," vol. 55, pp. 133–139, 2021.
- [3] A. A. Elwan, "Influence of Ink Viscosity level on Tone Value Increase in Sheet-fed Offset Printing Abstract : Keywords :, " pp. 307–312.
- [4] M. P. Mahajan, "Characterization and optimization of color attributes chroma (C*) and lightness (L*) in offset lithography halftone print on packaging boards," no. September, pp. 1–11, 2019, doi: 10.1002/col.22456.
- [5] J. Juwairiah, "Optimization of Shade Print Handling in Mandiri'S Teaching Brochure Review From the Printing Process At Oka Printing Company," *Kreator*, vol. 9, no. 1, pp. 28–45, 2022, doi: 10.46961/kreator.v9i1.476.
- [6] M. Fatham, M. Akbar, H. Fitriyah, and S. R. Akbar, "Analisis Color Space untuk Spesifikasi Perancangan Perangkat Lunak pada Embedded System Deteksi Penyakit Busuk Selada," vol. 7, no. 5, pp. 2186–2193, 2023.
- [7] C. Aydemir, S. Yenidoğan, A. Karademir, and E. Arman, "Effects of color mixing components on offset ink and printing process," *Mater. Manuf. Process.*, vol. 32, no. 11, pp. 1310–1315, 2017, doi: 10.1080/10426914.2017.1279323.
- [8] S. N. Wahid, S. Ardiani, A. Hadiwibowo, T. Grafika, P. Negeri, and M. Kreatif, "Deviation Analysis Of L*a*b* Value On Milk Packaging Molds Analisis Penyimpangan Nilai L * a * b * Pada Cetakan," vol. 9, no. 1, 2022.
- [9] H. R. Kusumantoro, E. Djonaedi, and E. Yuniarti, "Analisis Perubahan Warna dalam Proses Pengeringan Tinta DYE dengan Menggunakan Lighfastness Chamber," no. June, 2022.
- [10] Y. G. Opp, T. Opp, B. G. Opp, T. Opp, and G. G. Opp, "Jurnal RISENOLOGI KPM UNJ Vol. 3 Edisi 1, April 2018 31 Analisis Proses," vol. 3, no. April, pp. 31–36, 2018.
- [11] F. Mira *et al.*, "DETERMINATION OF CYAN OFFSET INK FORMULA



© 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

- ON ABSORB PAPER TO GET GOOD PRINTING RESULTS Penerapan Formula Tinta Ofset Cyan Pada Absorb Paper,” vol. 9, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [12] R. Galingging, “Analisa Perbandingan Tinta Menggunakan GCR (Gray Component Replacement) dan Tidak Menggunakan GCR (Gray Component Replacement),” vol. 3, no. 01, pp. 465–477, 2019.
- [13] L. T. Akhir, Z. A. Khofiyya, P. Studi, and T. Grafika, “Pengaruh kadar vehicle tinta offset terhadap ketahanan cabut pada kertas uncoated 80 gsm,” 2021.
- [14] L. Skripsi and D. Montera, *Analisis kompatibilitas tinta dengan adhesive pada proses produksi cetak kemasan (studi kasus : pt x)*. 2022.
- [15] N. Alyani, “Pengaruh Kemasan (Packaging) Terhadap Minat Beli Konsumen Tahun 2017-2018 Home Industry Cutecake,” *Skripsi*, pp. 1–103, 2019.
- [16] N. P. Sari *et al.*, “Perancangan Desain Kemasan Penyedap Rasa Berbasis Kansei Engineering,” *Semin. Nas. Inov. Vokasi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [17] M. M. A. Wibowo, A. Kalista, and H. Suwardana, “Analisis Produktivitas Bagian Pembuatan Kalsium Karbonat Menggunakan Metode Marvin E. Mundel Di Pt. ‘Xz,’” *J. Mech. Manuf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 108–117, 2022, doi: 10.35891/jmmt.v3i2.3367.
- [18] Resya Dwi Marselina, Vierla Aulia, Febry Reyhan Frizi, and Ai Annisa Januarista, “Analysis of The Digital Printing Business Network of Business Entities Own Cicangkang Hilir Village,” *J. Publ. Sist. Inf. dan Manaj. Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 42–53, 2024, doi: 10.55606/jupsim.v3i2.2729.
- [19] S. K. Vadivu, “Mechanical Characterization of Coir Fiber and Cotton Fiber reinforced Unsaturated Polyester Composites for Packaging Applications,” *J. Appl. Packag. Res.*, vol. 9, no. 2, pp. 1–9, 2017.
- [20] Y. Ada and D. I. Pasaran, “Comparison Of Offset Printing Ink Quality On The Market,” vol. 6, no. 1, 2019.
- [21] F. A. Maresti, M. A. Rahman, and S. N. Anisah, “Analisis Anova Two-Way : Pengaruh Kesehatan Mental Dan Tahun Akademik Terhadap Nilai Ipk Mahasiswa Dengan Bahasa Pemrograman Python,” vol. 4, no. 2, pp. 126–136, 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

- [22] T. Note, “Human vision and the CIE chromaticity diagram,” no. March, 2024.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulasi tinta

