

LAPORAN TUGAS AKHIR
**PERBANDINGAN DAYA REKAT *ADHESIVE SOLVENT BASE*,
SOLVENT FREE DAN *WATER BASE* PADA KEMASAN *FROZEN*
FOOD BERBAHAN NYLON - LLDPE**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Ahli Madya



Disusun oleh
HUSNA GUSTIA ZHAFRANI
NIM: 2290444015

PROGRAM STUDI TEKNIK GRAFIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2025

LAPORAN TUGAS AKHIR
**PERBANDINGAN DAYA REKAT *ADHESIVE SOLVENT BASE*,
SOLVENT FREE DAN *WATER-BASE* PADA KEMASAN *FROZEN*
FOOD BERBAHAN NYLON DAN LLDPE**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Ahli Madya



Disusun oleh
HUSNA GUSTIA ZHAFRANI
NIM: 2290444015

PROGRAM STUDI TEKNIK GRAFIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas : Perbandingan Daya Rekat *Adhesive Solvent Base, Solvent Free* Dan
Akhir *Water base* Pada Kemasan *Frozen food* Berbahan Nylon - LLDPE
Penulis : Husna Gustia Zhafrani
NIM : 2290444015
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, 23 Juli 2025.

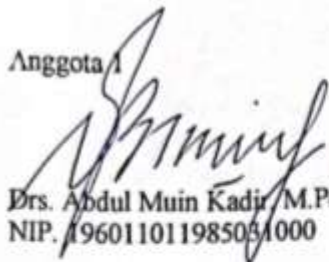
Disahkan oleh:

Ketua uji



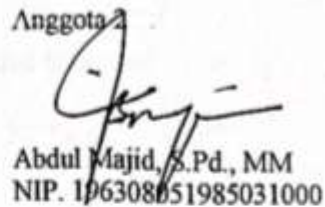
Meisi Riana, S.Kp.G., M.P.H.
NIP. 199105192019032021

Anggota 1



Drs. Abdul Muin Kadir, M.Pd
NIP. 196011011985031000

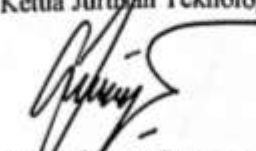
Anggota 2



Abdul Majid, S.Pd., MM
NIP. 196308051985031000

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Industri



Dya Riono, S.T., M.Ak., Ph.D
NIP. 19777609292005011002

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PERBANDINGAN DAYA REKAT *ADHESIVE SOLVENT BASE, SOLVENT FREE* DAN *WATER BASE* PADA KEMASAN *FROZEN FOOD* BERBAHAN NYLON - LLDPE

Penulis : Husna Gustia Zhafrani

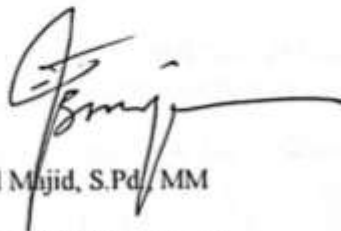
NIM : 2290444015

Program Studi : Teknik Grafika Konsentrasi : D3

Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan. Ditandatangani di
Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta, 08 Juli 2025

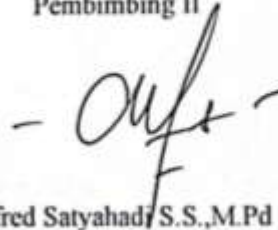
Pembimbing I



Abdul Majid, S.Pd./MM

NIP. 196308051985031004

Pembimbing II

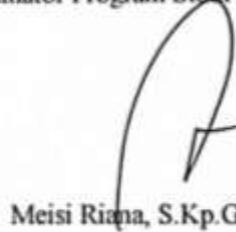


Alfred Satyahadi, S.S., M.Pd

NIDN. 0003097703

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Grafika



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

NIP. 199105192019032021

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS
PLAGIARISME**

Nama : Husna Gustia Zhafrani
NIM : 2290444015
Program Studi : Teknik Grafika Konsentrasi : D3
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2024/2025

