

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN NPA PADA CAMPURAN NPA- NPAC SEBAGAI *REDUCER* PADA TINTA GRAVURE BERBASIS NITRO SELULOSA

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan



Disusun Oleh :

NAUFAL ARIQ RIVALDI

NIM : 2290445022

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PENGEMASAN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF JAKARTA

2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN NPA PADA CAMPURAN NPA- NPAC SEBAGAI *REDUCER* PADA TINTA GRAVURE BERBASIS NITRO SELULOSA

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan



Disusun Oleh :

NAUFAL ARIQ RIVALDI

NIM : 2290445022

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PENGEMASAN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF JAKARTA

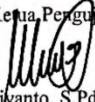
2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

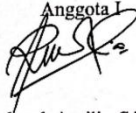
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENAMBAHAN NPA PADA CAMPURAN
NPA-NPAC SEBAGAI *REDUCER* PADA TINTA GRAVURE
BERBASIS NITRO SELULOSA
Penulis : Naufal Ariq Rivaldi
NIM : 2290445022
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pengemasan
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan dihadapan Tim Penguji
Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Rabu Tanggal 8 Juli 2026

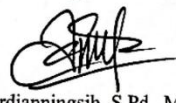
Disahkan oleh:
Ketua Penguji,


(Widi Sriyanto, S.Pd., M.Pd)
NIP. 199104182019031023

Anggota I


(Dr. Arrahmah Aprilia, S.T., M.T.)
NIP. 198504012015042001

Anggota II


(Supardianningsih, S.Pd., M.Sc.)
NIP. 198809302019032018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Industri


(Ir. Habibi Satrio, S. T., M. T.)
NIP. 198507282019031007

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENAMBAHAN NPA PADA
CAMPURAN NPA-NPAC SEBAGAI
REDUCER PADA TINTA GRAVURE
BERBASIS NITRO SELULOSA

Penulis : Naufal Ariq Rivaldi
NIM : 2290445022
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pengemasan
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.

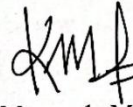
Ditandatangani di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif
pada hari Rabu, tanggal 01 Juli 2026

Pembimbing 1



Supardianningsih, S.Pd., M.Sc.
NIP.198809302019032018

Pembimbing 2



Kuni Masruroh, M.Eng.
NIP. 19960219202506200

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan



Elviana, S.TP., M.Si.
NIP. 198704242019032016

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Naufal Ariq Rivaldi
NIM	:	2290445022
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Pengemasan
Jurusan	:	Teknologi Industri
Tahun Akademik	:	2026/2027

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: : PENGARUH
PENAMBAHAN NPA PADA CAMPURAN NPA-NPAC SEBAGAI REDUCER
PADA TINTA GRAVURE BERBASIS NITRO SELULOSA

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, 11 Juni 2026

Yang menyatakan,



Naufal Ariq Rivaldi
NIM : 2290445022

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama	:	Naufal Ariq Rivaldi
NIM	:	2290445022
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Pengemasan
Jurusan	:	Teknologi Industri
Tahun Akademik	:	2026/2027

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalt-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **PENGARUH PENAMBAHAN NPA PADA CAMPURAN NPA-NPAC SEBAGAI REDUCER PADA TINTA GRAVURE BERBASIS NITRO SELULOSA**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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 11 Juni 2026
Yang menyatakan,



Naufal Ariq Rivaldi
NIM : 2290445022

ABSTRAK

The solvent system has a significant effect on the performance of nitrocellulose-based gravure ink. An unsuitable solvent composition can cause unstable viscosity, drying problems, and poor print quality. This study aimed to determine the effect of adding Normal Propyl Alcohol (NPA) to a Normal Propyl Acetate (NPAC) solvent system used as a reducer in gravure ink. A laboratory experiment was conducted by comparing pure NPAC with NPA:NPAC mixtures at ratios of 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, and 6:1. The ink was evaluated based on reducer consumption, drying time, density, gloss, and adhesion. The results showed that increasing the NPA content required more reducer and extended the drying time from 17 to 21.5 seconds. Density gradually decreased as the NPA ratio increased, while adhesion remained good up to the 4:1 ratio. The addition of NPA also improved solvent evaporation balance, reduced the risk of dry-in, and provided more stable ink transfer during printing. Overall, the NPA:NPAC ratio of 4:1 gave the best balance between drying performance, print quality, adhesion, and process stability. Therefore, this formulation is recommended for nitrocellulose-based gravure inks used in flexible packaging.

Keywords: Gravure ink, nitrocellulose, NPA, NPAC, solvent blend, print quality.

