

PENGARUH VARIASI TEKANAN SANDBLASTING TERHADAP LAPISAN HASIL POWDER COATING*The Effect of Sandblasting Pressure Variations on Powder Coating Films***Syamsuir^{1*}, Yos Nofendri², Boy Martino¹, Naufan Erzha Sulistiono¹, Galih Panji Saputro¹, Ihsan Ady Prasetyo¹, Afdhal Fuaddy¹**¹ Program Studi Teknik Mesin, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia² Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia* Email Korespondensi : syamsuir@unj.ac.id

Artikel Info - : Diterima : 11-11-2021; Direvisi : 20-12-2021; Disetujui : 20-12-2021

ABSTRAK

Problematika kendaraan bermotor yang berbahan baja karbon rendah adalah korosi. Hampir semua komponen otomotif membutuhkan *coating* atau pengecatan dengan tujuan untuk melindungi struktur yang pada umumnya terbuat dari baja karbon dari serangan korosi. Ada banyak teknik dalam pengecatan, salah satunya adalah teknik *powder coating*, yaitu cat bubuk (*powder*) yang dapat dimuati listrik statis sehingga dapat memudahkan proses pengecatan menggunakan objek yang terbuat dari logam. Perlu dilakukan preparasi permukaan sebelum dilakukan proses *powder coating*. Preparasi yang umum dilakukan adalah dengan *sandblasting*, pemberian asam *phospat* atau amplas. Dari ketiga preparasi yang disebutkan, metode *sandblasting* yang dapat diatur tekanannya sehingga bisa mendapatkan kekasaran sesuai yang diinginkan. Sehingga dalam penelitian ini akan dibahas pengaruh variasi tekanan *sandblasting* (4, 5, dan 6 bar) terhadap lapisan *powder coating* yang terbentuk. Dari penelitian yang sudah dilakukan, spesimen dengan tekanan 5 bar menunjukkan ketahanan abrasi yang baik dan sudut kontak yang paling besar.

Kata Kunci: Sandblasting, Tekanan, Powder Coating**ABSTRACT**

The problem of motor vehicles made from low carbon steel is corrosion. Almost all automotive components require coatings with the aim of protecting structures that are generally made of carbon steel from corrosion attacks. There are many techniques in painting, one of which is the powder coating technique, which is powder paint (powder) which can be loaded with static electricity to facilitate the process of painting using objects made of metal. Surface preparation needs to be done before the powder coating process is carried out. The most common preparation is by sandblasting, administration of phosphoric acid, or sandpaper. From the three preparations mentioned, the sandblasting method can be adjusted so that the pressure can get the desired roughness. So in this study, the effects of sandblasting pressure (4,5, and 6 bar) on the powder coating layer will be discussed. From the research that has been done, specimens with a pressure of 5 bar showed the highest abrasion resistance and contact angle.

Key Words: Sandblasting, Pressure, Powder Coating**1. Pendahuluan**

Problematika kendaraan bermotor yang berbahan baja karbon rendah adalah korosi [1]. Hampir semua komponen otomotif membutuhkan *coating* atau pengecatan dengan tujuan untuk melindungi struktur yang pada umumnya terbuat dari baja karbon dari serangan korosi [2]–[4]. Selain berfungsi

