

**EVALUASI PELAPISAN *GLASS FLAKE EPOXY* PADA
BAJA KARBON DENGAN PERBEDAAN PREPARASI
PERMUKAAN DAN RASIO PENCAMPURAN
ANTARA *BASE* DAN *ACTIVATOR***

SKRIPSI

Oleh

ASTIKA KURNIAWATI

04 04 04 012 7



**DEPARTEMEN TEKNIK METALURGI DAN MATERIAL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

**EVALUASI PELAPISAN *GLASS FLAKE EPOXY* PADA
BAJA KARBON DENGAN PERBEDAAN PREPARASI
PERMUKAAN DAN RASIO PENCAMPURAN
ANTARA *BASE* DAN *ACTIVATOR***

SKRIPSI

Oleh

ASTIKA KURNIAWATI

04 04 04 012 7



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK METALURGI DAN MATERIAL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**EVALUASI PELAPISAN *GLASS FLAKE EPOXY* PADA BAJA KARBON
DENGAN PERBEDAAN PREPARASI PERMUKAAN DAN RASIO
PENCAMPURAN ANTARA *BASE* DAN *ACTIVATOR***

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Metalurgi dan Material Departemen Teknik Metalurgi dan Material Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 15 Juli 2008

Astika Kurniawati

NPM 04 04 04 012 7

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**EVALUASI PELAPISAN *GLASS FLAKE EPOXY* PADA BAJA KARBON
DENGAN PERBEDAAN PREPARASI PERMUKAAN DAN RASIO
PENCAMPURAN ANTARA *BASE* DAN *ACTIVATOR***

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Metalurgi dan Material Departemen Teknik Metalurgi dan Material Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diajukan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 11 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Metalurgi dan Material Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 15 Juli 2008

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Johny Wahyuadi Soedarsono, DEA

NIP. 131 627 863

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Kedua Orang Tua Tercinta

yang telah mendidik dan membesarkan saya hingga saat ini, dan

Prof. Dr. Ir. Johny Wahyuadi Soedarsono, DEA

selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN PENELITIAN	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 PELAPISAN ORGANIK (<i>ORGANIC COATING</i>)	5
2.1.1 Pengertian Pelapisan Organik	5
2.1.2 Komponen Pada Lapisan Organik	5
2.1.2.1 <i>Binder</i>	5
2.1.2.2 <i>Pigment</i>	6
2.1.2.3 <i>Solvent</i>	7
2.1.2.4 <i>Additive</i>	7
2.1.3 Mekanisme Pembentukan Lapisan Film	8
2.1.4 Metode Pengaplikasian Zat Lapis Organik	8
2.1.5 Mekanisme Proteksi Lapisan Organik	9
2.2 PREPARASI PERMUKAAN	10

2.2.1 Standar Preparasi Permukaan	10
2.2.2 Preparasi Permukaan dan Keberhasilan Pelapisan Organik	11
2.2.2.1 Adesi	11
2.2.2.2 Wetting	12
2.3 GLASS FLAKE EPOXY COATING	13
2.3.1 Epoxy Coating	13
2.3.1.1 Epoxy Resin	14
2.3.1.2 Amine Adduct	14
2.3.2 Pigmen Glass Flake	14
2.3.3 Aplikasi Glass Flake Epoxy Coating	15
2.4 KEGAGALAN PADA LAPISAN ORGANIK	16
2.4.1 Korosi di Bawah Lapisan Organik	17
2.4.1.1 Blistering	18
2.4.1.2 Delaminasi Katodik	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 DIAGRAM ALIR PENELITIAN	20
3.2 ALAT DAN BAHAN	21
3.3 PROSEDUR PENELITIAN	21
3.3.1 Sampel Uji	21
3.3.2 Pengujian Komposisi	22
3.3.3 Pengamplasan	22
3.3.4 Pelapisan	23
3.3.5 Pengukuran Ketebalan Lapisan	25
3.3.6 Uji Sembur Garam (<i>Salt Spray Test</i>)	25
3.3.7 Uji Adesi	27
3.3.8 Uji Ketahanan Panas	28
3.3.9 Pengamatan Metalografi	29
BAB IV HASIL PENELITIAN	31
4.1 PENGUJIAN KOMPOSISI	31
4.2 PENGUKURAN KETEBALAN LAPISAN	31
4.3 UJI SEMBUR GARAM	32
4.4 UJI ADESI	35