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

PERBANDINGAN DAYA REKAT *ADHESIVE SOLVENT BASE, SOLVENT FREE DAN WATER BASE* PADA KEMASAN *FROZEN FOOD* BERBAHAN NYLON - LLDPE 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, 20 Juni-2025 Yang menyatakan,



Husna Gustia Zhafrani
NIM 2290444015

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Husna Gustia Zhafrani
NIM : 2290444015
Program Studi : Teknik Grafika Konsentrasi : D3
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2024/2025

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: PERBANDINGAN DAYA REKAT *ADHESIVE SOLVENT BASE, SOLVENT FREE DAN WATER BASE* PADA KEMASAN *FROZEN FOOD* BERBAHAN NYLON - LLDPE

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, 20 Juni 2025



METERAI TEMPEL
34AMX348849932

Nama Husna Gustia Zhafrani

NIM: 2290444015

ABSTRAK

Multilayer flexible packaging is an important solution in maintaining the quality and safety of Frozen food products during distribution and storage. Adhesives play a crucial role in bonding plastic films such as Nylon and LLDPE, especially in the face of extreme conditions such as low temperatures. This study aims to compare the performance of three types of Adhesive, namely solvent-based, solvent-free, and water-based, used on Nylon-LLDPE-based packaging structures. Tests were conducted through several methods, such as bonding strength, sealing strength, and visual observation of the possibility of delamination after storage at -18°C for 12 days. Results showed that the solvent-free Adhesive gave the best overall performance, with very strong bonding strength (could not be separated manually), the highest initial sealing strength (6084.9 gf), and no delamination symptoms during storage. The solvent-based Adhesive performed moderately well but experienced a gradual decrease in sealing. Meanwhile, the water-based Adhesive had the lowest performance with the appearance of delamination symptoms after one week of storage. Based on the results of this study, solvent-free Adhesive is recommended as the best choice for Frozen food packaging made from Nylon-LLDPE as it has high resistance to low temperature and is environmentally friendly. without generating VOC emissions.

Keywords: *Adhesive, lamination, solvent-free, nylon, LLDPE, Frozen food.*

Kemasan fleksibel *multilayer* merupakan solusi penting dalam menjaga kualitas dan keamanan produk makanan beku selama proses distribusi dan penyimpanan. *Adhesive* atau perekat memiliki peran krusial dalam mengikat antar lapisan film plastik seperti Nylon dan LLDPE, terutama dalam menghadapi kondisi ekstrem seperti suhu rendah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja tiga jenis *Adhesive*, yaitu *solvent-based*, *solvent-free*, dan *water-based*, yang digunakan pada struktur kemasan berbahan dasar Nylon-LLDPE. Pengujian dilakukan melalui beberapa metode, seperti uji kekuatan daya rekat (*bonding strength*), kekuatan segel (*sealing strength*), serta pengamatan visual terhadap kemungkinan terjadinya delaminasi setelah penyimpanan di suhu -18 °C selama 12 hari. Hasil menunjukkan bahwa *Adhesive solvent-free* memberikan kinerja paling unggul secara keseluruhan, dengan daya rekat sangat kuat (tidak dapat dipisahkan secara manual), kekuatan sealing awal tertinggi (6084,9 gf), dan tidak menunjukkan gejala delaminasi selama penyimpanan. *Adhesive solvent-based* menunjukkan performa cukup baik namun mengalami penurunan sealing secara bertahap. Sementara itu, *Adhesive water-based* memiliki performa terendah dengan munculnya gejala delaminasi setelah satu minggu penyimpanan. Berdasarkan hasil penelitian ini, *Adhesive solvent-free* direkomendasikan sebagai pilihan terbaik untuk kemasan makanan beku berbahan Nylon-LLDPE karena memiliki ketahanan tinggi terhadap suhu rendah serta ramah lingkungan tanpa menghasilkan emisi VOC.

