

STUDI KASUS : PENANGANAN *NOT GOOD PART BUMPER* SETELAH PROSES PENGECATAN DI PT AUTO PLASTIK INDONESIA

Dessy Agustina Sari¹⁾, Muh Fahmi Asagaf²⁾

^{1),2)}Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS Ronggowaluyo Telukjambe Timur, Karawang – Jawa Barat
Email : dessy.agustina8@staff.unsika.ac.id

Abstrak. Perusahaan Auto Plastik Indonesia (API) bergerak di bidang industri otomotif plastic injection, didirikan karena salah satu anak perusahaan dari PT Astra Otoparts Tbk mengalami kelebihan order dari para customer dan kapasitas produksinya sendiri. Serangkaian proses yang berlangsung di PT API adalah pembuatan part bumper menggunakan proses injeksi, dilanjutkan pengecatan menggunakan alat spray gun (atomisasi udara dan cat secara bersamaan), dan uji produk yang dihasilkan (kategori Good / Not Good – NG) dari segi kualitas pengecatan. Dari data harian ditemukan rejection product pada bagian NG dust dan thin. Adanya review trial dari proses pengecatan part menginisiasi trial improvement dengan mengubah metode spray dari wet on dry menjadi wet on wet. Hasilnya, NG dust tersebut berkurang dan produk masuk ke dalam kategori NG 2, masih dalam toleransi parameter.

Kata kunci: not good, part bumper, pengecatan, spray.

1. Pendahuluan

PT Astra Otoparts Tbk merupakan sebuah grup perusahaan komponen otomotif terbesar dan terkemuka di Indonesia dalam memproduksi dan mendistribusikan beragamnya suku cadang kendaraan bermotor (roda dua dan empat) guna menyuplai ke pasar pabrik otomotif. PT API didirikan untuk mengatasi order berlebih dari perusahaan Astra tersebut. Salah satu produksi dari perusahaan tersebut adalah *part plastic bumper* menggantikan bahan logam [1] (menggunakan proses injeksi) dengan segi peninjauan pada proses pengecatan produk (metode *spray*, *spray gun*). *Spray gun* merupakan alat untuk menyemprotkan cat secara atomisasi dimana kecepatan udara yang bertekanan dikeluarkan secara bersamaan dengan cat. Bila udara bertekanan disemprotkan, tekanan udara pada daerah X akan lebih rendah sehingga cairan dalam tabung akan terhisap ke atas melalui lubang pipa sempit. Ketika cairan keluar melalui pipa tersebut dan bertemu dengan udara bertekanan yang disemprotkan maka atomisasi cairan akan terjadi. Area proses pengecatan berlangsung pada sebuah ruang yang telah diatur secara khusus untuk mengecat *part bumper* menggunakan sistem konveyor setelah keluar dari proses injeksi.

Proses pengecatan mempunyai dua cara yaitu tenaga manusia (manual, yang digunakan saat ini - [2]) dan robot (otomasi - [3], [4], [5]). Peneliti lain menggunakan proses pirolisis untuk menghasilkan *old bumper*, adanya konsumen lebih menyukai hasil produknya [6], teknologi plasma dengan gas oksigen pada produksi *automobile parts* [7], bahkan adanya peneliti merangkumkan perkembangan teknologi pengecatan seiring waktu [2]. Pengecatan dilakukan untuk melindungi permukaan bahan (terutama bahan logam) dan menghambat proses korosi. Adapun, tujuan khusus dari proses tersebut adalah sebagai pemantul cahaya, isolasi, penghantar listrik, dan peredam suara.

Penggunaan langkah konvensional yang diterapkan dapat menyebabkan terdapatnya data *rejection*. *Not good painting* pada *part bumper* berupa *popping* dan *pin hole* (lubang jarum), *orange peel* (kulit jeruk - [8], [9], [10]), daya lekat kurang baik (terkelupas), *cratering* (lubang kawah), *mottling* [8], *sagging/running* (meleleh), *dust spray*, warna berbeda, *scratches/sanding mark* (berbagai goresan amplas), kurang mengkilap, kotor, dan cat lunak. NG pengecatan dapat disebabkan oleh cat yang tidak sesuai (komposisi yang tidak sesuai [10]), nilai visco yang tidak sesuai [10], metode *spray* dan parameter *settling* yang kurang tepat. Dengan demikian, penelitian ini mengarah pada terbentuknya langkah penanganan *part not good* setelah proses pengecatan.

