

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBEDAAN *ADHESIVE SOLVENT BASED*
DAN WATER BASED
TERHADAP PENGUJIAN *BONDING STRENGTH* PADA
PROSES EXTRUSION LAMINATION

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh

NAUFAL ADILLAH TIRTA

2290445021

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PENGEMASAN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbedaan *Adhesive Solvent Based dan Water Based* Terhadap Pengujian *Bonding Strength* pada Proses *Extrusion Lamination*
Penulis : Naufal Adillah Tirta
NIM : 2290445021
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pengemasan
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Senin, 20 Juli 2026.

Disahkan oleh :

Ketua Penguji,



Dr. Handika Dany Rahmayanti, M.Si

NIP.19941015201932015

Anggota 1



Mutia Hanum, S.T., M.Sc.

NIP.199108272022032014

Anggota 2



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

NIP.197202052005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Ir. Habibi Satrio, S.T., M.T.

NIP.198507282019031007

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbedaan *Adhesive Solvent Based* dan *Water Based* Terhadap Pengujian *Bonding Strength* pada Proses *Extrusion Lamination*

Penulis : Naufal Adillah Tirta

NIM : 2290445021

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 20 Juli 2026.

Pembimbing 1


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

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 Adillah Tirta
NIM : 2290445021
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pengemasan
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2025/2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: : Analisis Perbedaan *Adhesive Solvent Based* dan *Water Based* Terhadap Pengujian *Bonding Strength* pada Proses *Extrusion Lamination* **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, 29 Juni 2026
Yang menyatakan,

Naufal Adillah Tirta
NIM.2290445021

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Naufal Adillah Tirta
NIM : 2290445021
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pengemasan
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2025/2026

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: *Analisis Perbedaan Adhesive Solvent Based dan Water Based*.

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, 29 Juni 2026
Yang menyatakan,

Naufal Adillah Tirta
NIM.2290445021

ABSTRACT

This study aims to analyze the differences in Peel Strength between Solvent Based (SB) and Water Based (WB) Adhesives, the efficiency of Bonding testing time, the uniformity of bond strength across roll positions, and the print quality of the laminated product in the Extrusion Lamination process. The research was conducted at PT. Sapta Warna Cemerlang using a comparative experimental design with a quantitative approach. Samples consisted of WIP Printing with PET><PE and PE><ALU structures laminated using both Adhesive types, tested on 15 samples per group at three roll positions (Color Cone, Center, and Slitting Line) across 5 production runs. SB samples underwent an Aging process for 15 minutes at 85°C prior to testing, while WB samples were tested directly without Aging Time. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk normality test, Levene's homogeneity test, Independent Sample T-Test, and Cohen's d. Results showed significant differences in both lamination bonds: PET><PE (SB = 159.75 gf; WB = 163.67 gf; $t = -8.9654$; $p < 0.05$; Cohen's $d = 3.27$) and PE><ALU (SB = 202.14 gf; WB = 205.01 gf; $t = -8.1798$; $p < 0.05$; Cohen's $d = 2.99$). Bond strength remained consistent across the three roll positions, and print quality, represented by the Pitch value, showed no meaningful difference between the two Adhesive types. It is concluded that Water Based Adhesive produces higher Peel Strength and better testing efficiency without compromising the print quality of the laminated product.

Keywords: *Solvent Based Adhesive, Water Based Adhesive, Bonding Strength, Extrusion Lamination, Peel Strength, Flexible Packaging.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai *Peel Strength* antara *Adhesive Solvent Based* (SB) dan *Water Based* (WB), efisiensi waktu pengujian *Bonding*, keseragaman kekuatan ikatan pada berbagai posisi gulungan, serta kualitas cetak hasil laminasi pada proses *Extrusion Lamination*. Penelitian dilakukan di PT. Sapta Warna Cemerlang menggunakan desain eksperimental komparatif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel terdiri dari WIP Printing berstruktur PET><PE dan PE><ALU yang dilaminasi menggunakan kedua jenis Adhesive, diuji pada 15 sampel per kelompok di tiga posisi gulungan (*Color Cone*, *Center*, dan *Slitting Line*) dari 5 run produksi. Sampel SB melalui proses *Aging* selama 15 menit pada suhu 85°C sebelum diuji, sedangkan sampel WB diuji langsung tanpa *Aging Time*. Data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene's Test, Independent Sample T-Test, dan Cohen's d. Hasil menunjukkan perbedaan signifikan pada kedua ikatan laminasi: PET><PE (SB = 159,75 gf; WB = 163,67 gf; $t = -8,9654$; $p < 0,05$; Cohen's $d = 3,27$) dan PE><ALU (SB = 202,14 gf; WB = 205,01 gf; $t = -8,1798$; $p < 0,05$; Cohen's $d = 2,99$). Kekuatan ikatan tetap konsisten di ketiga posisi gulungan, dan kualitas cetak yang diwakili oleh nilai *Pitch* tidak menunjukkan perbedaan antara kedua jenis Adhesive. Disimpulkan bahwa *Adhesive Water Based* menghasilkan *Peel Strength* lebih tinggi dan efisiensi pengujian yang lebih baik tanpa menurunkan kualitas cetak hasil laminasi.

