

PENINGKATAN KINERJA PADA INDUSTRI *POWDER COATING* YANG BERGERAK DALAM JASA *COATING* DI UD NAGOYA

Sudarto

Abstrak: Cat (*Coating*) merupakan cat untuk melapisi atau proteksi yang melindungi suatu logam, benda atau material dalam hal ini permukaannya dari ekspos lingkungan. Proses pelapisan pada permukaan suatu logam, benda atau material tersebut kemudian dipanaskan untuk polimerisasi dan untuk mengawetkan cat coating. Logam, benda atau material sebelum digunakan pelapisan dilakukan pretreatment yaitu sandblasting dimana pada proses ini bertujuan untuk meningkatkan gaya adhesi diantara *powder coating* dengan logam, benda atau material yang akan dilakukan pengcoatingan. Apabila sudah dilakukan selanjutnya dilakukan treatment dimana logam, benda atau material yang akan kita cat (*coating*) sudah terbebas dari kotoran atau hal – hal lain yang berakibat pada proses dan hasil coating tidak sesuai yang diharapkan. Pada proses coating ini partikel - partikel yang bermuatan negatif yang disemprotkan pada permukaan benda yang akan kita semprot supaya untuk mendapat hasil daya rekat serta ketahanan korosi yang sesuai dengan keinginan kita. Untuk penyemprotan atau penyeprean ketebalan pada lapisan cat sudah diatur sesuai dengan jenis warna yang akan digunakan, dalam pekerjaan penyemprotan atau penyeprean sering ada istilah layer yaitu istilah dimana layer adalah tingkat ketebalan pada saat pengerjaan penyemprotan atau penyeprean. Apabila dalam proses *pretreatment* dan proses *treatment* dilakukan sudah sesuai SOP maka dilakukan pengovenan terhadap logam, benda atau, material, untuk panas yang diperbolehkan pada logam, benda atau, material untuk kategori Indoor 180°C dan untuk outdoor 200°C selama 10 menit ukuran tersebut untuk mendapatkan hasil daya rekat yang terbaik supaya lapisan cat tidak mudah terkelupas dan tidak mudah korosi. Untuk pada pengujian impact testnya didapatkan pada saat benda yang dijatuhkan dengan beban tertentu dengan ketinggian 20cm, 40cm, dan 60cm tidak terdapat retak pada hasil permukaan atau lapisan cat. Untuk pengujian *pull of test* didapatkan hasil nilai rata-rata pada suhu pengovenan 180°C sebesar 5,2 MPa dan untuk pengovenan 220°C sebesar 4,5 MPa yang berarti pada suhu inilah kekuatan tarik yang terbaik

Kata kunci: Treatment, Penyeprean, Pengovenan

Persaingan usaha yang semakin ketat pada saat ini perlu terobosan terobosan yang mampu menghidupkan dunia usaha itu sendiri, melihat kompleksnya persaingan tersebut salah satunya pada industri cat yang semakin pesat dan berkembang, sejak perdagangan bebas krannya dibuka persaingan semakin merajalela kualitas dan harga menjadi barang yang sering dipertanyakan oleh pelanggan. Untuk itu perusahaan dituntut untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan yang meliputi kualitas maupun harga yang bisa kompetitif. Semakin banyak pilihan pelanggan yang dimanja dengan selera dan kemampuan untuk memilih, dari kacamata tersebut perusahaan diharapkan mampu dan harap mengerti apa yang dibutuhkan pelanggan.