T-1 Matching		T-2 Matching		T-3 Matching	
Special Color Orange Non Lightfastness		Special Color Orange Non Lightfastness		Special Color Orange Non Lightfastness	
Formula 100%		Formula 100%		Formula 100%	
10% Tinta Lightfastness		20% Tinta Lightfastness		40% Tinta Lightfastness	
Material	Kuantitas	Material	Kuantitas	Material	Kuantitas
Tinta Non Lightfastness	75gram	Tinta Non Lightfastness	75gram	Tinta Non Lightfastness	75gram
Tinta Lightfastness	10gram	Tinta Lightfastness	13gram	Tinta Lightfastness	22.2gram
Medium	15gram	Medium	15gram	Medium	15gram
T-4 Matching		T-5 Matching		T-6 Matching	
Special Color Orange Non Lightfastness		Special Color Orange Non Lightfastness		Special Color Orange Non Lightfastness	
Formula 100%		Formula 100%		Formula 100%	
60% Tinta Lightfastness		70% Tinta Lightfastness		70% Tinta Lightfastness	
Material	Kuantitas	Material	Kuantitas	Material	Kuantitas
Tinta Non Lightfastness	75gram	Tinta Non Lightfastness	75gram	Tinta Non Lightfastness	75gram
Tinta Lightfastness	40gram	Tinta Lightfastness	40gram	Tinta Lightfastness	75gram
Medium	15gram	Medium	15gram	Medium	15gram

Lampiran 2. Variabel substrat dan tinta

VARIABEL						Rata-rata	ST Dev
No	Sampel	Substrat	Gramasi Substrate	Pengulangan	Jumlah Tinta (gram)		
1	IVORY 1	IVORY	250	IVORY 1.1	10	10	0
		IVORY	250	IVORY 1.2	10		
		IVORY	250	IVORY 1.3	10		
2	BROWN KRAFT 1	BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 1.1	10	10	0
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 1.2	10		
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 1.3	10		
3	IVORY 2	IVORY	250	IVORY 2.1	13	13	0
		IVORY	250	IVORY 2.2	13		
		IVORY	250	IVORY 2.3	13		
4	BROWN KRAFT 2	BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 2.1	13	13	0
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 2.2	13		
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 2.3	13		
5	IVORY 3	IVORY	250	IVORY 3.1	22.2	22.2	0
		IVORY	250	IVORY 3.2	22.2		
		IVORY	250	IVORY 3.3	22.2		
6	BROWN KRAFT 3	BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 3.1	22.2	22.2	0
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 3.2	22.2		
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 3.3	22.2		
7	IVORY 4	IVORY	250	IVORY 4.1	40	40	0
		IVORY	250	IVORY 4.2	40		
		IVORY	250	IVORY 4.3	40		
8	BROWN KRAFT 4	BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 4.1	40	40	0
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 4.2	40		
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 4.3	40		
9	IVORY 5	IVORY	250	IVORY 5.1	75	75	0
		IVORY	250	IVORY 5.2	75		
		IVORY	250	IVORY 5.3	75		
10	BROWN KRAFT 5	BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 5.1	75	75	0
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 5.2	75		
		BROWN KRAFT	250	BROWN KRAFT 5.3	75		



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Pengukuran Warna Lab* dan ΔE

Uji ΔE															
No	Sampel	Substrat	Pengulangan	L*	A*	B*	ΔE	Rata-rata L	ST Dev	Rata-rata a	ST Dev	Rata-rata b	ST Dev	Rata-rata ΔE	ST Dev
1	IVORY 1	IVORY	IVORY 1.1	57.21	70.52	54.72	0.25	57.227	0.116	70.393	0.148	54.510	0.239	0.260	0.046
		IVORY	IVORY 1.2	57.35	70.43	54.25	0.31								
		IVORY	IVORY 1.3	57.12	70.23	54.56	0.22								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.1	46.91	34.15	29.89	0.31								
2	BROWN KRAFT 1	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.2	46.62	34.45	29.75	0.32	46.747	0.148	34.340	0.165	29.837	0.076	0.330	0.026
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.3	46.71	34.42	29.67	0.36								
		IVORY	IVORY 2.1	56.35	71.65	56.22	0.97								
		IVORY	IVORY 2.2	56.52	71.52	56.29	0.81								
3	IVORY 2	IVORY	IVORY 2.3	56.25	71.67	56.26	0.89	56.373	0.137	71.613	0.081	56.257	0.035	0.890	0.080
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.1	47.81	32.85	29.48	0.62								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.2	47.76	32.83	29.41	0.65								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.3	47.89	32.82	29.46	0.63								
4	BROWN KRAFT 2	IVORY	IVORY 3.1	56.13	72.71	55.51	1.25	47.827	0.057	32.833	0.015	28.450	0.036	0.633	0.015
		IVORY	IVORY 3.2	56.19	72.75	55.52	1.21								
		IVORY	IVORY 3.3	56.17	72.77	55.59	1.24								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.1	46.62	36.82	29.37	1.55								
5	BROWN KRAFT 3	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.2	46.86	36.81	29.39	1.54	46.853	0.031	36.827	0.021	28.370	0.020	1.537	0.015
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.3	46.88	36.85	29.35	1.52								
		IVORY	IVORY 4.1	55.73	72.64	54.26	1.85								
		IVORY	IVORY 4.2	55.76	72.62	54.29	1.83								
6	IVORY 4	IVORY	IVORY 4.3	55.75	72.67	54.22	1.86	55.747	0.015	72.643	0.025	54.257	0.035	1.847	0.015
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.1	44.62	36.82	29.37	3.33								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.2	44.85	36.83	29.39	3.29								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.3	44.88	36.87	29.35	3.31								
7	BROWN KRAFT 4	IVORY	IVORY 5.1	55.11	72.94	54.75	2.16	44.850	0.030	36.840	0.026	28.370	0.020	3.310	0.020
		IVORY	IVORY 5.2	55.17	72.96	54.71	2.11								
		IVORY	IVORY 5.3	55.15	72.97	54.72	2.15								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.1	44.63	38.32	29.86	3.24								
8	IVORY 5	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.2	44.67	38.34	29.81	3.22	55.143	0.031	72.957	0.015	54.727	0.021	2.140	0.026
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.3	44.66	38.37	29.85	3.28								
		IVORY	IVORY 6.1	55.11	72.94	54.75	2.16								
		IVORY	IVORY 6.2	55.17	72.96	54.71	2.11								
9	BROWN KRAFT 5	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 6.1	44.63	38.32	29.86	3.24	44.853	0.021	38.343	0.025	28.840	0.026	3.247	0.031
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 6.2	44.67	38.34	29.81	3.22								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 6.3	44.66	38.37	29.85	3.28								
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 6.4	44.66	38.37	29.85	3.28								