Sistem pelarut berpengaruh terhadap kinerja tinta gravure berbasis nitroselulosa. Komposisi pelarut yang kurang tepat dapat menyebabkan viskositas tidak stabil, waktu pengeringan tidak sesuai, dan menurunkan kualitas hasil cetak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Normal Propyl Alcohol (NPA) pada Normal Propyl Acetate (NPAC) sebagai reducer tinta gravure berbasis nitroselulosa. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen laboratorium menggunakan NPAC murni dan campuran NPA:NPAC pada rasio 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, dan 6:1. Parameter yang diuji meliputi kebutuhan reducer, waktu pengeringan, density, gloss, dan adhesi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan NPA, semakin banyak reducer yang dibutuhkan dan semakin lama waktu pengeringan tinta. Nilai density cenderung menurun seiring bertambahnya NPA, sedangkan adhesi masih baik hingga rasio 4:1. Penambahan NPA juga membantu menyeimbangkan penguapan pelarut, mengurangi risiko *dry-in*, dan membuat proses transfer tinta lebih stabil. Berdasarkan seluruh hasil pengujian, campuran NPA:NPAC dengan rasio 4:1 memberikan hasil terbaik karena mampu menghasilkan keseimbangan antara waktu pengeringan, kualitas cetak, daya rekat, dan kestabilan proses. Formulasi ini direkomendasikan untuk tinta gravure berbasis nitroselulosa pada kemasan fleksibel.

Kata kunci: Tinta gravure, nitroselulosa, NPA, NPAC, campuran pelarut, kualitas cetak.

PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan Politeknik Negeri Media Kreatif.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa doa dan dukungan Bapak, Ibu, serta bantuan bimbingan dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dwi Riyono, S.T., M.AK, Ph.D., selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Mawan Nugraha, S.Si., M.Acc., Ph.D. sebagai Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Habibi Santoso, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri.
4. Supardianningsih, S.Pd., M.sc. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Industri sekaligus pembimbing satu dalam pelaksanaan tugas akhir saya.
5. Elviana, S.TP., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan Politeknik Negeri Media Kreatif.
6. Mutia Hanum, S.T., M.T. Sekretaris Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan.
7. Kuni Masruroh, M.Eng. selaku pembimbing dua dalam pelaksanaan tugas akhir saya.
8. Ir. Khanif Eko Prasetyo, MT. selaku *Application Technology Manager Tobacco* PT Siegwerk-Tangerang serta mentor yang telah memberikan bimbingan serta arahan dan kesempatan bisa bergabung dengan Tim *Tobacco*.
9. Seluruh dosen Jurusan Teknologi Industri Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan Politeknik Negeri Media kreatif yang telah memberikan ilmu

pengetahuan dan dukungannya selama melaksanakan Praktik Industri.

10. Seluruh pihak PT Siegwark Indonesia yang telah membantu penulis dalam menjalankan praktik industri dan tugas akhir penulis.
11. Seluruh karyawan PT Siegwark Indonesia, *Tobacco Division* yang dengan senang hati berbagi pengalaman dan ilmunya. Taryono selaku HRD dari PT Siegwark Indonesia atas kesabaran dalam memberikan bimbingan selama pelaksanaan Praktik Industri
12. Pak Arrovi, Mas Royyan, Pak Oman PT Siegwark Indonesia yang telah banyak memberikan ilmu, masukan, dan informasi selama Praktik di PT Siegwark Indonesia.
13. Teristimewa buat kedua orang tua tercinta, ayah dan umi, yang tiada hentinya melangitkan doa terbaiknya serta memberikan dukungan kepada anak laki-laki satu-satunya ini dalam memperjuangkan masa depan. Walaupun tidak sempat merasakan untuk duduk di bangku perkuliahan, namun mereka selalu berusaha bekerja keras untuk memberikan yang terbaik kepada anaknya. Tuhan yang membalas semua kebaikan kalian, kiranya ayah dan umi sehat selalu, panjang umur, bahagia selalu, dan senantiasa menunggu anak tunggal ini untuk sukses dan membanggakan kalian berdua.
14. Kepada seseorang yang tiba-tiba hadir dalam proses penyusunan proposal tugas akhir ini, terimakasih atas segala hal yang telah diberikan saat proses penyusunan tugas akhir ini. Ternyata kehadiran yang tiba-tiba itu dapat memberikan motivasi dan dukungan untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang mengerti apa itu pengalaman, pendewasaan dan rasa sabar. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan dalam hidup ini.
15. Teman-teman TRP Angkatan 15 sebagai sahabat yang selalu ada buat menemani dan memberi kehangatan kepada penulis.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu, tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih.
17. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada satu sosok yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, seorang laki-laki sederhana dengan impian yang tinggi, namun sering kali sulit ditebak isi pikiran dan hati. Terima