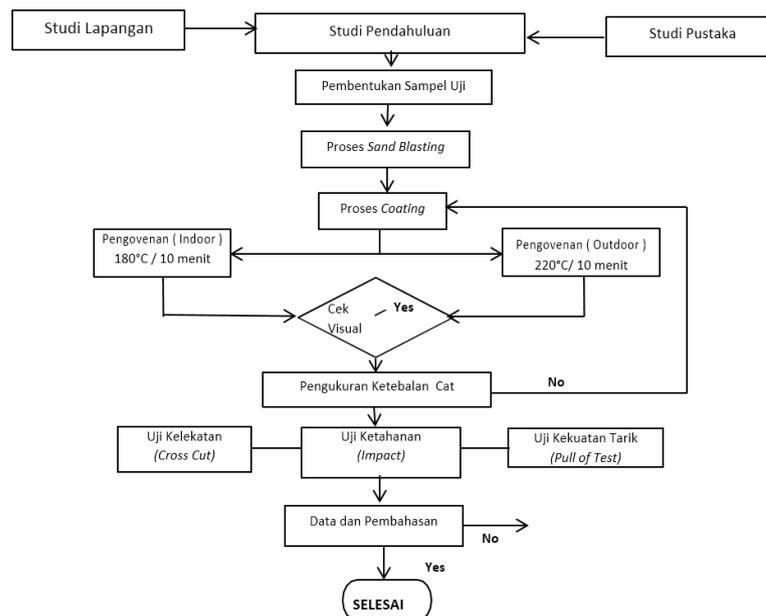
Untuk menjawab kebutuhan pelanggan yang sangat kompleks dan tuntutan yang tinggi maka perlu meningkatkan kinerja karyawan yang beribasis pada pemenuhan kebutuhan pelanggan dan berimbas pada peningkatan usaha perusahaan. Melihat hal tersebut maka perlu dilakukan pelatihan yang benar sesuai kebutuhan. Pelatihan yang benar menjadikan pekerjaan lebih mudah dan cepat menghasilkan sesuai harapan, meskipun dalam pelaksanaan para karyawan melakukan tiap hari sampai hafal tapi masih perlu hal – hal atau teknik pekerjaan pengcoatingan dan pengovenan yang benar. Dalam melakukan pekerjaan masih banyak dijumpai teknik –teknik yang masih perlu bimbingan dan arahan. *Powder Coating* adalah suatu teknik pengecatan yang berbeda dengan teknik lainnya, teknik ini pada saat ini sangat berkembang dikarenakan fungsi

dan kegunaannya yang sesuai dengan perkembangan saat ini . Pada sistem *powder coating* ini tidak menggunakan cat konvensional yaitu memakai cat cair atau bahan tambahan yang berbentuk cair. *Powder coating* ini umumnya sering dipakai pada lapisan logam (besi, aluminium). Dalam teknik coating ini untuk mencapai hasil yang maksimal perlu dilakukan langkah – langkah yang benar dan terukur. Supaya menghasilkan sesuai harapan sebelum dilakukan penyeprean atau penyemprotandan pengovenan, bahan atau logam harus melalui pretreatment dan treatment dimana langkah ini merupakan langkah pembersihan dari kotoran yang berpengaruh pada hasil pengcoatingan. Karena pada proses ini merupakan daya rekat cat yang maksimal sangat berpengaruh. Setelah proses treatment sudah dilakukan maksimal lalu dilakukan penyemprotan atau penyeprean obyek yang akan digunakan , untuk ketebalan sudah diatur dengan jenis warna atau keinginan. Setelah proses penyemprotan atau penyeprean dilakukan mulailah langkah pengovenan untuk hasil maksimal pengovenan obyek untuk kebutuhan untuk *indoor* panas obyek yang dibutuhkan dimulai 180°C selama dalam oven 10 menit dan untuk *Outdoor* obyek yang dibutuhkan dimulai 200°C selama 10 menit

Dari pelatihan yang terstruktur belum tentu sudah menghasilkan hasil yang baik juga sangat tergantung dari peralatan maupun mesin atau permasalahan yang lain yang apabila dibiarkan dan tidak diselesaikan juga menimbulkan masalah atau resiko yang serius yang bisa merugikan karyawan maupun perusahaan. Apabila perusahaan yang tanggap dengan masalah – masalah kecil yang diuntungkan bukan saja karyawan akan tetapi perusahaan juga akan merasakan.

UD Nagoya yang sering dihadapkan pada masalah operasional yang risikonya salah satu pada kinerja karyawan yang berimbas pada kelangsungan perusahaan. Pada awalnya untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di perusahaan sangatlah sulit dikarenakan beberapa aktifitas tidak dikelola dengan dengan baik terutama pada teknik pengcoatingan dan pengovenan . Untuk teknik pengcoatingan dan pengovenan ini peneliti melakukan pelatihan teknik pengcoatingan dan pengovenan yang benar terhadap karyawan UD Nagoya, dengan judul Pelatihan Peningkatan Kinerja Pada Industri Powder Coating Yang Bergerak Dalam Jasa Coating di UD Nagoya.

METODE



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Studi Lapangan

Penelitian diawali dengan studi lapangan berupa, survey lokasi dan studi literatur untuk mendapatkan gambaran awal dalam situasi kerja yang ada di perusahaan

Studi Literatur

Langkah ini mengacu pada literatur - literatur yang ada yang berhubungan dengan penelitian ini yang diharapkan dapat mendukung dalam menentukan langkah-langkah selanjutnya.