Kata kunci: *Adhesive, laminasi, solvent-free, nylon, LLDPE, Frozen food.*

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. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma-3 Program Studi Teknik Grafika di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis membuat Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Daya Rekat *Adhesive Solvent Base*, *Solvent Free* Dan *Water-based* Pada kemasan *Frozen food* berbahan Nylon LLDPE”

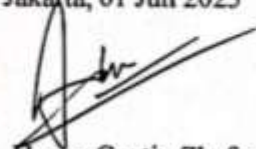
Laporan TA ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:.

1. Dr. Tipri Rose Kartika, M.M., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany Rahmayanti, M.Si., Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Bapak Dwi Riyono, S.T., M.Ak., Ph.D , Ketua Jurusan Teknologi Industri
4. Bapak Widi Sriyanto, S.Pd., M.Pd, Sekretaris Jurusan Teknik Grafika.
5. Ibu Meisi Riana S.Kp.,M.P.H, Koordinator Program Studi Teknik Grafika
6. Ibu Yayang Ade Suprana, S.T., M. T., Sekretaris Program Studi Teknik Grafika
7. Bapak Abdul Majid, S.Pd., MM selaku Pembimbing I, Tugas Akhir
8. Bapak Alfred Satyahadi, S.S.,M.Pd selaku Pembimbing II, tugas akhir
9. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.
10. Seluruh pihak PT Sapta Warna Cemerlang yang telah membantu penulis dalam menjalankan praktik industri dan tugas akhir penulis.
11. Bapak Richard selaku Manager produksi di PT Sapta Warna Cemerlang
12. Ibu Olivia selaku asisten Manager R&D dan Bapak Irfan selaku MT bagian RnD yang telah banyak membantu ide penulisan tugas akhir saya
13. kak Nita sulistiawati Pak Achmadi yang telah membimbing dan membina saya dengan penuh kesabaran dalam membuat laporan laminasi.

14. Mas Alyasa dan mas Janssen yang telah bersedia membantu penulis mengkoreksi dan menjelaskan materi mengenai laminasi dan *Adhesive* dan cara pengecekan di sampel tugas akhir penulis.
15. Mas Alip, bapak wahyu dan mas wahyu yang berada di mesin P6 yang telah berbagi ilmu tentang printing rotogravure dan tinta kepada penulis.
16. Bapak Seven yang telah memberikan banyak sekali masukan berharga.
17. Sheren dan Freniko sebagai teman seperjuangan dan serunagan saya selama menjalani magang industri.
18. Seluruh teman teman seperjuangan saya selama menjalani praktik industri di PT Sapta Warna Cemerlang.
19. Seluruh teman angkatan saya terutama sekelas yang telah berjuang sampai di titik ini menghadapi susah dan senang bersama sama.
20. Teman teman penulis yang sudah bersedia menjadi tempat bercerita, mendengarkan keluh kesah dan ikut mengkoreksi tugas akhir penulis serta meminjamkan tempat tinggal sementara kepada penulis
21. Orang yang pernah menjadi orang terdekat penulis dari mulai memasuki bangku kuliah dan selalu ada untuk penulis, yang selalu mendukung penulis untuk menjadi yang terbaik.
22. Diri saya sendiri yang telah melawan segala rasa lelahnya untuk mengerjakan Laporan tugas Akhir sebagai bentuk mengusahakan Pendidikan.
23. Afkar Arya Nanda yang telah membantu merevisi dan memberikan nasihat dan saran kepada penulis yang sedang kehilangan arah.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 01 Juli 2025



Husna Gustia Zhafrani

NIM 2290444015

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penulisan	8
F. Manfaat penulisan	9
1. Manfaat Bagi Mahasiswa.....	9
2. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Media Kreatif.....	9
3. Manfaat Bagi Perusahaan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
A. Kemasan	21
B. Laminasi	22
C. <i>Adhesive</i>	22
D. Film Nylon.....	24
E. <i>Linear Low Density Polyethylene</i> (LLDPE).....	25
F. Pengamatan terhadap sampel.....	27
1. <i>Bonding Test</i>	27

