

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGUNAAN FAME MINYAK SAWIT DALAM
PENGEMBANGAN TINTA CETAK OFSET TANPA MINYAK
MINERAL**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Ahli Madya**



**Disusun oleh
MELINDA APRILIANI**

NIM: 21000024

**PROGRAM STUDI TEKNIK GRAFIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024**

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGUNAAN FAME MINYAK SAWIT DALAM
PENGEMBANGAN TINTA CETAK OFSET TANPA MINYAK
MINERAL**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Ahli Madya**



**Disusun oleh
MELINDA APRILIANI**

NIM: 21000024

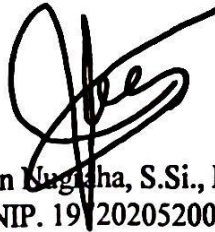
**PROGRAM STUDI TEKNIK GRAFIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penggunaan FAME Minyak Sawit dalam Pengembangan
Tinta Cetak Ofset tanpa Minyak Mineral
Penulis : Melinda Apriliani
NIM : 21000024
Program Studi : Teknik Grafika
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa, tanggal 16 Juli 2024.

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Mawan Nugraha, S.Si., M.Acc., Ph.D.
NIP. 197202052005011002

Anggota 1



Carissa Dwilanusantya, M.Si.
NIP. 199003062020122013

Anggota 2



Gema Sukmawati Suryadi, S.Pd., M.Si.
NIP. 199112282019032023

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Industri



Dya Riyono, ST, M. Ak., Ph. D.
NIP. 19777609292005011002

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penggunaan FAME Minyak Sawit dalam Pengembangan
Tinta Cetak Ofset tanpa Minyak Mineral
Penulis : Melinda Apriliani
NIM : 21000024
Program Studi : Teknik Grafika
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif, pada hari Kamis
tanggal 4 Juli 2024

Pembimbing I



Gema Sukmawati Suryadi, S.Pd., M.Si.
NIP. 199112282019032023

Pembimbing II



Meisi Riana, S.Kp.G., M.P.H.
NIP. 199105192019032021

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Grafika



Gema Sukmawati Suryadi, S.Pd., M.Si.
NIP. 199112282019032023

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Melinda Apriliani
NIM : 21000024
Program Studi : Teknik Grafika
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2023/2024

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
"Penggunaan FAME Minyak Sawit dalam Pengembangan Tinta Cetak Ofset
tanpa Minyak Mineral" adalah **original**, belum pernah dibuat oleh pihak lain,
dan bebas dari Plagiarisme.

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,
saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Jakarta, 28 Juni 2024

Yang menyatakan,



Melinda Apriliani

NIM: 21000024

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Melinda Apriliani
NIM : 21000024
Program Studi : Teknik Grafika
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2023/2024

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*NonexclusiveRoyalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Penggunaan FAME Minyak Sawit dalam Pengembangan Tinta Cetak tanpa Minyak Mineral.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 7 Juli 2024
Yang menyatakan,




Melinda Apriliani
NIM: 21000024

ABSTRACT

The graphics industry has increasing production needs in the field of packaging. One of the printing inks used in packaging printing products is offset printing ink. This offset printing ink still uses mineral oil, while it has an impact on health and the environment. Vegetable oil that can be used as a substitute for mineral oil is palm oil because Indonesia is the largest palm oil producer in the world. Offset printing ink is a mixture of coloring material, varnish and additives. The objectives of this paper are to determine the formulation, quality and comparison of palm oil printing ink with soybean oil printing ink. The printing ink manufacturing process includes varnish, base ink and finish ink. The ink quality tests carried out are tack value, flow spread, drop flow, water pickup, setting time, skin time, drying time, density, gloss, volatile content, viscosity. The test results show that the tack value of cyan, magenta, yellow and black ink meets the standard, of 10.0 ± 0.5 . Other properties of printing ink also meet the standard. The average volatile content value is 2.32%. The print test results of cyan, magenta, yellow and black palm ink on paper have density values of 2.00; 1.80; 1.37 and 2.10 respectively; and compared to soybean oil printing inks obtained $\Delta E < 1$. From all tests, palm oil printing inks have met standards and can be developed on a production scale.