Studi Pendahuluan

Dalam langkah ini dilakukan tatap muka dan wawancara kemudian jawabannya diringkas lalu diolah. Pembahasan dapat dilakukan dalam beberapa putaran sampai tercapai suatu konsensus. Objek dari metode ini adalah untuk memperoleh konsensus yang paling reliabel dari sebuah penelitian. Hasil dari studi pendahuluan berupa situasi masalah dan celah penelitian antara situasi ideal dengan kondisi aktual, sehingga dapat ditentukan tujuan penelitian yang akan dicapai, yaitu untuk mendapatkan kebijakan

Pembentukan Sampel Uji

Pada proses pembentukan sampel uji ini memiliki ukuran benda uji yaitu (100x50x4) mm yang didapat dari 3 sampel yang ada. Jumlah sampel dalam penelitian ini, untuk setiap variabel yang berbeda dibuat 3 replika di kalikan jumlah variabel, maka dibuat spesimen dengan jumlah 9 buah dan totalnya 27 spesimen. Sampel dalam penelitian ini adalah benda uji hasil dari proses *coating* dengan suhu pengovenan dengan variasi 140°C, 180°C dan 220°C.

Proses Sand Blasting

Proses pembersihan permukaan benda uji yang dilakukan dengan *sand blasting* untuk menghilangkan karat, debu, cat, dan pengotor lainnya. *Sand blasting* juga digunakan untuk membentuk kekasaran permukaan pada persiapan untuk proses pelapisan agar daya lekat cat baik. Pada proses *sand blasting* ini menggunakan partikel jenis *glass beads* ukuran butir 8 mikron dengan tekanan 4 bar. Semua specimen uji sebelum dicat maka dilakukan proses sand blasting

Proses Coating

Proses yang dilakukan pertama-tama yaitu menyiapkan sampel uji atau benda kerja yang telah melewati proses pembersihan dengan media *sand blasting*. Kemudian masing-masing sample uji digantungkan pada media yang telah disiapkan. Langkah berikutnya yaitu menyiapkan bubuk cat *corro-coat MX series 8 (C001)* sebanyak 2 layer. Penggunaan jenis bubuk cat ini karena memiliki keunggulan seperti tahan panas, stabilitas warna. Setelah bubuk cat siap maka bubuk cat dimasukkan ke dalam tabung *spray gun* lalu disemprotkan

Proses Pengovenan

Setelah proses *coating* selesai maka masing-masing sampel uji dimasukkan ke dalam oven dengan temperatur yang berbeda yaitu 140°C, 180°C dan 220°C. Pertimbangan dalam variasi temperatur pengovenan adalah karena proses pengovenan sangat penting untuk menentukan hasil lapisan cat pada sampel uji. Sampel uji sebanyak (9 x 3) atau totalnya 27 spesimen, dilakukan pengovenan dengan posisi masih digantung. Ke benda uji atau sampel uji tersebut

Proses Pengujian

Ada beberapa pengujian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- **Uji Ketebalan Lapisan (*Coating Thickness Gauge*)**

Pengujian tebal lapisan dilakukan untuk dapat mengidentifikasi standar yang dapat digunakan untuk pengujian daya lekat dan lainnya.

- **Uji Daya Lekat (*Adhesion Test*)**
Metode ini yang paling sering digunakan karena banyak sekali standar pengujian meng- gunakan metode cross cut. Pola cross cut akan dibuat di atas substrat dan ketika pembentukan garis dengan adanya serpihan lapisan coating dapat dihilangkan menggunakan sikat lembut. Baru direkatkan selotip yang diratakan menggunakan penghapus di atas goresan. Selotip diangkat dengan cepat mendekati sudut -5. (0 berarti lebih dari 65% area terangkat dan 5 adalah area yang terangkat 0%.
- **Uji Ketahanan (*Impact Test*)**
Ketahanan terhadap *impact* diuji dengan menjatuhkan sebuah impactor dengan berat tertentu dari posisi awal tertinggi dimana lapisan dapat bertahan tanpa rusak oleh impactor. Setelah masing-masing kondisi pelapisan dinilai secara visual, dan jika tidak ada kerusakan mekanik yang terlihat, penurunan diulang dari posisi yang lebih tinggi, sampai terjadi kerusakan.
- **Uji Kekuatan Tarik (*Pull of Test*)**
Pengujian ini dilakukan dengan menempel- kan dolly pada permukaan lapisan cat, setelah dolly menempel dengan kuat maka alat elcometer ditempelkan atau memasukan dolly ke dalamnya lalu memutar elcometer hingga dolly terlepas dari permukaan lapisan cat sehingga mendapatkan nilai kekuatan tarik tersebut.