Lampiran 4. Pengukuran gloss

Uji Gloss						
No	Sampel	Substrat	Pengulangan	Gloss	Rata-rata	ST Dev
1	IVORY 1	IVORY	IVORY 1.1	59.3	58.767	0.681
		IVORY	IVORY 1.2	58		
		IVORY	IVORY 1.3	59		
2	BROWN KRAFT 1	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.1	2.9	2.900	0.100
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.3	2.8		
3	IVORY 2	IVORY	IVORY 2.1	60	59.000	1.000
		IVORY	IVORY 2.2	58		
		IVORY	IVORY 2.3	59		
4	BROWN KRAFT 2	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.1	3	3.000	0.100
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.2	3.1		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.3	2.9		
5	IVORY 3	IVORY	IVORY 3.1	56	55.667	1.528
		IVORY	IVORY 3.2	57		
		IVORY	IVORY 3.3	54		
6	BROWN KRAFT 3	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.1	3	3.000	0.100
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.2	3.1		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.3	2.9		
7	IVORY 4	IVORY	IVORY 4.1	57.1	56.800	0.700
		IVORY	IVORY 4.2	56		
		IVORY	IVORY 4.3	57.3		
8	BROWN KRAFT 4	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.1	3.1	3.100	0.100
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.3	3.2		
9	IVORY 5	IVORY	IVORY 5.1	59	59.333	0.577
		IVORY	IVORY 5.2	60		
		IVORY	IVORY 5.3	59		
10	BROWN KRAFT 5	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.1	3	2.933	0.058
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.2	2.9		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.3	2.9		

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 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5. Uji *blocking*

Uji Blocking					Rata-rata	ST Dev
No	Sampel	Substrat	Pengulangan	Blocking		
1	IVORY 1	IVORY	IVORY 1.1	4	4.667	0.577
		IVORY	IVORY 1.2	5		
		IVORY	IVORY 1.3	5		
2	BROWN KRAFT 1	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.1	5	4.000	1.000
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.2	4		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.3	3		
3	IVORY 2	IVORY	IVORY 2.1	5	4.667	0.577
		IVORY	IVORY 2.2	5		
		IVORY	IVORY 2.3	4		
4	BROWN KRAFT 2	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.1	4	4.667	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.2	5		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.3	5		
5	IVORY 3	IVORY	IVORY 3.1	4	4.667	0.577
		IVORY	IVORY 3.2	5		
		IVORY	IVORY 3.3	5		
6	BROWN KRAFT 3	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.1	4	3.667	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.3	4		
7	IVORY 4	IVORY	IVORY 4.1	4	4.333	0.577
		IVORY	IVORY 4.2	5		
		IVORY	IVORY 4.3	4		
8	BROWN KRAFT 4	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.1	3	3.333	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.2	4		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.3	3		
9	IVORY 5	IVORY	IVORY 5.1	3	3.667	0.577
		IVORY	IVORY 5.2	4		
		IVORY	IVORY 5.3	4		
10	BROWN KRAFT 5	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.1	4	4.000	0.000
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.2	4		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.3	4		

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

NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6. Uji rub

Uji Rub					Rata-rata	ST Dev
No	Sampel	Substrat	Pengulangan	Rub		
1	IVORY 1	IVORY	IVORY 1.1	3	3.333	0.577
		IVORY	IVORY 1.2	3		
		IVORY	IVORY 1.3	4		
2	BROWN KRAFT 1	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.1	3	3.000	0.000
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.3	3		
3	IVORY 2	IVORY	IVORY 2.1	3	3.333	0.577
		IVORY	IVORY 2.2	4		
		IVORY	IVORY 2.3	3		
4	BROWN KRAFT 2	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.1	2	2.333	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.2	2		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.3	3		
5	IVORY 3	IVORY	IVORY 3.1	4	4.000	0.000
		IVORY	IVORY 3.2	4		
		IVORY	IVORY 3.3	4		
6	BROWN KRAFT 3	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.1	3	2.667	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.2	2		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.3	3		
7	IVORY 4	IVORY	IVORY 4.1	3	2.667	0.577
		IVORY	IVORY 4.2	3		
		IVORY	IVORY 4.3	2		
8	BROWN KRAFT 4	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.1	2	2.000	0.000
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.2	2		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.3	2		
9	IVORY 5	IVORY	IVORY 5.1	2	2.333	0.577
		IVORY	IVORY 5.2	3		
		IVORY	IVORY 5.3	2		
10	BROWN KRAFT 5	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.1	2	2.333	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.2	2		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.3	3		