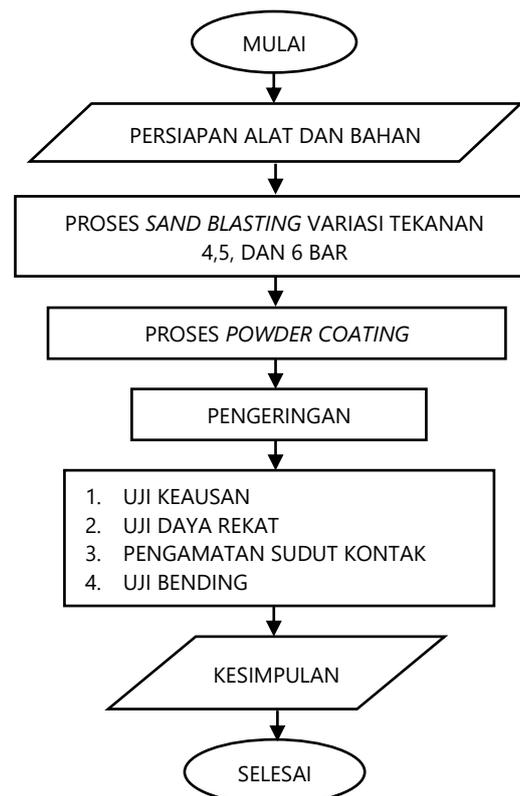
sebagai perlindungan, *coating* juga dapat berfungsi untuk memperindah tampilan dari suatu objek tersebut [5]. Cat atau *coating* merupakan lapisan yang memproteksi suatu permukaan dari pengaruh korosi serta dapat berfungsi sebagai dekoratif [6], [7].

Ada banyak teknik dalam pengecatan, salah satunya adalah teknik *powder coating* [8]. Teknik *powder coating* adalah teknik pengecatan dengan cat bubuk (*powder*) yang dapat dimuati listrik statis sehingga dapat memudahkan proses pengecatan menggunakan objek yang terbuat dari logam [9]. Teknik *powder coating* tidak menggunakan bahan cair atau pengencer yang biasa dilakukan pengecatan pada umumnya, tetapi cat bubuk (*powder*) disemprotkan ke komponen yang akan dilindungi dan dipanaskan dalam oven selama 7 sampai 10 menit dengan suhu 180-250 °C. Hal ini akan membuat cat menjadi keras dan melekat kuat pada profil logam.

Perlu dilakukan preparasi permukaan sebelum dilakukan proses *powder coating*. Preparasi yang umum dilakukan adalah dengan *sandblasting*, pemberian asam *phospat* atau amplas [10]. Dari ketiga preparasi yang disebutkan, metode *sandblasting* yang dapat diatur tekanannya sehingga bisa mendapatkan kekasaran sesuai yang diinginkan. Sehingga dalam penelitian ini akan dibahas pengaruh variasi tekanan *sandblasting* terhadap lapisan *powder coating* yang terbentuk.

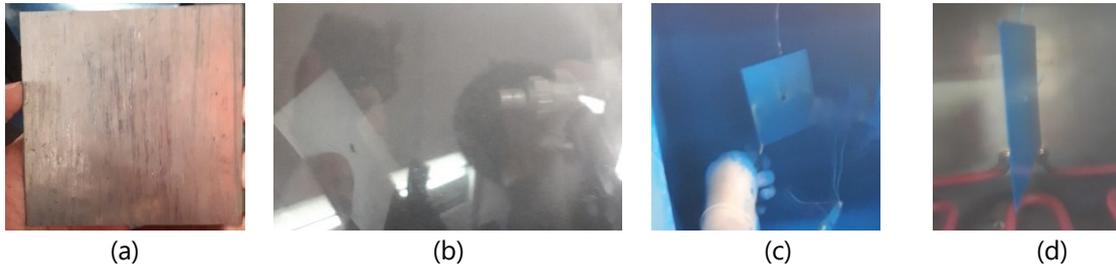
2. Metodologi

Proses penelitian ini dilakukan di laboratorium produksi, rumpun Teknik Mesin, Universitas Negeri Jakarta. Diagram alir penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