Data dan Pembahasan

Pada langkah ini apabila setelah beberapa uji sudah dilakukan kalau sesuai data yang diinginkan atau diharapkan maka produk tersebut siap digunakan dan apabila tidak sesuai atau diharapkan maka disisihkan atau tidak digunakan

Sasaran dan Manfaat Pelatihan Peningkatan Kinerja untuk Karyawan *Blasting Dan Coating*

Untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan pada karyawan pelatihan difokuskan pada karyawan di bagian *Blasting dan Coating*.

Tabel 1. Sasaran dan Manfaat Pelatihan Peningkatan Kinerja untuk Karyawan

No	Tema	Pelatihan Karyawan dalam Kompetensi
1	Karyawan dapat memahami Standard dan specification yang berhubungan <i>Surface Preparation</i> dan peralatannya	Pelatihan penggunaan dan pembersihkan dengan Solvent, Chemical, Hand-Tools
2	Karyawan mampu dapat menggunakan peralatan inspeksi yang ada hubungannya dengan <i>Blasting & Coating</i>	Pelatihan penggunaan dan pembersihkan dengan Dry Abrasive Blasting, Wet Abrasive Blasting, Water Jetting
3	Karyawan dapat mengoperasikan mixing sesuai data sheet	Pelatihan penggunaan dan pembersihkan dengan Electrochemical Stripping, Pickling
4	Karyawan dapat menerapkan aspek K3 dan merawat peralatan kerja	Pelatihan penggunaan dan pembersihkan dengan Roll, Kuas, Air Spray
		Pelatihan aplikasi pelapisan Liquid Coating, Powder Coating, Tape Coating
		Pelatihan aplikasi pelapisan Polymeric Sheet , Rubber Lining , Glass Lining
		Pelatihan aplikasi pelapisan Fireproof Coating, Thermal Spray Coating, Hot Dipgalvanizing
		Pelatihan aplikasi pelapisan Insulation Coating, High Temperature Coating, Chemical Resistant Coating

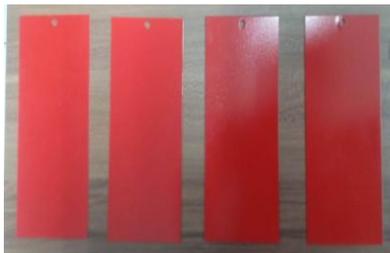
Pelatihan Karyawan pada *Blasting dan Coating***Tabel 2.** Pengetahuan Karyawan tentang Beberapa Modul

No	Modul Painter	Modul Blaster	Modul 3 Umum
1	Spesifikasi dan data teknis produk	Spesifikasi teknis sehubungan dengan pembersihan permukaan	Memahami Material Data Sheet
2	Pencampuran, pengadukan dan pengenceran	Pembersihan permukaan dengan solvent	Kesehatan dan Keselamatan Kerja
3	Penggunaan Kuas	Pembersihan permukaan dengan stripping	Peralatan Pendukung
4	Penggunaan Roller	Pembersihan permukaan dengan hand tool	
5	Penggunaan Air Spray	Pembersihan permukaan dengan power tool	
6	Penggunaan Airless	Pengoperasian alat blaster	
7	Aplikasi Pelapisan Liquif Coating	Pembersihan permukaan dengan dry blastin	
8	Aplikasi Pelapisan Powder Coating	Pembersihan permukaan dengan wet blasting	
9	Aplikasi Pelapisan Tape Coating	Pembersihkan Permukaan dengan Water Jetting	
10	Aplikasi Pelapisan Polymeric Sheet	Pembersihkan Permukaan dengan Electrochemical Stripping	
11	Aplikasi Pelapisan Rubber Lining	Pembersihkan Permukaan dengan Pickling	
12	Aplikasi Pelapisan Glass Lining		
13	Aplikasi Pelapisan Fireproof Coating		
14	Aplikasi Pelapisan Thermal Spray Coating		
15	Aplikasi Pelapisan Hot Dipgalvanizing		
16	Perbaikan Pelapisan		

HASIL DAN PEMBAHASAN**Pengujian Visual**

Dalam pengujian dengan visual dapat dilihat dengan mengecek hasil coating yang keluar dari proses oven yang mana dalam pelatihan ini di berikan beberapa contoh material atau obyek dengan 4 variasi suhu oven dengan durasi selama 10 menit dihitung mulai material atau obyek sudah pada posisi panas yang telah ditentukan yaitu 160°C, 180°C, 200°C dan 220°C. Berikut ini hasil coating menurut panas yang diujikan.