2. <i>Sealing test</i>	27
3. Pengamatan Visual Terhadap Delamination Atau Keriput Pada Kemasan....	28
BAB III METODE PELAKSANAAN	29
A. Detail Perusahaan.....	29
B. Teknik pengumpulan Data.....	31
1. Observasi	31
2. Studi Pustaka.....	32
3. Metode wawancara.....	32
4. Metode Pengamatan Laboratorium Dan Visual	32
C. Ruang Lingkup.....	34
D. Langkah kerja.....	36
1. Tahap Persiapan.....	38
2. Tahapan pelaksanaan	43
3. Tahap Evaluasi	49
BAB IV PEMBAHASAN	50
A. Faktor Yang Mempengaruhi Daya Rekat	50
B. Perbandingan Daya rekat.....	53
C. Data Perbandingan Nilai Bonding Pada <i>Adhesive Solvent-Based, Solvent-free, Dan Water-Based</i>	55
D. Perbandingan Nilai Sealing <i>Adhesive Adhesive Solvent-Based, Solvent-free, Dan Water-Based</i>	57
E. Pengamatan Visual Terhadap <i>Adhesive Solvent-based Solven Free, Dan Water-based</i>	60
BAB V PENUTUP	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kemasan <i>Frozen food</i>	21
Gambar 2. Lapisan Kemasan.....	22
Gambar 3 Film Nylon	24
Gambar 4 Contoh Kemasan Vakum & <i>Frozen food</i>	24
Gambar 5 Biji plastik LLDPE	25
Gambar 6 Gedung Sapta Warna Cemerlang 3	29
Gambar 7 Logo Perusahaan	31
Gambar 8 Diagram Alir	37
Gambar 9 LC-2 Sampel cutter untuk <i>Tensile test</i>	40
Gambar 10 Gunting	40
Gambar 11 <i>Tensile Strange tester</i> LLYOD S-1	41
Gambar 12 <i>Press Gauge</i>	41
Gambar 13 Monitor	41
Gambar 14 <i>Thickness tester</i>	41
Gambar 15 Lemari pendingin.....	41
Gambar 16 Termometer terbak.....	41
Gambar 17 Sampel bahan Nylon-LLDPE <i>Adhesive Solvent-base</i>	42
Gambar 18 Sampel bahan Nylon-LLDPE <i>Adhesive Solven-free</i>	42
Gambar 19 Sampel bahan Nylon-LLDPE <i>Adhesive Water-base</i>	42
Gambar 20 <i>Solvent</i>	42
Gambar 21 Bahan	42
Gambar 22 Pengambilan dan pemotongan sampel.....	43
Gambar 23 Pemisahan film plastik nylon dan LLDPE untuk tes bonding	45
Gambar 24 Pengecekan bonding	46
Gambar 25 <i>Mesin Seling Dan Tensile Strange</i>	47
Gambar 26 Sampel sebelum masuk ke dalam lemari pendingin (<i>freezer</i>)	48
Gambar 27 <i>fishbone</i> faktor perbedaan kerekatan <i>Adhesive</i>	50
Gambar 28 thicness sampel setelah laminasi	54
Gambar 29 Grafik perbandingan <i>bonding test</i>	56
Gambar 30 Grafik Perbandingan Hasil Sealing	58
Gambar 31 Struktur Kemasan	60
Gambar 32 Contoh Gambar Delaminasi	61
Gambar 33 Sampel <i>Adhesive Solven-Free</i>	62
Gambar 34 Sampel <i>Adhesive</i>	62

Gambar 35 Sampel <i>Adhesive Water-based</i>	62
Gambar 36 Kerusakan Visual Sampel WB Penyimpanan Hari Ke-12.....	64

DAFTAR TABEL

Table 1 hasil perbandingan bonding	55
Table 2 Perbandingan Nilai Sealing <i>Adhesive</i> SB,SF Dan WB	57
Table 3 Perbandingan Kondisi Visual	63
Table 4 Perbandingan Visual Setelah 12 hari	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis	65
Lampiran 2 Lembar Bimbingan	66
Lampiran 3. Sertifikat Magang Industri.....	68
Lampiran 4 Transkrip Wawancara	69
Lampiran 5 Tabel Penghitungan.....	75
Lampiran 6 Dokumentasi Praktik Industri.....	76