kasih kepada penulis skripsi ini yaitu diriku sendiri, Naufal Ariq Rivaldi. Anak tunggal yang sedang beranjak usia 23 tahun yang dikenal keras kepala namun terkadang sifatnya seperti anak kecil pada umumnya. Terima kasih telah turut hadir di dunia ini, telah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan melewati segala tantangan yang semesta hadirkan. Terima kasih karena tetap berani menjadi dirimu sendiri. Aku bangga atas setiap langkah kecil yang kau ambil, atas semua pencapaian yang mungkin tak selalu dirayakan orang lain. Walau terkadang harapanmu tidak sesuai dengan apa yang semesta berikan, tetaplah belajar menerima dan mensyukuri apapun yang kamu dapatkan. Jangan pernah lelah untuk tetap berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Rayakan apapun dalam dirimu dan jadikan dirimu bersinar dimanapun tempatmu bertumpu. Aku berdoa, semoga langkah dari kaki kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi oleh orang-orang hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi pembaca khususnya untuk penulis sendiri. Penulis menyadari amatlah terbatas pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menjadi lebih baik lagi.

Jakarta, 17 Juni 2026

Penulis,

Naufal Ariq Rivaldi

NIM : 2290445022

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	v
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Kajian Teori	7
1. Sistem Cetak Rotogravure	7
2. Karakteristik Tinta Berbasis <i>Nitrocellulose</i> (NC)	9
3. Peran Solvent NPAC (Normal Propyl Acetate)	11
4. Peran Solvent NPA (<i>Normal Propyl Alcohol</i>).....	13
B. Hasil Penelitian yang Relevan	14
C. Kerangka Berpikir.....	15
D. Hipotesis Pertanyaan Penelitian	15
BAB III METODE PENELITIAN	17

A. Jenis atau Desain Penelitian.....	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	18
1. Populasi Penelitian	18
2. Sampel Penelitian	18
D. Definisi Operasional Variabel	19
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	20
1. Pembuatan Formulasi Tinta.....	20
2. Pengukuran Viskositas	21
3. Pengujian <i>Drying Time</i>	22
4. Pengukuran <i>Gloss</i>	23
5. Pengukuran <i>Density</i> dan <i>Adhesion</i>	25
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	27
G. Teknik Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Hasil Data Kuantitas <i>Reducer</i>	29
B. Hasil Pengujian Waktu Pengeringan (<i>Drying Time</i>)	31
C. Hasil Uji Kualitas Cetak secara Visual (<i>Density</i> , <i>Gloss</i> , dan <i>Adhesion</i>)	33
1. Nilai <i>density</i>	33
2. Nilai kilap (<i>gloss</i>)	35
3. <i>Adhesion</i>	37
D. Penentuan Rasio <i>Solvent</i> Terbaik	39
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	41
A. Simpulan	41
C. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbandingan Metode Cetak Kemasan.....	9
Tabel 2 Karakteristik Resin Nitrocellulose.....	10
Tabel 3 Karakteristik NPAC	12
Tabel 4 Karakteristik NPA.....	14
Tabel 5 Teori berpikir	15
Tabel 6 Waktu penelitian	18
Tabel 7 Karakteristik NPA.....	19
Tabel 8 Data Formulasi.....	21
Tabel 9 Data Quantity Reducer	29
Tabel 10 Drying Time Tinta.....	32
Tabel 11 Hasil data pengukuran density	34
Tabel 12 Hasil data adhesi.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Karakteristik Utama Resin <i>Nitrocellulose</i>	11
Gambar 3 Melakukan Pengecekan Viscosity	22
Gambar 4 Melakukan Drying Time.....	23
Gambar 5 Melakukan Pengukuran Gloss	24
Gambar 6 Pengujian density.....	26
Gambar 7 Pengujian adhesion.....	27
Gambar 8 Hasil Pengujian drying time	33
Gambar 9 Hasil pengukuran density	35
Gambar 10 Hasil Pengukuran Gloss.....	36
Gambar 11 Hasil pengukuran gloss dengan sudut 60°	37
Gambar 12 hasil dari pengujian adhesion.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengumpulan hasil data pengujian	47
Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian.....	49
Lampiran 3 Riwayat Hidup	52
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	53
Lampiran 5 Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	54
Lampiran 6 Surat Penerimaan Praktik Industri	55