160°C 180°C 200°C 220°C

**Gambar 2.** Hasil pengecekan visual suhu pengovenan, 160°C, 180°C, 200°C dan 220°C

Setelah mengalami pengecekan dari hasil coating dari 4 spesimen tersebut, untuk hasil oven 160°C ada tektur yang diakibatkan panas kurang dan berpotensi powder tidak menempel dengan material atau obyek, Untuk hasil oven dengan 180°C hasil tidak ada tektur akan tetapi untuk glossnya masih kurang nampak ini diakibatkan panasnya masih kurang, Untuk hasil oven 200°C warna sudah terlihat bagus dan golssnya sudah terlihat dengan baik ini di sebabkan panasnya sudah sesuai dan untuk panas oven 220°C warna agak matang atau gelap dikarenakan material atau obyek mengalami panas yang berlebih dan untuk glossnya agak meredup.

Hasil Uji Ketebalan Lapisan Cat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tebal lapisan cat pada semua specimen uji yang mengalami suhu pengoven berbeda yaitu 160°C, 180°C, 200°C dan 220°C, dengan menggunakan *thickness gauge*. Adapun pengamatan rata-rata tebal lapisan yang terdapat pada specimen uji tersebut dilakukan dengan menitikkan *thickness gauge* pada permukaan setiap specimen uji, sehingga diperoleh tebal rata-rata lapisan cat.

Tabel 3. Hasil Ketebalan Lapisan Cat pada Spesimen Uji (*cross cut*)

Suhu Pengovenan	Rata-Rata Hasil Ketebalan Lapisan (μm)						
	Spesimen 1		Spesimen 2		Spesimen 3		Rata- Rata
	Kode	Hasil	Kode	Hasil	Kode	Hasil	
160°C	(1a)	81	(1b)	94	(1c)	93,3	89,4
180°C	(2a)	121,4	(2b)	123,2	(2c)	101,1	115,2
200°C	(3a)	103	(3b)	110	(3c)	109,2	107,4
220°C	(4a)	101	(4b)	113	(4c)	115,4	109,8

Dari hasil pengujian ketebalan lapisan plat untuk uji *cross cut* dengan *thickness gauge* ini ketebalan lapisan pada suhu pengovenan 160°C setiap spesimen rata-rata 89,4 μm . Sedangkan pada suhu pengovenan 180°C rata-rata 115,2 μm untuk 200°C rata-rata 107,4 μm dan pada 220°C rata-rata 109,8 μm ketebalan lapisan catnya.

Tabel 4. Hasil Ketebalan Lapisan Cat pada Spesimen Uji (*impact test*)

Suhu Pengovenan	Rata-Rata Hasil Ketebalan Lapisan (μm)						
	Spesimen 1		Spesimen 2		Spesimen 3		Rata- Rata
	Kode	Hasil	Kode	Hasil	Kode	Hasil	
160°C	(4a)	82	(4b)	95,4	(4c)	97	91,4
180°C	(5a)	141,3	(5b)	114	(5c)	92	115,7
200°C	(6a)	110	(6b)	120	(6c)	105	111,6
220°C	(7a)	113	(6c)	129	(7c)	108	116,6

Dari hasil pengujian ketebalan lapisan plat untuk uji *cross cut* dengan *thickness gauge* ini ketebalan lapisan pada suhu pengovenan 160°C setiap spesimen rata-rata 91,4 μm . Sedangkan pada suhu pengovenan 180°C rata-rata 115,7 μm untuk 200°C rata-rata 111,6 μm dan pada 220°C rata-rata 116,6 μm ketebalan lapisan catnya.