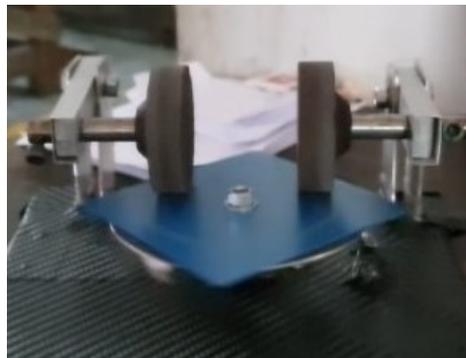
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Substrat yang digunakan untuk menunjang penelitian adalah pelat baja karbon rendah yang telah dilapisi seng (Zn) dengan ukuran 90 mm x 90 mm x 2 mm. Pelat tersebut kemudian di *sandblasting* dengan variasi tekanan 4,5, dan 6 bar. Setelah dilakukan proses *sandblasting* kemudian dilapisi dengan *powder coating* dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 250°C selama 7 menit. Proses *powder coating* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. (a) Substrat (b) Proses *Sand Blasting* (c) Proses *Powder Coating* dan (d) Proses Pengeringan Spesimen

Setelah sampel uji sudah kering, maka spesimen di uji tingkat keausannya dengan menggunakan *taber abraser*. Pengujian keausan dilakukan hingga lapisan *coating* mengelupas. Pengujian ini sesuai standar ASTM D 4060. Proses uji tingkat keausan dapat dilihat pada Gambar 3.

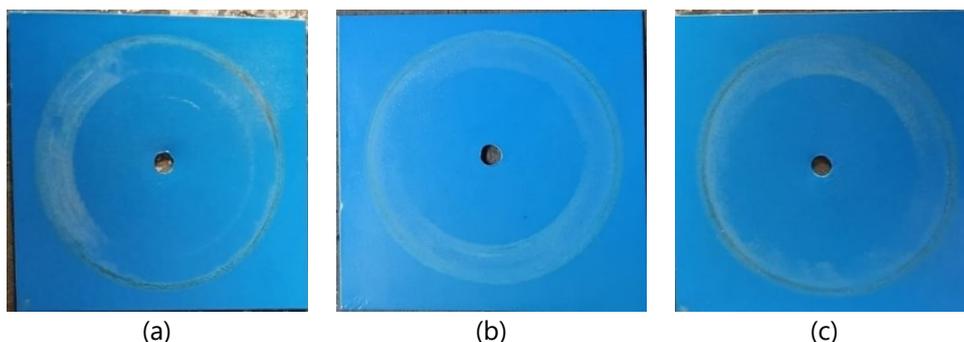


Gambar 3. Proses Uji Keausan

Setelah di uji tingkat keausannya, spesimen diuji daya rekatnya dengan membuat 6 goresan vertikal dan 6 goresan horizontal yang saling berpotongan tegak lurus dengan jarak 1 mm dan direkatkan dengan lakban kemudian ditarik sesuai dengan standar ASTM D 3359 [11]. Spesimen yang telah diuji daya rekatnya, kemudian diuji pengamatan sudut kontak dengan meneteskan air di permukaan lapisan spesimen. Setelah pengamatan sudut kontak, spesimen di uji *bending* dengan menekukkan spesimen yang dijepit menggunakan 2 batang besi.

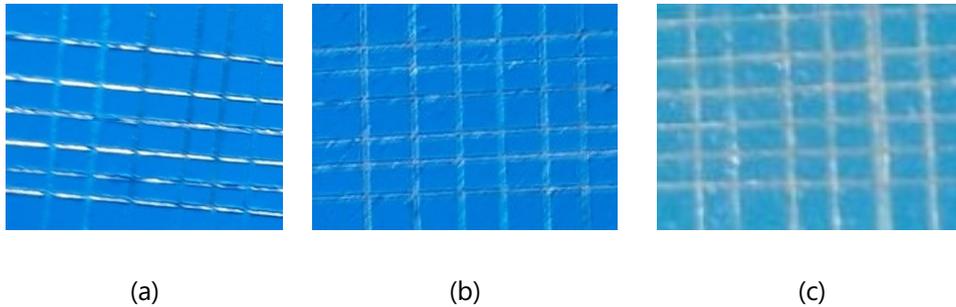
3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil uji keausan yang dilakukan sesuai standar ASTM D 4060 [12]. Hasil uji dapat dilihat pada Gambar 4.



