

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

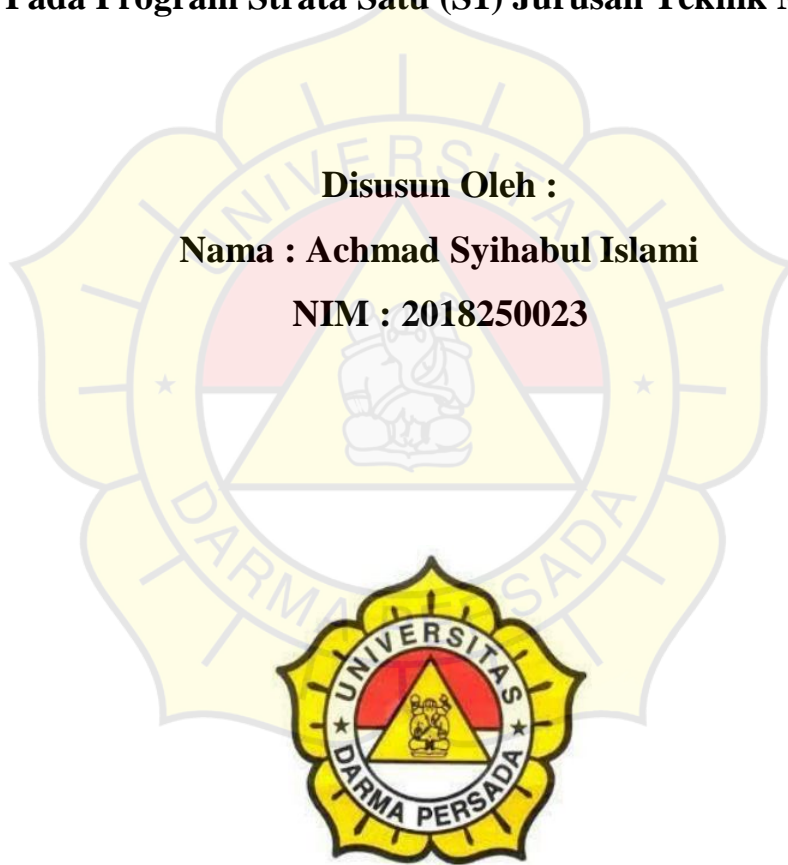
## **PENGARUH PERLAKUAN PANAS DAN KOMPOSISI COATING NANO CERAMIC TERHADAP DAYA LEKAT, KEKERASAN DAN KILAP PADA PERMUKAAN BODY MOBIL**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir  
Pada Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Achmad Syihabul Islami**

**NIM : 2018250023**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Achmad Syihabul Islami

NIM : 2018250023

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Perlakuan Panas dan Komposisi Coating Nano Ceramic Terhadap Daya Lekat, Kekerasan dan Kilap Pada Permukaan Body Mobil.

Jakarta, 21 November 2023

Dosen Pembimbing

Penulis



(Dr. Rolan Siregar, S.T., M.T.)



(Achmad Syihabul Islami)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, S.T., M.Si.)

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Achmad Syihabul Islami


NIM : 2018250023


Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 22 februari 2023 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1)

Menyetujui

  
(Husen Asbanu, S.T., M.Si.)  
Dosen Penguji I

  
(Dr. Rolan Siregar, S.T., M.T.)  
Dosen Penguji II

  
(Dr. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng.)  
Dosen Penguji III

  
(Trisna Ardi Wiradinata, ST., M. Eng.)  
Dosen Penguji IV

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb

Allhamdulillahirobbil' alamin, segala puji dan syukur bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh Perlakuan Panas dan Komposisi Coating Nano Ceramic Terhadap Daya Lekat, Kekerasan dan Kilap Pada Permukaan Body Mobil.” Adapun Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan dalam meraih gelar Sarjana Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari dalam pembuatan Tugas Akhir ini menemukan beberapa kesulitan disebabkan keterbatasan penulis dalam menguasai materi, namun berkat bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu dengan baik. Maka dalam kesempatan ini, penulis tidak lupa untuk mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu mendo'akan, memberikan semangat serta dukungan sehingga penulis dapat mengerjakan penulisan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Rolan Siregar, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi Sekaligus Dosen Universitas Darma Persada Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmunya selama mengajar dalam perkuliahan.