Tabel 5. Hasil Ketebalan Lapisan Cat pada Spesimen Uji (*pull of test*)

Suhu Pengovenan	Rata-Rata Hasil Ketebalan Lapisan (μm)						
	Spesimen 1		Spesimen 2		Spesimen 3		Rata- Rata
	Kode	Hasil	Kode	Hasil	Kode	Hasil	
160°C	(7a)	110,2	(7b)	108,5	(7c)	119,2	112,6
180°C	(8a)	111,1	(8b)	137,1	(8c)	111	119,7
200°C	(9a)	104,3	(9b)	115,4	(9c)	120,5	113,4
220°C	(10a)	102,5	(10b)	110,5	(10c)	152,1	121,7

Dari hasil pengujian ketebalan lapisan plat untuk uji *cross cut* dengan *thickness gauge* ini ketebalan lapisan pada suhu pengovenan 160°C setiap spesimen rata-rata 112,6 μm . Sedangkan pada suhu pengovenan 180°C rata-rata 119,7 μm untuk pengovenan 200°C rata-rata 113,4 dan pada 220°C rata-rata 121,7 μm ketebalan lapisan catnya dapat disimpulkan bahwa suhu pengovenan mempengaruhi hasil ketebalan lapisan coating, dimana semakin meningkatnya suhu pengovenan maka ketebalan lapisan juga meningkat.

Hasil Uji Daya Lekat (*Cross Cut*)

Untuk pengujian ini lapisan permukaan digoreskan dengan alat, kemudian solatip ditempelkan pada lapisan yang telah digores membentuk X lalu solatip yang telah menempel ditarik atau dilepas kembali hingga mendapatkan hasilnya. Pengujian daya lekat (*cross cut*) ini dilakukan terhadap semua specimen uji dengan variasi suhu pengovenan yaitu : 160°C, 180°C, 200°C dan 220°C.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat (*cross cut*)

Suhu Peng ovenan	Terkelupas dalam % (persen)					
	Spesimen 1		Spesimen 2		Spesimen 3	
	Kode	Hasil	Kode	Hasil	Kode	Hasil
160°C	(1a)	5%	(1b)	25%	(1c)	25%
180°C	(2a)	0%	(2b)	0%	(2c)	0%
200°C	(3a)	0%	(3b)	0%	(3c)	0%
220°C	(4a)	0%	(4b)	0%	(4c)	0%

Hasil uji daya lekat (*cross cut*) di atas menunjukkan tingkat kelekatan atau adhesi yang sempurna antara coating dan base metal pada suhu pengovenan yang dibuat bervariasi. Pada spesimen 2 dan spesimen 3 dengan suhu pengovenan 160°C hasilnya terkelupas sebesar 25% yang lebih besar dari spesimen 1, yaitu sebesar 5%. Hal ini disebabkan karena spesimen 2 spesimen 3 dan spesimen 4 memiliki tebal coating yang lebih tebal tetapi daya lekatnya kurang jadi lebih banyak yang terkelupas. Dari data pada tabel. Dapat disimpulkan bahwa suhu pengovenan 180°C, 200°C dan 220°C mempunyai kinerja kelekatan yang baik, karena tidak ada yang terkelupas.

Hasil Uji Ketahanan (*Impact Test*)

Uji ketahanan atau (*impact test*) dilakukan dari ketinggian impact yang bervariasi dari 20 cm, 40 cm dan 60 cm.

Tabel 7. Hasil *Impact Test* dengan Ketinggian 20 cm

Impact Ketinggian 20cm	Suhu Pengovenan		
	Suhu 140°C	Suhu 180°C	Suhu 220°C
	Spesimen (4a)	Spesimen (5b)	Spesimen (6c)
Hasil Uji	Retak	Tidak Retak	Tidak Retak
Impact Ketinggian 40 cm	Spesimen (4a)	Spesimen (5b2)	Spesimen (6c)
Hasil Uji	Retak	Tidak Retak	Tidak Retak
Impact Ketinggian 60 cm	Spesimen (4a)	Spesimen (5b)	Spesimen (6c)
Hasil Uji	Retak (Base Metal terlihat)	Tidak Retak	Tidak Retak

Dari hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa setelah dilakukan pembebanan pada setiap specimen uji, secara visual ada perubahan fisik pada permukaan *film coating* berupa adanya retakan dan tidak adanya retakan.