NEGERI
JAKARTA

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7. Uji *adhesion tape*

Uji Tape					Rata-rata	ST Dev
No	Sampel	Substrat	Pengulangan	Tape		
1	IVORY 1	IVORY	IVORY 1.1	4	4.667	0.577
		IVORY	IVORY 1.2	5		
		IVORY	IVORY 1.3	5		
2	BROWN KRAFT 1	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.1	5	5.000	0.000
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.2	5		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.3	5		
3	IVORY 2	IVORY	IVORY 2.1	5	4.333	0.577
		IVORY	IVORY 2.2	4		
		IVORY	IVORY 2.3	4		
4	BROWN KRAFT 2	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.1	4	3.333	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.3	3		
5	IVORY 3	IVORY	IVORY 3.1	5	4.333	0.577
		IVORY	IVORY 3.2	4		
		IVORY	IVORY 3.3	4		
6	BROWN KRAFT 3	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.1	5	4.333	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.2	4		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.3	4		
7	IVORY 4	IVORY	IVORY 4.1	4	4.000	0.000
		IVORY	IVORY 4.2	4		
		IVORY	IVORY 4.3	4		
8	BROWN KRAFT 4	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.1	4	4.000	0.000
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.2	4		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.3	4		
9	IVORY 5	IVORY	IVORY 5.1	4	3.000	1.000
		IVORY	IVORY 5.2	3		
		IVORY	IVORY 5.3	2		
10	BROWN KRAFT 5	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.1	4	3.333	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.3	3		

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 8. Uji *scratch*

Uji Scratch					Rata-rata	ST Dev
No	Sampel	Substrat	Pengulangan	Scratch		
1	IVORY 1	IVORY	IVORY 1.1	4	4.000	0.000
		IVORY	IVORY 1.2	4		
		IVORY	IVORY 1.3	4		
2	BROWN KRAFT 1	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.1	4	3.667	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 1.3	4		
3	IVORY 2	IVORY	IVORY 2.1	4	3.333	0.577
		IVORY	IVORY 2.2	3		
		IVORY	IVORY 2.3	3		
4	BROWN KRAFT 2	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.1	5	4.333	1.155
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 2.3	5		
5	IVORY 3	IVORY	IVORY 3.1	5	4.667	0.577
		IVORY	IVORY 3.2	4		
		IVORY	IVORY 3.3	5		
6	BROWN KRAFT 3	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.1	5	3.667	1.155
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.2	3		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 3.3	3		
7	IVORY 4	IVORY	IVORY 4.1	4	3.667	0.577
		IVORY	IVORY 4.2	4		
		IVORY	IVORY 4.3	3		
8	BROWN KRAFT 4	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.1	4	4.333	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.2	5		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 4.3	4		
9	IVORY 5	IVORY	IVORY 5.1	4	4.000	0.000
		IVORY	IVORY 5.2	4		
		IVORY	IVORY 5.3	4		
10	BROWN KRAFT 5	BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.1	4	4.667	0.577
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.2	5		
		BROWN KRAFT	BROWN KRAFT 5.3	5		

Lampiran 9. *Anova 2 arah 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: L

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	24.135 ^a	4	6.034	.202	.935	.031
Intercept	78515.252	1	78515.252	2625.515	.000	.991
SUBSTRAT	.000	0	.	.	.	.000
TINTA	24.135	4	6.034	.202	.935	.031
SUBSTRAT * TINTA	.000	0	.	.	.	.000
Error	747.618	25	29.905			
Total	79287.005	30				
Corrected Total	771.753	29				

a. R Squared = .031 (Adjusted R Squared = -.124)





Lampiran 10. *Tukey HSD L**

Multiple Comparisons

Dependent Variable: L
Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	-.11333	.045350	.131	-.24904	.02237
	22.200	.47833*	.045350	.000	.34263	.61404
	40.000	1.68833*	.045350	.000	1.55263	1.82404
	75.000	2.08833*	.045350	.000	1.95263	2.22404
13.000	10.000	.11333	.045350	.131	-.02237	.24904
	22.200	.59167*	.045350	.000	.45596	.72737
	40.000	1.80167*	.045350	.000	1.66596	1.93737
	75.000	2.20167*	.045350	.000	2.06596	2.33737
22.200	10.000	-.47833*	.045350	.000	-.61404	-.34263
	13.000	-.59167*	.045350	.000	-.72737	-.45596
	40.000	1.21000*	.045350	.000	1.07429	1.34571
	75.000	1.61000*	.045350	.000	1.47429	1.74571
40.000	10.000	-1.68833*	.045350	.000	-1.82404	-1.55263
	13.000	-1.80167*	.045350	.000	-1.93737	-1.66596
	22.200	-1.21000*	.045350	.000	-1.34571	-1.07429
	75.000	.40000*	.045350	.000	.26429	.53571
75.000	10.000	-2.08833*	.045350	.000	-2.22404	-1.95263
	13.000	-2.20167*	.045350	.000	-2.33737	-2.06596
	22.200	-1.61000*	.045350	.000	-1.74571	-1.47429
	40.000	-.40000*	.045350	.000	-.53571	-.26429

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .006.