Kata Kunci: *Adhesive solvent-based, Adhesive water based, Bonding Strength, Extrusion Lamination, Peel Strength, kemasan fleksibel*

PRAKATA

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Latihan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan Latihan 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 di Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.

Laporan Praktik Industri ini tidak akan diselesaikan 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. Bapak Dwi Riyono, ST., M.AK., Ph.D Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif
2. Mawan Nugraha, S.Si.,M.Acc.,Ph.D. Wakil Direktur Bidang Akademik sekaligus Dosen Pembimbing 1
3. Ir. Habibi Santoso, S. T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif
4. Supardianningsih, S.Pd., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Pengemasan.
5. Elviana, S.TP., M.Si Selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan.
6. Mutia Hanum, S. T., M.T. Sekretaris Program Studi Teknologi Rekayasa Pengemasan
7. Ibu Kuni Masruroh, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 2

8. Seluruh Dosen Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bantuan dan dukungannya selama proses praktik industri hingga menyelesaikan praktik industri.
9. PT. Sapta Warna Cemerlang yang telah membuka jalan dan mendukung saya untuk kegiatan penelitian serta membantu saya menyediakan apa yang saya butuhkan untuk penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Ke-2 orang tua saya yang sudah mendukung dan membimbing saya dari saya kecil hingga sekarang, yang saya pikir kata terima kasih saja tidak cukup.
11. Semua teman-teman TRP 2022 yang sudah selalu menemani, membantu dan mendukung saya dari awal sampai titik ini. Terima kasih atas segala bantuan kalian semua.
12. Sophia Zahara Sadad yang sudah menemani dan mendukung penulis selama ini.

Jakarta, 30 Juni 2026

Penulis,

Naufal Adillah Tirta
2290445021

DAFTAR ISI

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
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Kemasan Fleksibel.....	8
2. Proses Ekstrusi Laminasi.....	9
3. WIP Printing dan Kualitas Cetak	11
4. Adhesive dalam proses Ekstrusi laminasi	12
5. <i>Adhesive Solvent Based</i>	13
6. <i>Adhesive Water Based</i>	15
7. Pengaruh Jenis Adhesive terhadap Kualitas Cetak	17
8. Pengujian Bonding Hasil Laminasi.....	17
B. Hasil Penelitian yang relevan	19
C. Kerangka Berpikir	23
D. Hipotesis Penelitian	24

BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis atau Desain Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Populasi dan Sampel.....	25
D. Definisi Operasional Variabel	26
1. Variabel Bebas (X).....	26
2. Variabel Terikat (Y)	27
3. Variabel Terkontrol	28
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	29
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	29
G. Teknik Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil Penelitian.....	31
B. Pembahasan	38
1. Perbedaan Waktu Pengujian Bonding antara <i>Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water based</i>	38
2. Pengaruh <i>Aging Time</i> terhadap Hasil Bonding <i>Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water Based</i>	39
3. Keunggulan Proses Evaluasi Hasil Laminasi pada Penggunaan <i>Adhesive Water based</i>	40
4. Perbedaan Kualitas Hasil Cetak Laminasi antara <i>Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water Based</i>	41
BAB V PENUTUP	43
A. Simpulan.....	43
a. Perbedaan Waktu Pengujian <i>Bonding</i> antara <i>Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water Based</i>	43
b. Pengaruh <i>Aging Time</i> terhadap Hasil <i>Bonding Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water Based</i>	43
c. Keunggulan Proses Evaluasi Hasil Laminasi pada Penggunaan <i>Adhesive Water Based</i>	53
d. Perbedaan Kualitas Hasil Cetak Laminasi antara <i>Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water Based</i>	53
B. Implikasi.....	54
C. Saran.....	55
a. Terkait Perbedaan Waktu Pengujian <i>Bonding</i> antara <i>Adhesive Solvent Based</i>	

dan <i>Water Based</i>	56
b. Terkait Pengaruh Aging Time terhadap Hasil <i>Bonding Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water Based</i>	56
c. Terkait Keunggulan Proses Evaluasi Hasil Laminasi pada Penggunaan <i>Adhesive Water Based</i>	56
d. Terkait Perbedaan Kualitas Hasil Cetak Laminasi antara <i>Adhesive Solvent Based</i> dan <i>Water Based</i>	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60
A. Biodata Penulis.....	60
B. Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Penelitian yang Relevan	27
Tabel 2 Rekapitulasi data <i>Peel Strength</i> PET >< PE.....	40
Tabel 3 Uji Normalitas PET >< PE	42
Tabel 4 Uji Homogenitas Lavene's Test dan Uji Signifikansi PET >< PE.....	43
Tabel 5 Rekapitulasi Data <i>Peel Strength</i> pada Ikatan PE >< ALU	44
Tabel 6 Uji Normalitas PE >< ALU	46
Tabel 7 Uji Homogenitas Lavene's Test dan Uji Signifikansi PE >< ALU.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Contoh hasil kemasan fleksibel.....	17
Gambar 2 Proses Ekstrusi Laminasi	19
Gambar 3 WIP Printing	20
Gambar 4 Solvent Based.....	22
Gambar 5 <i>Adhesive</i> Water Based.....	24
Gambar 6 Universal Tensile Tester	26
Gambar 7 Rata-rata <i>Peel Strength</i> PET >< PE	41
Gambar 8 Rata-rata <i>Peel Strength</i> PE >< ALU	45