Tabel 8. Hasil Uji Tarik (*pull of test*)

Suhu Pengovenan	Kekuatan Tarik (MPa)						Rata- Rata
	Spesimen 1		Spesimen 2		Spesimen 3		
	Kode	Hasil	Kode	Hasil	Kode	Hasil	
160°C	(7a)	2	(7b)	1,5	(7c)	2	1,8
180°C	(8a)	5,5	(8b)	3	(8c)	4	4,1
200°C	(9a)	3	(9b)	3	(9c)	3	3
220°C	(10a)	2,5	(10b)	3	(10c)	2	2,5

Dari data hasil pengujian tarik di atas diperoleh bahwa, pada suhu 160°C mempunyai kekuatan tarik paling rendah dengan rata-rata 1,8 MPa.. Sedangkan pada suhu 180°C mempunyai kekuatan tarik yang paling baik, dengan nilai rata-rata yaitu 4,2 MPa. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat adhesi antara *metal* dan *film coating* yang tinggi karena pada saat *dolly* atau indikator terlepas tidak ada lapisan yang terkelupas. Kemudian pada suhu 200°C dan 220°C kekuatan daya rekat dengan pengujian tarik menurun menjadi 3 MPa, dan 2,5 MPa, kemungkinan pada suhu tersebut melebihi batas suhu lelehnya bubuk cat.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan analisa pengaruh suhu pengovenan yang berbeda pada proses powder coating, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Daya rekat dengan metode cross cut dengan suhu pengovenan 160°C masih ada lapisan cat yang terkelupas dikarenakan suhu pengovenan yang kurang tinggi sehingga cat tidak meleleh sempurna. Pada spesimen 1 sebesar 5%, spesimen 2 dan spesimen 3 sebesar 25%. Namun pada suhu pengovenan 180°C ,220°C dan 220°C didapatkan hasil daya rekat yang baik karena tidak ada lapisan cat yang terkelupas.
- Dari hasil uji ketahanan (*impact test*) diperoleh bahwa pada suhu 160°C dengan beban dijatuhkan pada ketinggian 20cm dan 40cm didapatkan hasil cat yang retak, sedangkan pada ketinggian 60cm didapatkan hasil retak hingga base metal terlihat. Pada suhu pengovenan 180°C, 200°C dan 220°C yang dijatuhkan beban dengan ketinggian 20cm, 40cm, dan 60cm tidak terdapat retak pada hasil lapisan cat.
- Kekuatan tarik hasil lapisan cat dengan metode *pull of test* pada suhu pengovenan 160°C didapatkan hasil nilai rata-rata sebesar 1,8 MPa, kemudian pada suhu pengovenan 180°C sebesar 4,1 Mpa, suhu pengovenan 120°C sebesar 3 MPa yang berarti pada suhu inilah kekuatan tarik yang terbaik. Sedangkan pada suhu pengovenan 220°C sebesar 2,5 MPa dimana kekuatan tarik hasil lapisan cat menurun, yang kemungkinan pada suhu tersebut melebihi batas suhu lelehnya bubuk cat.

SARAN

Dari hasil pembahasan, dalam proses powder coating dengan spesifikasi yang sama disarankan menggunakan suhu pengovenan 180°C dan 200°C. Kemudian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, terkait pengaruh lainnya seperti lama waktu pengovenan pada suhu tertentu dan lama waktu proses pretreatment sebelum proses coating, sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal, baik untuk proses sand blasting dan juga parameter proses aplikasi coating.

DAFTAR PUSTAKA

- Forgesen, Amy, 2006, *Corrosion Control through Organic Coatings*, Taylor & Francais Group, New York.
- Hatari, Dudy, 2009, *Pengaruh Parameter Blasting, Kompatibilitas Coating dan Rerusting Pada Kekuatan Daya Rekat Material Coating Surface Tolerant Epoxy Polyamide Yang Diaplikasikan Di Lingkungan Operasional PT. Timah*.
- Ramdhoni, Mohammad A, 2015, *Pengaruh Variasi Temperatur dan Accelator Asam Nitrit (HNO₂) Pada Proses Phosphating Diaplikasi Powder Coating Mild Steel ST37*, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember.
- Suprayogi, Andik, 2017, *Analisa Surface Preparation Pada Plat Baja ASTM A36*, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Setyarini, Putu, 2015, *Optimasi Proses Sand Blasting*, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
- Sulistyo, E, 2011, *Pengaruh Waktu dan Sudut Penyemprotan Pada Proses Sand Blasting Terhadap Hasil Pengecatan Baja AISI 430*, Jurnal, Vol. 2 (3): 205-208.