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

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

Lampiran 11. *Anova 2 arah a**

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: A

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	9918.763 ^a	9	1102.085	184397.898	.000	1.000
Intercept	87328.865	1	87328.865	14611633.9	.000	1.000
SUBSTRAT	9846.408	1	9846.408	1647474.90	.000	1.000
TINTA	58.213	4	14.553	2435.026	.000	.998
SUBSTRAT * TINTA	14.141	4	3.535	591.518	.000	.992
Error	.120	20	.006			
Total	97247.748	30				
Corrected Total	9918.882	29				

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Lampiran 12. *Tukey HSD a**





© 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

Multiple Comparisons

Dependent Variable: A
Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	.14333*	.044634	.032	.00977	.27690
	22.200	-2.41833*	.044634	.000	-2.55190	-2.28477
	40.000	-2.37500*	.044634	.000	-2.50856	-2.24144
	75.000	-3.28333*	.044634	.000	-3.41690	-3.14977
13.000	10.000	-.14333*	.044634	.032	-.27690	-.00977
	22.200	-2.56167*	.044634	.000	-2.69523	-2.42810
	40.000	-2.51833*	.044634	.000	-2.65190	-2.38477
	75.000	-3.42667*	.044634	.000	-3.56023	-3.29310
22.200	10.000	2.41833*	.044634	.000	2.28477	2.55190
	13.000	2.56167*	.044634	.000	2.42810	2.69523
	40.000	.04333	.044634	.865	-.09023	.17690
	75.000	-.86500*	.044634	.000	-.99856	-.73144
40.000	10.000	2.37500*	.044634	.000	2.24144	2.50856
	13.000	2.51833*	.044634	.000	2.38477	2.65190
	22.200	-.04333	.044634	.865	-.17690	.09023
	75.000	-.90833*	.044634	.000	-1.04190	-.77477
75.000	10.000	3.28333*	.044634	.000	3.14977	3.41690
	13.000	3.42667*	.044634	.000	3.29310	3.56023
	22.200	.86500*	.044634	.000	.73144	.99856
	40.000	.90833*	.044634	.000	.77477	1.04190

Based on observed means.

Lampiran 13. Anova 2 arah b*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: B

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5194.487 ^a	9	577.165	81944.895	.000	1.000
Intercept	52707.693	1	52707.693	7483345.01	.000	1.000
SUBSTRAT	5181.628	1	5181.628	735678.338	.000	1.000
TINTA	3.839	4	.960	136.258	.000	.965
SUBSTRAT * TINTA	9.020	4	2.255	320.170	.000	.985
Error	.141	20	.007			
Total	57902.321	30				
Corrected Total	5194.628	29				

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)



Lampiran 14. *Tukey HSD* b*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: B
Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	-.18000*	.048454	.011	-.32499	-.03501
	22.200	.21833*	.048454	.002	.07334	.36333
	40.000	.86000*	.048454	.000	.71501	1.00499
	75.000	.39000*	.048454	.000	.24501	.53499
13.000	10.000	.18000*	.048454	.011	.03501	.32499
	22.200	.39833*	.048454	.000	.25334	.54333
	40.000	1.04000*	.048454	.000	.89501	1.18499
	75.000	.57000*	.048454	.000	.42501	.71499
22.200	10.000	-.21833*	.048454	.002	-.36333	-.07334
	13.000	-.39833*	.048454	.000	-.54333	-.25334
	40.000	.64167*	.048454	.000	.49667	.78666
	75.000	.17167*	.048454	.016	.02667	.31666
40.000	10.000	-.86000*	.048454	.000	-1.00499	-.71501
	13.000	-1.04000*	.048454	.000	-1.18499	-.89501
	22.200	-.64167*	.048454	.000	-.78666	-.49667
	75.000	-.47000*	.048454	.000	-.61499	-.32501
75.000	10.000	-.39000*	.048454	.000	-.53499	-.24501
	13.000	-.57000*	.048454	.000	-.71499	-.42501
	22.200	-.17167*	.048454	.016	-.31666	-.02667
	40.000	.47000*	.048454	.000	.32501	.61499

Based on observed means.

The lower bound is Mean Square Error (Error) = .007

Lampiran 15. *Anova* 2 arah ΔE

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ΔE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	32.822 ^a	9	3.647	2948.972	.000	.999
Intercept	71.395	1	71.395	57731.493	.000	1.000
SUBSTRAT	2.165	1	2.165	1751.040	.000	.989
TINTA	27.529	4	6.882	5565.119	.000	.999
SUBSTRAT * TINTA	3.128	4	.782	632.307	.000	.992
Error	.025	20	.001			
Total	104.241	30				
Corrected Total	32.847	29				

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

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

Lampiran 16. *Tukey HSD* ΔE

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: ΔE						
Tukey HSD						
(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	-.46667*	.020303	.000	-.52742	-.40591
	22.200	-1.09000*	.020303	.000	-1.15075	-1.02925
	40.000	-2.28333*	.020303	.000	-2.34409	-2.22258
	75.000	-2.39833*	.020303	.000	-2.45909	-2.33758
13.000	10.000	.46667*	.020303	.000	.40591	.52742
	22.200	-.62333*	.020303	.000	-.68409	-.56258
	40.000	-1.81667*	.020303	.000	-1.87742	-1.75591
	75.000	-1.93167*	.020303	.000	-1.99242	-1.87091
22.200	10.000	1.09000*	.020303	.000	1.02925	1.15075
	13.000	.62333*	.020303	.000	.56258	.68409
	40.000	-1.19333*	.020303	.000	-1.25409	-1.13258
	75.000	-1.30833*	.020303	.000	-1.36909	-1.24758
40.000	10.000	2.28333*	.020303	.000	2.22258	2.34409
	13.000	1.81667*	.020303	.000	1.75591	1.87742
	22.200	1.19333*	.020303	.000	1.13258	1.25409
	75.000	-.11500*	.020303	.000	-.17575	-.05425
75.000	10.000	2.39833*	.020303	.000	2.33758	2.45909
	13.000	1.93167*	.020303	.000	1.87091	1.99242
	22.200	1.30833*	.020303	.000	1.24758	1.36909
	40.000	.11500*	.020303	.000	.05425	.17575

Based on observed means.