4.5 UJI KETAHANAN PANAS	36
4.6 PENGAMATAN METALOGRAFI	37
BAB V PEMBAHASAN	39
5.1 UMUM	39
5.2 UJI ADESI	40
5.2.1 Pengaruh Perbedaan Grit Amplas Terhadap Kekuatan Adesi	41
5.2.2 Pengaruh Perbedaan Rasio Komposisi Pencampuran Resin dan <i>Hardener</i> Terhadap Adesi Lapisan	42
5.3 UJI SEMBUR GARAM	43
5.3.1 Pengaruh Perbedaan Grit Amplas Terhadap Ketahanan Korosi	45
5.3.2 Pengaruh Perbedaan Rasio Komposisi Pencampuran Resin dan <i>Hardener</i> Terhadap Ketahanan Korosi	46
5.4 UJI KETAHANAN PANAS	48
BAB VI KESIMPULAN	50
DAFTAR ACUAN	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema <i>Mechanical Bonding</i> antara <i>Coating</i> dengan Substrat	12
Gambar 2.2 Struktur cincin <i>Epoxy</i> atau <i>Oxirane</i>	13
Gambar 2.3 Struktur resin Bisphenol-F	14
Gambar 2.4 Mekanisme penghalangan dari pigmen <i>glass flake</i> di dalam <i>coating</i>	15
Gambar 2.5 <i>Offshore Platform</i> yang Menggunakan <i>Glass Flake Epoxy Coating</i>	16
Gambar 2.6 Kerusakan pada <i>Coating</i> . (a) <i>Mechanical</i> , (b) <i>Thermal</i> , (c) <i>Chemical bond Failure</i>	17
Gambar 2.7 Mekanisme Delaminasi Katodik yang Diawali dari Cacat pada Lapisan Organik dan juga <i>Blister</i>	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Alat Pemotong Pelat	22
Gambar 3.3 Alat <i>Spectrometer</i> Untuk Uji Komposisi	22
Gambar 3.4 Kertas Amplas <i>Silicone Carbide</i> Untuk Pengamplasan	23
Gambar 3.5 Alat <i>DeFlesko Coating Thickness Gages</i>	25
Gambar 3.6 <i>Salt Spray Cabinet</i>	26
Gambar 3.7 Goresan pada Permukaan Lapisan Film Untuk <i>Salt Spray Test</i>	26
Gambar 3.8 Peralatan <i>Elcometer Model 106 Adhesion Tester</i>	28
Gambar 3.9 Oven Pemanas	29
Gambar 3.10 Mesin Amplas	29
Gambar 3.11 Mesin Poles	30
Gambar 3.12 Mikroskop Optik	30

Gambar 4.1	Permukaan Lapisan Film Setelah Uji Sembur Garam Selama 48 Jam	34
Gambar 4.2	Permukaan Lapisan Film Setelah Uji Sembur Garam Selama 72 Jam	34
Gambar 4.3	Permukaan Lapisan Film Setelah Uji Sembur Garam Selama 96 Jam	35
Gambar 4.4	Permukaan Samepl Uji Setelah Uji Adesi	36
Gambar 4.5	Permukaan Lapisan Film Setelah Uji Ketahanan Panas	37
Gambar 4.6	Struktur Lapisan Film dan Lapisan <i>Interface</i> Antara Lapisan Film dan Substrat (Perbesaran 100x)	38
Gambar 5.1	Permukaan lapisan <i>glass flake epoxy</i> pada substrat baja setelah proses <i>curing</i> selama 7 hari	40
Gambar 5.2	Perankingan Hasil Uji Sembur Garam	44
Gambar 5.3	Hubungan Antara Perbedaan Grit Amplas dan Pelebaran Goresan pada Masing-masing Rasio Komposisi <i>Base</i> untuk Waktu Pemaparan 96 jam	45
Gambar 5.4	Hubungan Antara Perbedaan Komposisi <i>Base</i> dan Pelebaran Goresan pada Masing-masing Grit Amplas untuk Waktu Pemaparan 96 jam	46
Gambar 5.5	Rusaknya Ikatan pada <i>Interface</i> pada sisi lapisan film yang rusak karena zat dari lingkungan. (a) <i>Coating</i> berada pada substrat; (b) <i>coating</i> terlepas dari substrat	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ringkasan Standar Preparasi Permukaan SSPC	10
Tabel 3.1 Perlakuan Sampel Uji pada Proses Pelapisan	24
Tabel 3.2 <i>Perankingan</i> Pelebaran Daerah Goresan	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Komposisi	31
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Ketebalan Lapisan Hasil Pengukuran Ketebalan Lapisan	31
Tabel 4.3 Hasil Uji Sembur Garam: Peringkat Pelebaran Goresan	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Uji Komposisi Sampel Uji	54