5. Semua dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang sangat berharga.
6. Siti Hanifah yang telah memberikan bantuan, semangat dan mengingatkan agar laporan tugas akhir bisa cepat diselesaikan.
7. Rekan-rekan angkatan 2018, terimakasih atas semua dukungan dan kebersamaan kita selama masa perkuliahan.
8. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu atas semua bantuan dan dukungannya selama ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu, saran, kritik, dan masukan yang membangun sangat diharapkan oleh penulis demi meningkatkan penulisan Tugas Akhir dimasa mendatang sehingga dapat memberikan manfaat baik untuk penulis maupun semua pihak. Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Hormat Saya.

Achmad Syihabul Islami

## ABSTRAK

**Achmad Syihabul Islami**, Pengaruh Perlakuan Panas dan Komposisi Coating Nano Ceramic Terhadap Daya Lekat, Kekerasan dan Kilap Pada Permukaan Body Mobil. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada, Februari 2020.

Perawatan pada cat kendaraan sangat perlu dilakukan guna memperpanjang usia cat dan mempertahankan keindahan cat kendaraan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan Terhadap Pengaruh Perlakuan Panas dan Komposisi Coating Nano Ceramic Terhadap Daya Lekat, Kekerasan dan Kilap Pada Permukaan Body Mobil. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen. Berdasarkan hasil pengujian *coating nano ceramic* berpengaruh terhadap pengujian daya lekat dioven dengan suhu 30°C sd 70°C selama 120 menit (2jam) dan diuji menggunakan waktu dari 30 hari sd 60 hari. Dengan pembuktian tanpa coating perubahan warna 34 hari dan perubahan fisik 29 hari. Pakai coating perubahan warna 59 hari dan perubahan fisik 59 hari. Penggunaan coating juga berpengaruh terhadap pengujian kekerasan dengan menggunakan pengujian scracth (penggoresan). Dibuktikan dengan hasil nilai tanpa coating 26% (kerusakan) dan pakai coating 18% (kerusakan). Dan berpengaruh juga terhadap kekilapan dengan pembuktian dengan pengujian gloss meter (GU), hasil dengan tanpa coating 55,2 GU dan pakai coating 71,4 GU.

Kata Kunci : *Coating Nano Ceramic*, daya lekat, kekerasan dan kilap.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Deskripsi Teori.....	5
2.1.1 Bodi Kendaraan.....	5
2.1.2 Pengecatan.....	6
2.1.3 Pelapisan (Coating) .....	7
2.1.4 Jenis – Jenis Pelapisan (Coating) Pada Cat Bodi Kendaraan..	8

2.1.4.1 Sealent.....	8
2.1.4.2 Keramik .....	8
2.1.4.3 Nanomaterial.....	9
2.1.5 Coating Nano Ceramic .....	12
2.1.6 Kandungan Material.....	13
2.2 Pengujian .....	13
2.2.1 Uji Kilap .....	13
2.2.2 Heat Resistant.....	14
2.2.3 Scracth (Penggoresan).....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.3.1 Studi Literasi .....	26
3.3.2 Persiapan Alat dan Bahan .....	26
3.3.3 Proses Pengecatan .....	26
3.3.4 Proses Pelapisan Coating Nano Ceramic .....	28
3.3.5 Skema Pengujian .....	30
3.3.6 Pengujian .....	31
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	37
3.5 Teknik Analisis Data .....	37
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	38



4.4.1 Hasil Pengujian Temperatur .....	38
4.4.2 Hasil Pengujian Kekilapan .....	41
4.4.3 Hasil Pengujian Kekilapan.....	44
4.2 Analisis Hasil Penelitian .....	47
<b>4.2.1</b> Analisis Pengujian Daya Lekat (Heat Resistant) .....	47
<b>4.2.2</b> Analisis Pengujian Scarcth (Penggoresan) .....	48
<b>4.2.3</b> Analisis Pengujian Kilap (Gloss Meter GU) .....	50
4.3 Pembahasan .....	51
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian .....	52
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Nanomaterials (Abdullah,2015) .....	9
Gambar 2.2	Gloss Meter .....	14
Gambar 2.3	Oven .....	15
Gambar 2.4	Jenis Mata pisau 6 Tipe .....	16
Gambar 2.5	Jenis Mata Pisau 1 Tipe .....	16
Gambar 2.6	Alat Uji Cross Cut Yang Akan Digunakan .....	16
Gambar 3.1	Kompresor .....	18
Gambar 3.2	Selang Udara .....	19
Gambar 3.3	Spraygun .....	20
Gambar 3.4	Gergaji Besi .....	20
Gambar 3.5	Pelat Besi .....	21
Gambar 3.6	Cat Epoxy .....	21
Gambar 3.7	Cat Warna .....	22
Gambar 3.8	Hardener .....	23
Gambar 3.9	Thinner .....	23
Gambar 3.10	Coating Nano Ceramic .....	24
Gambar 3.11	Diagram Alir .....	25
Gambar 3.12	Proses Cat Epoy.....	26
Gambar 3.13	Proses Cat .....	27
Gambar 3.14	Proses Cat Utama .....	27
Gambar 3.15	Proses Coating .....	28
Gambar 3.16	Proses Pengaplikasian Coating.....	28