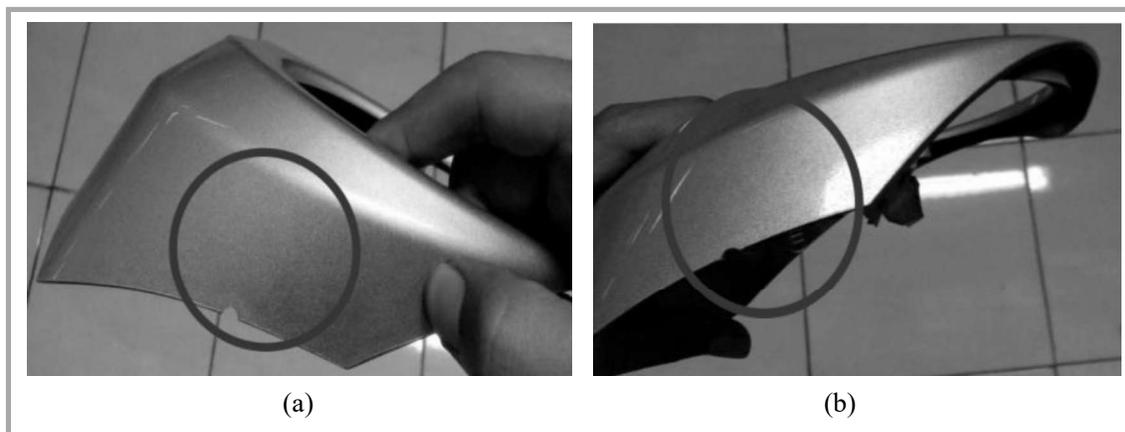
2. Pembahasan

Parameter yang berpengaruh selama pengecatan adalah pengaturan peralatan pengecatan, kualitas cat, keahlian operator dalam mengecat dan metodenya, serta lingkungan tempat mengecat [11]. Khusus untuk bahan logam, proses pengecatan berupa perlakuan awal logam, pengecatan dasar (*manual, automatic, electro dipping*), pengecatan intermediat dan akhir [11]. Sedangkan bahan yang terbuat dari plastik, proses pengecatan terdiri atas perlakuan awal plastik (*wipping*), pengecatan dasar dan akhir (*under and top coat*) [1]. Setelah benda dicat, biasanya dilakukan proses *settling* guna memberikan kesempatan solven menguap dan lapisan cat merata terlebih dahulu pada permukaan benda dengan menggunakan peralatan oven [8]. Beberapa aspek yang diperhatikan dalam melakukan pengujian kualitas cat sebelum digunakan yaitu *thickness, visual, gloss, hiding power, adhesion* [10], *hardness, rubbing, bend test, gasoline and corrosion resistance* [9], *blister, no volatile and coating weight test*.

Part plastic injection merupakan *part* yang dihasilkan dari proses *injection molding* dengan menggunakan bahan baku material resin (biji plastik - material termoplastik) [9]. Lalu, proses pengecatan masih terbilang uji coba (*trial and error*) dengan menggunakan metode *wet on dry*, proses *spray* dengan cara menimpa cat *base* dengan cat *clear* ketika cat *base* telah kering. Metode ini menggunakan cat *base* dengan nilai *visco* yang kecil sebesar 9,5 sekon. Data harian menunjukkan adanya penolakan produk yang disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1-2 berikut ini.

Tabel 1. Data *rejection* setelah pengecatan part bumper

No	Part	Sagging	Thin	Colour Difference	Dust	Mottling	Spot	Others
1	Part 1 (RH)	0	1	0	0	0	0	0
2	Part 2 (RH)	0	0	0	1	0	0	0
3	Part 3 (RH)	0	0	0	1	0	0	0
4	Part 4 (RH)	0	1	0	0	0	0	0
5	Part 5 (RH)	0	0	0	0	0	0	0
6	Part 6 (RH)	0	0	0	1	0	0	0
7	Part 7 (RH)	0	1	0	0	1	0	0
8	Part 8 (RH)	0	0	0	1	0	0	0
Total		0	2	0	4	1	0	0



Gambar 1. NG (a) *thin*, (b) *dust*

Pada produk *part bumper* ditemukan NG *thin* dan *dust*. NG *thin* adalah hasil cat tipis dan tidak merata pada permukaan *part* dan NG *dust* merupakan hasil cat yang permukaannya kasar dan cat tidak merata. Sedangkan, untuk hasil pengujian *cross cut* adalah sesuai parameter, tidak ada cat yang terkelupas pada bidang yang diarsir dan ditarik dengan *tapping* [8], [10] yang ditunjukkan pada



Gambar 2. Hasil uji *cross cut*

Analisis dari *trial* untuk penanganan NG *thin* dan *dust* diperoleh langkah penanganan dengan mengubah metode *spray painting* dari *wet on dry* menjadi *wet on wet*. Lalu, adanya kenaikan angka *visco* untuk cat *base* menjadi 9,8 sekon (semakin tinggi nilai *visco* maka cat yang digunakan semakin kental). Setelah langkah perbaikan diterapkan, data hasil pengecatan disajikan pada Tabel 2-3 berikut.