Lampiran 17. *Anova* 2 arah *gloss*

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: GLOSS						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	22657.748 ^a	9	2517.528	5398.558	.000	1.000
Intercept	27816.075	1	27816.075	59648.481	.000	1.000
SUBSTRAT	22627.040	1	22627.040	48521.173	.000	1.000
TINTA	14.480	4	3.620	7.763	.001	.608
SUBSTRAT * TINTA	16.228	4	4.057	8.700	.000	.635
Error	9.327	20	.466			
Total	50483.150	30				
Corrected Total	22667.075	29				

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .999)



Lampiran 18. *Tukey HSD gloss*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: GLOSS

Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	-.16667	.394264	.993	-1.34645	1.01312
	22.200	1.50000*	.394264	.009	.32021	2.67979
	40.000	.88333	.394264	.206	-.29645	2.06312
	75.000	-.30000	.394264	.939	-1.47979	.87979
13.000	10.000	.16667	.394264	.993	-1.01312	1.34645
	22.200	1.66667*	.394264	.003	.48688	2.84645
	40.000	1.05000	.394264	.096	-.12979	2.22979
	75.000	-.13333	.394264	.997	-1.31312	1.04645
22.200	10.000	-1.50000*	.394264	.009	-2.67979	-.32021
	13.000	-1.66667*	.394264	.003	-2.84645	-.48688
	40.000	-.61667	.394264	.536	-1.79645	.56312
	75.000	-1.80000*	.394264	.002	-2.97979	-.62021
40.000	10.000	-.88333	.394264	.206	-2.06312	.29645
	13.000	-1.05000	.394264	.096	-2.22979	.12979
	22.200	.61667	.394264	.536	-.56312	1.79645
	75.000	-1.18333*	.394264	.049	-2.36312	-.00355
75.000	10.000	.30000	.394264	.939	-.87979	1.47979
	13.000	.13333	.394264	.997	-1.04645	1.31312
	22.200	1.80000*	.394264	.002	.62021	2.97979
	40.000	1.18333*	.394264	.049	.00355	2.36312

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .466.

Lampiran 19. *Anova 2 arah blocking*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: BLOCKING

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	6.833 ^a	9	.759	2.071	.084	.482
Intercept	520.833	1	520.833	1420.455	.000	.986
SUBSTRAT	1.633	1	1.633	4.455	.048	.182
TINTA	3.000	4	.750	2.045	.126	.290
SUBSTRAT * TINTA	2.200	4	.550	1.500	.240	.231
Error	7.333	20	.367			
Total	535.000	30				
Corrected Total	14.167	29				

a. R Squared = .482 (Adjusted R Squared = .249)

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 20. *Tukey HSD blocking*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: BLOCKING

Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	-.33333	.349603	.872	-1.37948	.71281
	22.200	.16667	.349603	.989	-.87948	1.21281
	40.000	.50000	.349603	.616	-.54614	1.54614
	75.000	.50000	.349603	.616	-.54614	1.54614
13.000	10.000	.33333	.349603	.872	-.71281	1.37948
	22.200	.50000	.349603	.616	-.54614	1.54614
	40.000	.83333	.349603	.161	-.21281	1.87948
	75.000	.83333	.349603	.161	-.21281	1.87948
22.200	10.000	-.16667	.349603	.989	-1.21281	.87948
	13.000	-.50000	.349603	.616	-1.54614	.54614
	40.000	.33333	.349603	.872	-.71281	1.37948
	75.000	.33333	.349603	.872	-.71281	1.37948
40.000	10.000	-.50000	.349603	.616	-1.54614	.54614
	13.000	-.83333	.349603	.161	-1.87948	.21281
	22.200	-.33333	.349603	.872	-1.37948	.71281
	75.000	.00000	.349603	1.000	-1.04614	1.04614
75.000	10.000	-.50000	.349603	.616	-1.54614	.54614
	13.000	-.83333	.349603	.161	-1.87948	.21281
	22.200	-.33333	.349603	.872	-1.37948	.71281
	40.000	.00000	.349603	1.000	-1.04614	1.04614

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .367.

Lampiran 21. *Anova 2 arah rub*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: RUB

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	10.133 ^a	9	1.126	4.825	.002	.685
Intercept	235.200	1	235.200	1008.000	.000	.981
SUBSTRAT	3.333	1	3.333	14.286	.001	.417
TINTA	5.133	4	1.283	5.500	.004	.524
SUBSTRAT * TINTA	1.667	4	.417	1.786	.171	.263
Error	4.667	20	.233			
Total	250.000	30				
Corrected Total	14.800	29				

a. R Squared = .685 (Adjusted R Squared = .543)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 22. Tukey HSD rub

Multiple Comparisons

Dependent Variable: RUB

Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	.33333	.278887	.754	-.50120	1.16787
	22.200	-.16667	.278887	.974	-1.00120	.66787
	40.000	.83333	.278887	.050	-.00120	1.66787
	75.000	.83333	.278887	.050	-.00120	1.66787
13.000	10.000	-.33333	.278887	.754	-1.16787	.50120
	22.200	-.50000	.278887	.405	-1.33453	.33453
	40.000	.50000	.278887	.405	-.33453	1.33453
	75.000	.50000	.278887	.405	-.33453	1.33453
22.200	10.000	.16667	.278887	.974	-.66787	1.00120
	13.000	.50000	.278887	.405	-.33453	1.33453
	40.000	1.00000 [*]	.278887	.014	.16547	1.83453
	75.000	1.00000 [*]	.278887	.014	.16547	1.83453
40.000	10.000	-.83333	.278887	.050	-1.66787	.00120
	13.000	-.50000	.278887	.405	-1.33453	.33453
	22.200	-1.00000 [*]	.278887	.014	-1.83453	-.16547
	75.000	.00000	.278887	1.000	-.83453	.83453
75.000	10.000	-.83333	.278887	.050	-1.66787	.00120
	13.000	-.50000	.278887	.405	-1.33453	.33453
	22.200	-1.00000 [*]	.278887	.014	-1.83453	-.16547
	40.000	.00000	.278887	1.000	-.83453	.83453