Gambar 3.17 Proses Gosok Coating.....	29
Gambar 3.18 Proses Lap Microfiber .....	29
Gambar 3.19 Sesudah di Coating .....	30
Gambar 3.20 Skema Proses Pengujian.....	30
Gambar 3.21 Persiapan Spesimen .....	31
Gambar 3.22 Mesin Oven .....	31
Gambar 3.23 Proses Pengujian Spesimen .....	32
Gambar 3.24 Persiapan Spesimen .....	32
Gambar 3.25 Alat Scracth .....	33
Gambar 3.26 Proses Penggoresan .....	33
Gambar 3.27 Pembersihan Spesimen .....	34
Gambar 3.28 Tempelkan Solatip Khusus .....	34
Gambar 3.29 Dilihat Menggunakan Kaca Pembesar .....	35
Gambar 3.30 Persiapan Spesimen .....	35
Gambar 3.31 Alat Gloss Meter.....	36
Gambar 3.32 Saat Digunakan.....	36
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Suhu 30oC.....	38
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Suhu 40oC.....	39
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Suhu 50oC.....	39
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Suhu 60oC.....	40
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Suhu 70oC.....	40
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Scarcth Pada Suhu 30oC .....	42
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Scarcth Pada Suhu 40oC .....	42

Gambar 4.8	Hasil Pengujian Scarcth Pada Suhu 50oC .....	42
Gambar 4.9	Hasil Pengujian Scarcth Pada Suhu 60oC .....	43
Gambar 4.10	Hasil Pengujian Scarcth Pada Suhu 70oC .....	43
Gambar 4.11	Hasil Pengujian Kilap Pada Suhu 30oC .....	44
Gambar 4.12	Hasil Pengujian Kilap Pada Suhu 40oC .....	45
Gambar 4.13	Hasil Pengujian Kilap Pada Suhu 50oC .....	45
Gambar 4.14	Hasil Pengujian Kilap Pada Suhu 60oC .....	45
Gambar 4.15	Hasil Pengujian Kilap Pada Suhu 70oC .....	46
Gambar 4.1	Grafik Nilai Pengujian Warna Dengan Menggunakan Waktu (Hari) Sesudah Di Oven Selama 120 Menit Dengan Suhu 30oC sd Suhu 70oC. (Menggunakan Experimen Waktu).....	47
Gambar 4.2	Grafik Nilai Pengujian Fisik Dengan Menggunakan Waktu (Hari) Sesudah Di Oven Selama 120 Menit Dengan Suhu 30oC sd Suhu 70oC. (Menggunakan Experimen Waktu) .....	48
Gambar 4.3	Grafik Nilai Pengujian Scarcth Dengan ISO 2409 dan (ASTM D 3359) .....	49
Gambar 4.4	Grafik Nilai Pengujian Kilap Dengan Alat Gloss Meter (GU) ....	50

## DAFTAR TABEL

Table 2.1	Pengaplikasian Nanomaterial dalam Pelapisan dan Fungsinya.....	10
Table 2.2	Karakteristik SiO <sub>2</sub> .....	12
Table 2.3	Komposisi/Data Pada Komponen.....	13
Table 2.4	ASTM D 3359 .....	17
Table 4.1	Nilai Hasil Percobaan 30 Hari sd 60 Hari .....	41
Table 4.2	Hasil Nilai Uji Scarth Dengan Menggunakan Coating 18% (Kerusakan) Dan Tanpa Coating 26% (Kerusakan).....	44
Table 4.3	Nilai Hasil Uji Daya Kilap (GU) Dengan Menggunakan Coating 71,4 (GU) Dan Tanpa Coating 55,2 (GU) .....	,2
	(GU).....	47