Keywords: Palm Oil, Mineral Oil, Offset Printing Ink

ABSTRAK

Industri grafika memiliki peningkatan kebutuhan produksi pada bidang pengemasan. Salah satu tinta cetak yang digunakan pada produk cetak kemasan adalah tinta cetak offset. Tinta cetak offset ini masih menggunakan minyak mineral, sedangkan memiliki dampak terhadap kesehatan dan lingkungan. Minyak nabati yang dapat digunakan sebagai substitusi pengganti minyak mineral adalah minyak sawit karena Indonesia adalah produsen minyak sawit terbesar di dunia. Tinta cetak offset merupakan campuran bahan pewarna, *varnish*, dan zat aditif. Tujuan penulisan ini untuk mengetahui formulasi, kualitas, dan perbandingan tinta cetak minyak sawit dengan tinta cetak minyak kedelai. Proses pembuatan tinta meliputi pembuatan *varnish*, *base ink* dan *finish ink*. Pengujian kualitas tinta yang dilakukan adalah *tack value*, *flow spread*, *flow jatuh*, *water pickup*, *setting time*, *skin time*, *drying time*, *density*, *gloss*, *volatile content*, *viscosity*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *tack value* tinta cyan, magenta, yellow dan black memenuhi standar yaitu $10,0 \pm 0,5$. Sifat-sifat lain dari tinta cetak juga telah memenuhi standar. Rata-rata nilai *volatile content* adalah 2,32%. Hasil uji coba cetak tinta sawit cyan, magenta, yellow dan black pada kertas memiliki nilai *density* berturut-turut sebesar 2,00; 1,80; 1,37 dan 2,10; dan dibandingkan dengan tinta cetak minyak kedelai memperoleh $\Delta E < 1$. Dari seluruh pengujian tinta cetak minyak sawit telah memenuhi standar dan dapat dikembangkan dalam skala produksi.

Kata Kunci: Minyak Sawit, Minyak Mineral, Tinta Cetak Offset

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tidak lupa juga kepada keluarga yang telah senantiasa mendoakan juga mendukung penulis sehingga dapat bertahan hingga saat ini. Tujuan penulisan tugas akhir adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk mendapat gelar Diploma-3 Program Studi Teknik Grafika di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis menyusun laporan TA dengan judul “Penggunaan FAME Minyak Sawit dalam Pengembangan Tinta Cetak Ofset tanpa Minyak Mineral”.

Laporan TA ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Ibu Dr. Tipri Rose Kartika, SE.MM, selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Ibu Dr. Handika Dany Rahmayati, M.Si., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Bapak Dwi Riyono, ST., M.Ak., Ph.D,selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri.
4. Bapak Widi Sriyanto, S,Pd., M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Industri.
5. Ibu Gema Sukmawati Suryadi, S.Pd., M.Si, selaku Koordinator Prodi Teknik Grafika dan Pembimbing I Tugas Akhir.
6. Ibu Meisi Riana, S.Kp.G., M.P.H., selaku Sekretaris Prodi Teknik Grafika dan Pembimbing II Tugas Akhir.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
8. Bapak Sukamto Hanjono, selaku Manajer QC Ofset dan R&D sekaligus Pembimbing Industri PT Sakata Inx Indonesia.