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .233.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 23. Anova 2 arah *adhesion tape*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TAPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	10.967 ^a	9	1.219	4.062	.004	.646
Intercept	488.033	1	488.033	1626.778	.000	.988
SUBSTRAT	.033	1	.033	.111	.742	.006
TINTA	9.133	4	2.283	7.611	.001	.604
SUBSTRAT * TINTA	1.800	4	.450	1.500	.240	.231
Error	6.000	20	.300			
Total	505.000	30				
Corrected Total	16.967	29				

a. R Squared = .646 (Adjusted R Squared = .487)



Lampiran 24. *Tukey HSD adhesion tape*

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

Multiple Comparisons

Dependent Variable: TAPE

Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	1.00000*	.316228	.035	.05373	1.94627
	22.200	.50000	.316228	.525	-.44627	1.44627
	40.000	.83333	.316228	.101	-.11294	1.77961
	75.000	1.66667*	.316228	.000	.72039	2.61294
13.000	10.000	-1.00000*	.316228	.035	-1.94627	-.05373
	22.200	-.50000	.316228	.525	-1.44627	.44627
	40.000	-.16667	.316228	.983	-1.11294	.77961
	75.000	.66667	.316228	.255	-.27961	1.61294
22.200	10.000	-.50000	.316228	.525	-1.44627	.44627
	13.000	.50000	.316228	.525	-.44627	1.44627
	40.000	.33333	.316228	.827	-.61294	1.27961
	75.000	1.16667*	.316228	.011	.22039	2.11294
40.000	10.000	-.83333	.316228	.101	-1.77961	.11294
	13.000	.16667	.316228	.983	-.77961	1.11294
	22.200	-.33333	.316228	.827	-1.27961	.61294
	75.000	.83333	.316228	.101	-.11294	1.77961
75.000	10.000	-1.66667*	.316228	.000	-2.61294	-.72039
	13.000	-.66667	.316228	.255	-1.61294	.27961
	22.200	-1.16667*	.316228	.011	-2.11294	-.22039
	40.000	-.83333	.316228	.101	-1.77961	.11294

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .300.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 25. *Anova 2 arah scratch*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: SCRATCH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5.633 ^a	9	.626	1.341	.278	.376
Intercept	488.033	1	488.033	1045.786	.000	.981
SUBSTRAT	.300	1	.300	.643	.432	.031
TINTA	1.133	4	.283	.607	.662	.108
SUBSTRAT * TINTA	4.200	4	1.050	2.250	.100	.310
Error	9.333	20	.467			
Total	503.000	30				
Corrected Total	14.967	29				

a. R Squared = .376 (Adjusted R Squared = .096)



Lampiran 26. Tukey HSD scratch

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SCRATCH

Tukey HSD

(I) TINTA	(J) TINTA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10.000	13.000	.00000	.394405	1.000	-1.18021	1.18021
	22.200	-.33333	.394405	.913	-1.51354	.84688
	40.000	-.16667	.394405	.993	-1.34688	1.01354
	75.000	-.50000	.394405	.713	-1.68021	.68021
13.000	10.000	.00000	.394405	1.000	-1.18021	1.18021
	22.200	-.33333	.394405	.913	-1.51354	.84688
	40.000	-.16667	.394405	.993	-1.34688	1.01354
	75.000	-.50000	.394405	.713	-1.68021	.68021
22.200	10.000	.33333	.394405	.913	-.84688	1.51354
	13.000	.33333	.394405	.913	-.84688	1.51354
	40.000	.16667	.394405	.993	-1.01354	1.34688
	75.000	-.16667	.394405	.993	-1.34688	1.01354
40.000	10.000	.16667	.394405	.993	-1.01354	1.34688
	13.000	.16667	.394405	.993	-1.01354	1.34688
	22.200	-.16667	.394405	.993	-1.34688	1.01354
	75.000	-.33333	.394405	.913	-1.51354	.84688
75.000	10.000	.50000	.394405	.713	-.68021	1.68021
	13.000	.50000	.394405	.713	-.68021	1.68021
	22.200	.16667	.394405	.993	-1.01354	1.34688
	40.000	.33333	.394405	.913	-.84688	1.51354

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .467.