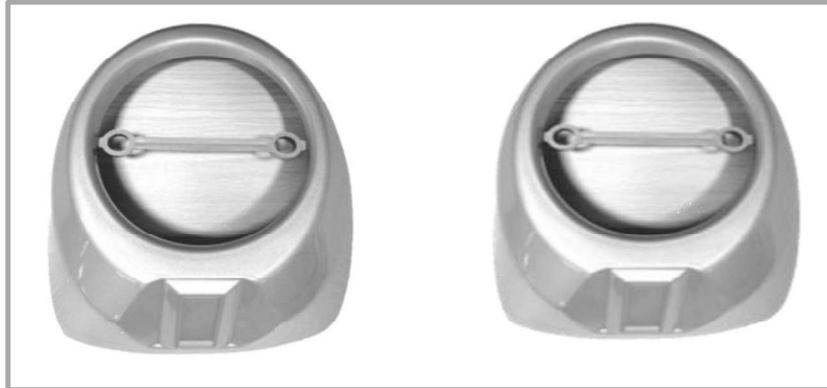
Tabel 2. Perbandingan hasil pengecekan setelah langkah *trial* diterapkan

No	Station	Data		Keterangan
		Standar	Aktual	
1	<i>Conveyor tact time</i>	162 s	162 s	Ok
2	<i>Spray booth (base and clear coat)</i> ▪ <i>Spray gun air pressure</i>	5 - 6 bar	6 bar	Ok
3	<i>Paint mixing</i> ▪ <i>Paint pump pressure</i>	2 - 4 bar	4 bar	Ok
	▪ <i>Mixing viscosity primer coat</i>	9 - 11 s	9,8 s	-
	▪ <i>Mixing viscosity base coat</i>	9 - 11 s	9,8 s	Ok
	▪ <i>Mixing viscosity clear coat</i>	9 - 11 s	10,5 s	Ok
	▪ <i>Thinning ratio primer coat</i>	2 : 1	-	-
	▪ <i>Thinning ratio base coat</i> ▪ <i>Thinning ratio clear coat</i>	2 : 1 2 : 1	4 : 3 2 : 1	<i>Adjustment</i> <i>Ok</i>
4	<i>Baking Oven</i>	60 - 70°C	70°C	Ok

Tabel 3. Data luaran setelah langkah *trial* diterapkan

No	Part	<i>Sagging</i>	<i>Thin</i>	<i>Colour Difference</i>	<i>Dust</i>	<i>Mottling</i>	<i>Spot</i>	<i>Others</i>
1	<i>Part 1 (RH)</i>	0	1	0	0	0	0	0
2	<i>Part 2 (RH)</i>	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Part 3 (RH)</i>	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Part 4 (RH)</i>	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Part 5 (RH)</i>	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Part 6 (RH)</i>	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Part 7 (RH)</i>	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Part 8 (RH)</i>	0	0	0	1	0	0	0
Total		0	1	0	1	0	0	0

Tabel 3 menunjukkan bahwa langkah *trial painting* mampu mengurangi *dust* dan produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Part bumper

3. Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu :

- 1) Proses pengecatan berlangsung secara manual dan terbilang *trial and error* sehingga mengakibatkan adanya produk *rejection* (NG *dust* dan *thin*)
- 2) Langkah penanganan *not good part bumper* adalah mengganti metode *spray painting* dari *wet on dry* menjadi *wet on wet*, serta menaikkan angka visco untuk cat *base* menjadi 9,8 s

Daftar Pustaka

- [1] H. Lipowsky and E. Arpaci, *Copper in the automotive industry*. Weinheim: Wiley-VCH, 2007.
- [2] N. Akafuah, S. Poozesh, A. Salaimah, G. Patrick, K. Lawler, and K. Saito, "Evolution of the Automotive Body Coating Process—A Review," *Coatings*, vol. 6, no. 2, p. 24, Jun. 2016.
- [3] N. Asakawa and Y. Takeuchi, "Teachingless spray-painting of sculptured surface by an industrial robot," in *Robotics and Automation, 1997. Proceedings., 1997 IEEE International Conference on*, 1997, vol. 3, pp. 1875–1879.
- [4] W. Sheng, H. Chen, N. Xi, J. Tan, and Y. Chen, "Optimal tool path planning for compound surfaces in spray forming processes," in *Robotics and Automation, 2004. Proceedings. ICRA'04. 2004 IEEE International Conference on*, 2004, vol. 1, pp. 45–50.
- [5] E. A. Endregaard, "Paint robotics—improving automotive painting performance," *Met. Finish.*, vol. 100, no. 5, pp. 8–13, 2002.
- [6] J. Tian, F. Ni, and M. Chen, "Application of pyrolysis in dealing with end-of-life vehicular products: a case study on car bumpers," *J. Clean. Prod.*, vol. 108, pp. 1177–1183, Dec. 2015.
- [7] C.-K. Jung *et al.*, "Development of painting technology using plasma surface technology for automobile parts," *Thin Solid Films*, vol. 506–507, pp. 316–322, May 2006.
- [8] G. T. Bayer and M. Zamanzadeh, "Failure analysis of paints and coatings," *Publ. Internally Matco Assoc. SUR FAC EPRE PA R IONANDC OAT INGAPPLI CAT IONPR AC TICES*, vol. 331, 2004.
- [9] R. A. Ryntz and P. V. Yaneff, Eds., *Coatings of polymers and plastics*. New York: Marcel Dekker, 2003.
- [10] A. A. Tracton, Ed., *Coatings technology: fundamentals, testing, and processing techniques*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2007.
- [11] D. Kristanto, L. P. Kusumo, and D. Abdassah, "Corrosion Management Technology for Achieving Best Practice Application on Geothermal Industry."