9. Keluarga besar PT Sakata Inx Indonesia, yang sudah membimbing dan mengajarkan saya selama Praktik Industri, yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu.
10. Mamah, Bapak, Umi dan Tete, yang selalu memberikan doa dan semangat kepada anak terakhirnya.
11. Mahasiswa film yang cita-citanya menjadi sinematografer dengan nama Adi Setianto yang selalu ada dan memberi semangat dalam keadaan apapun.
12. Nisrina dan Nurmaya Dwi Oktavia, yang sudah menjadi teman baik selama perkuliahan.
13. Andri Ardiansyah, Luthfi Andreansyah dan Nika Riyanti, yang sudah menjadi teman baik selama di Bogor.
14. Amirul dan Hanika, yang sudah menjadi teman baik selama di Jakarta.
15. Seluruh teman-teman kelas TG 5A dan Jurusan Teknologi Industri Angkatan 14.
16. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 7 Juli 2024

Penulis,



Melinda Apriliani

NIM: 21000024

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penulisan	5
F. Manfaat Penulisan.....	6
1. Bagi Penulis.....	6
2. Bagi Politeknik Negeri Media Kreatif.....	6
3. Bagi Masyarakat	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinta Cetak Ofset	8
B. Bahan Baku Produksi Tinta Cetak	8
1. <i>Varnish</i>	9
2. <i>Pigmen</i>	9
3. <i>Additive</i> (Bahan Penolong).....	9
C. Sifat – Sifat Tinta Cetak.....	10
1. Kekentalan (<i>viscosity</i>)	10
2. <i>Thixotropy</i>	10
3. Daya alir (<i>flow</i>).....	10
4. <i>Tackness</i>	11
5. <i>Density</i>	11
6. CIE L*a*b*	11
D. Minyak Sawit	13
BAB III METODE PELAKSANAAN	14
A. Data/Objek Penulisan.....	14
1. Profil Perusahaan.....	14
2. Objek Karya	15

3. Spesifikasi Karya.....	16
B. Teknik Pengumpulan Data.....	16
1. Observasi	16
2. Studi Pustaka	17
3. Eksperimen	17
4. Dokumentasi.....	17
C. Ruang Lingkup (<i>optional</i>).....	18
1. Peran Penulis	18
2. Kategori Karya	18
3. Ide Kreatif.....	19
D. Langkah Kerja.....	19
1. Persiapan.....	20
2. Pelaksanaan	25
3. Evaluasi	40
BAB IV PEMBAHASAN.....	41
A. Formulasi Tinta Cetak Minyak Sawit	41
1. Formulasi Varnish	41
2. Formulasi Base Ink.....	44
3. Formulasi Finish Ink	45
B. Kualitas Tinta Cetak Minyak Sawit	50
1. Kelengketan Tinta (<i>Tack Value</i>).....	50
2. Daya Sebar (<i>Flow Spread</i>)	51
3. <i>Flow</i> Jatuh	52
4. <i>Water Pickup</i>	52
5. <i>Setting Time</i>	53
6. <i>Drying Time</i>	54
7. <i>Skin Time</i>	55
8. <i>Density</i>	56
9. <i>Gloss</i>	57
10. <i>Volatile Content</i> Tinta Cetak.....	58
11. Kekentalan (<i>Viscosity</i>)	59
C. Perbandingan Tinta Cetak Minyak Sawit dengan Tinta Cetak Minyak Kedelai PT Sakata Inx Indonesia	59
1. <i>Tack Value</i>	61
2. <i>Flow Spread</i>	61
3. <i>Flow</i> Jatuh	62
4. <i>Water Pickup</i>	62
5. <i>Setting Time</i>	63
6. <i>Drying Time</i>	64
7. <i>Skin Time</i>	64
8. <i>Density</i>	65
9. <i>Gloss</i>	67
10. <i>Volatile Content</i>	67
11. <i>Viscosity</i>	68

BAB V PENUTUP.....	69
A. KESIMPULAN	69
B. SARAN	71
1. Saran Bagi Mahasiswa	71
2. Saran Bagi Politeknik Negeri Media Kreatif.....	71
3. Saran Bagi Masyarakat.....	71
 DAFTAR PUSTAKA	 72
 LAMPIRAN.....	 76