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

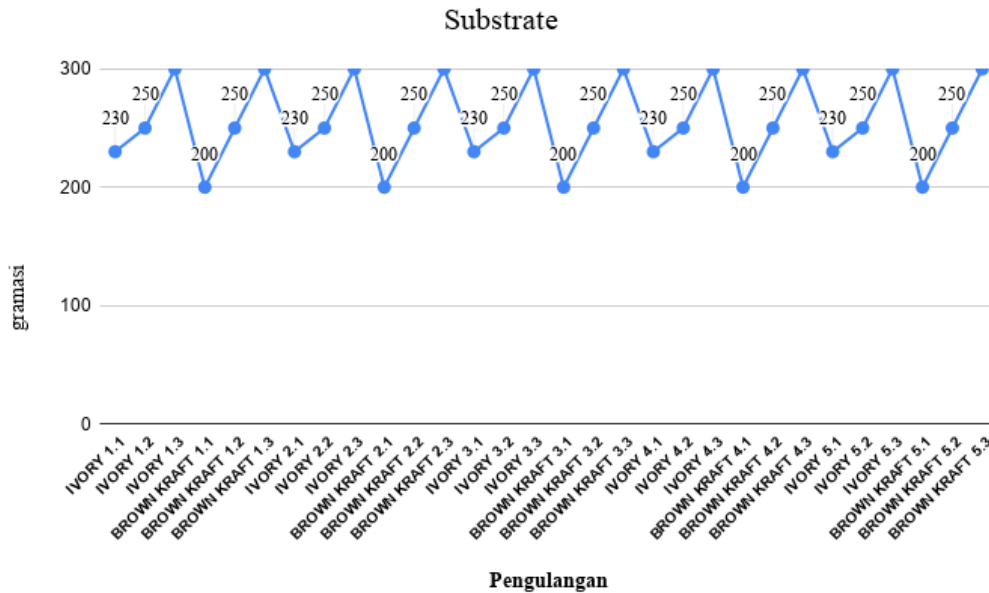


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

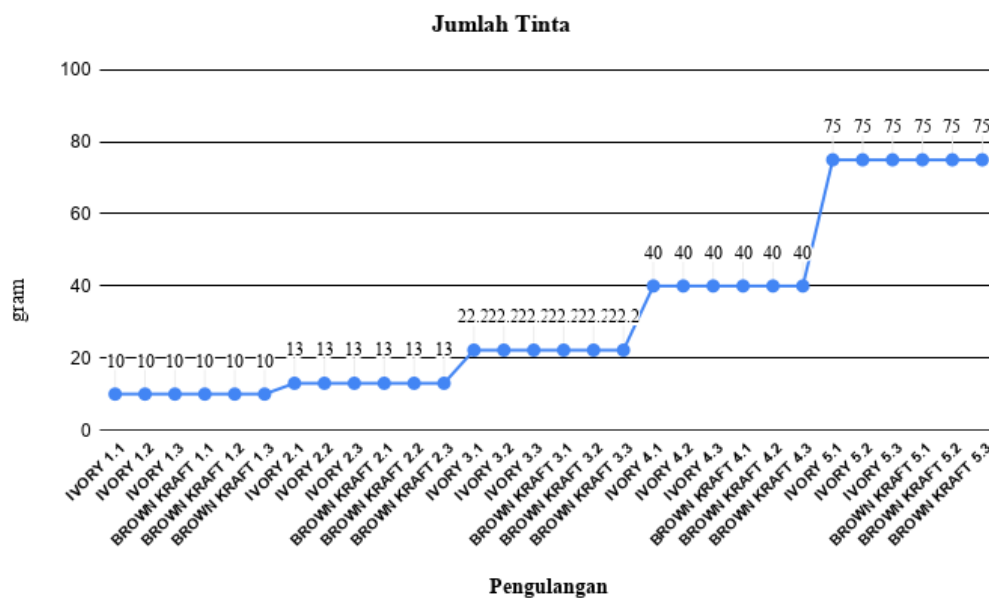
Hak Cipta :

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

Lampiran 27. Variabel substrat



Lampiran 28. Variabel tinta





Lampiran 29. *Logbook* Asistensi Bimbingan

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

LOGBOOK BIMBINGAN SKRIPSI

KEGIATAN BIMBINGAN

Nama : Sawung Senoaji Satrio

NIM : 2206411037

Judul Penelitian : Penambahan *Material Base* Tinta Pada Tinta *Non Lightfastness* Dengan Tinta *Lightfastness* Terhadap Kualitas Tinta

Nama Pembimbing : Muryeti, M.Si.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
03 Februari 2026	Bimbingan Judul Penelitian	
23 Februari 2026	Bimbingan Bab 1-2	
05 Maret 2026	Bimbingan Bab 3	
30 Maret 2026	Bimbingan Olah Data <i>Anova 2 Way</i>	
08 April 2026	Bimbingan Bab 4	
28 April 2026	Bimbingan Bab 5	
03 May 2026	Revisi Bab 1-3	
06 May 2026	Revisi Bab 4-5	
29 Juni 2026	Finalisasi Skripsi	

RIWAYAT HIDUP



SAWUNG SENOAJI SATRIO

Duren Sawit, East Jakarta • +62 819-4574-5360 •
 sawung.seno@gmail.com •
<https://www.linkedin.com/in/sawung-senoaji-satrio-46961a222>

SUMMARY

A Packaging Engineering student who is very enthusiastic and eager to be directly involved in the creative industry, wants to gain hands-on experience, refine event planning and coordination skills, and contribute to the success of events.

EDUCATION

FORMAL EDUCATION

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA (State Polytechnic of Jakarta) - Depok, Indonesia **AUG 2022 - PRESENT**
D4 Industrial Packaging Printing Technology, Faculty of Graphic Publishing Engineering

SMK NEGERI 71 JAKARTA - Jakarta, Indonesia **SEPT 2019 - JUN 2022**
Desain Komunikasi Visual

INTERN EXPERIENCE

BLONDIE SABLON - KOTA BEKASI

Intern Staff

**MARCH -
MAY 2021**

GAPAI PTN - WORK FROM HOME

Graphic Designer

**NOV 2022 -
JAN 2023**

SKILL

Hard Skills :

Microsoft 356, Adobe Family, Blender Modelling, SPSS Data Analysis, Minitab Data Analysis, AutoCad.

Soft Skills :

Problem Solving, Leadership, Public Speaking, Creative Thinking, Team Work & Working on People, Time Mangement, Adaptable & Flexible, Initiative.

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