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi Awal <i>Varnish Non Gel</i>	26
Tabel 2 Komposisi Awal <i>Varnish Gel</i>	27
Tabel 3 Komposisi <i>Base Ink Cyan</i>	29
Tabel 4 Komposisi <i>Base Ink Magenta</i>	29
Tabel 5 Komposisi <i>Base Ink Yellow</i>	29
Tabel 6 Komposisi <i>Base Ink Black</i>	30
Tabel 7 Komposisi Awal <i>Finish Ink Cyan dan Magenta</i>	31
Tabel 8 Komposisi Awal <i>Finish Ink Yellow dan Black</i>	31
Tabel 9 Panduan Pembacaan Hasil Pengukuran <i>X – Rite</i>	38
Tabel 10 Formulasi <i>Varnish Non Gel</i>	41
Tabel 11 Formulasi <i>Varnish Gel</i>	43
Tabel 12 Formulasi <i>Finish Ink Cyan</i>	46
Tabel 13 Formulasi <i>Finish Ink Magenta</i>	47
Tabel 14 Formulasi <i>Finish Ink Yellow</i>	48
Tabel 15 Formulasi <i>Finish Ink Black</i>	49
Tabel 16 Hasil Pengujian <i>Tack Value</i>	50
Tabel 17 Hasil Pengujian <i>Flow Spread</i>	51
Tabel 18 Hasil Pengujian <i>Flow Jatuh</i>	52
Tabel 19 Hasil Pengujian <i>Water Pickup</i>	53
Tabel 20 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	53
Tabel 21 Hasil Pengujian <i>Drying Time</i>	54
Tabel 22 Hasil Pengujian <i>Skin Time</i>	55
Tabel 23 Hasil Pengujian Nilai <i>Density</i>	57
Tabel 24 Pengujian Nilai <i>Gloss</i>	57
Tabel 25 Rata-Rata Hasil Pengujian <i>Volatile Content</i>	58
Tabel 26 Hasil Pengujian Viscositas Tinta Cetak Minyak Sawit	59
Tabel 27 Perbandingan Tinta Cetak <i>Cyan</i> Minyak Kedelai dengan Tinta Cetak <i>Cyan</i> Minyak Sawit	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram CIE L*a*b*	12
Gambar 2 Gedung Perusahaan	14
Gambar 3 Logo Perusahaan	14
Gambar 4 <i>Flow Chart</i> Langkah Kerja Tugas Akhir	20
Gambar 5 Bahan Pembuatan Varnish	22
Gambar 6 Bahan Pembuatan <i>Base Ink</i>	22
Gambar 7 Bahan Tambahan Pengujian	23
Gambar 8 Bahan Pembuatan <i>Finish Ink</i>	23
Gambar 9 Alat Pengujian	24
Gambar 10 Tambahan Alat Pengujian	25
Gambar 11 Proses Pembuatan <i>Varnish</i>	25
Gambar 12 <i>Varnish Non Gel</i> dan <i>Varnish Gel</i> Minyak Sawit	44
Gambar 13 <i>Base ink</i> tinta cetak minyak sawit	45
Gambar 14 Tinta Cetak Minyak Sawit	45
Gambar 15 Pengujian <i>Setting Time</i>	54
Gambar 16 Pengujian <i>Drying Time</i>	55
Gambar 17 Pengujian <i>Skin Time</i>	56
Gambar 18 Pengujian <i>Volatile Content</i>	58
Gambar 19 Hasil Uji Coba Cetak Tinta Minyak Sawit Warna <i>Cyan</i>	65
Gambar 20 Hasil Uji Coba Cetak Tinta Minyak Sawit Warna <i>Magenta</i>	66
Gambar 21 Hasil Uji Coba Cetak Tinta Minyak Sawit Warna <i>Yellow</i>	66
Gambar 22 Hasil Uji Coba Cetak Tinta Minyak Sawit Warna <i>Black</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Mahasiswa.....	76
Lampiran 2. Lembar Pembimbingan TA	77
Lampiran 3. Surat Keterangan Praktik Industri	79
Lampiran 4. Sertifikat Praktik Industri	80
Lampiran 5. Dokumentasi Pembuatan Karya	81