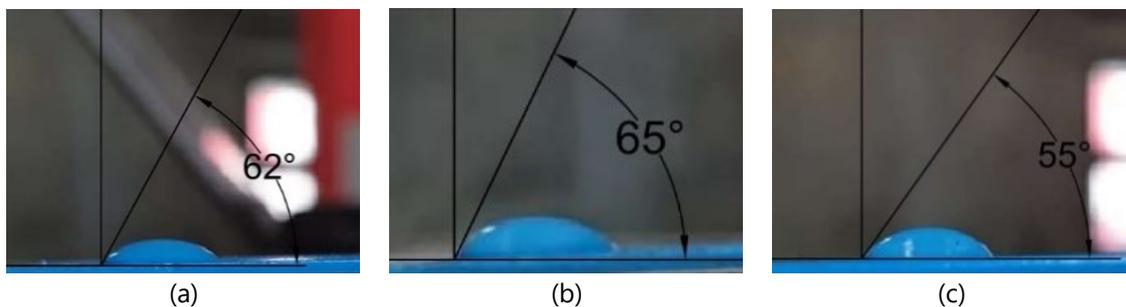
Gambar 4. Hasil Uji Keausan (a) 4 bar (b) 5 bar dan (c) 6 bar

Dari Gambar 4 dapat terlihat bahwa spesimen dengan tekanan 5 bar menunjukkan ketahanan abrasi yang lebih baik, jika dibandingkan dengan 2 (dua) spesimen lainnya. Hasil uji daya rekat spesimen yang mengacu pada standar ASTM D 3359 ditunjukkan pada Gambar 5.



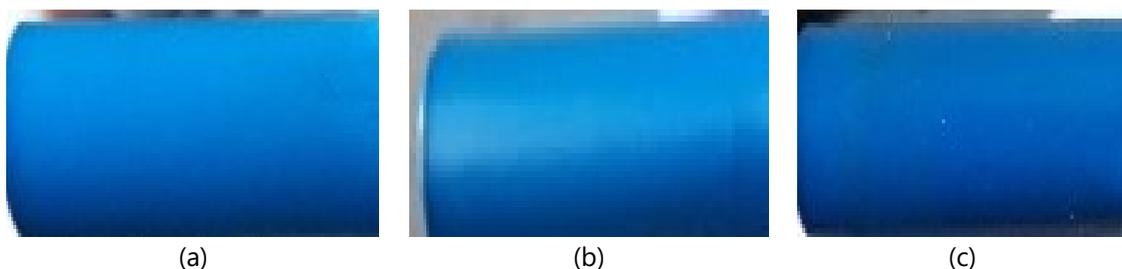
Gambar 5. Hasil Uji Daya Rekat (a) 4 bar (b) 5 bar dan (c) 6 bar

Dari Gambar 5 dapat terlihat semua spesimen menunjukkan ketahanan daya rekat yang baik. Setelah pengujian daya rekat, spesimen diuji pengamatan sudut kontak dengan meneteskan air di permukaan lapisan spesimen. Hasil uji pengamatan sudut kontak dapat dilihat pada Gambar 6. Dari Gambar 6 terlihat bahwa sudut kontak terbesar pada spesimen dengan tekanan 5 bar. Hal ini kemungkinan disebabkan karena spesimen 5 bar memiliki kekasaran yang lebih tinggi jika dibandingkan spesimen lainnya [13], [14].



Gambar 6. Hasil pengamatan sudut kontak (a) 4 bar (b) 5 bar dan (c) 6 bar

Setelah pengamatan sudut kontak, spesimen di uji *bending* dengan menekuk spesimen yang dijepit menggunakan 2 batang besi. Hasil uji *bending* dari spesimen ditunjukkan pada Gambar 6. Terlihat bahwa semua spesimen menunjukkan hasil yang baik. Tidak terlihat adanya retak dari hasil uji *bending*. Hal ini sesuai dengan uji daya rekat yang telah dilakukan.



Gambar 7. Hasil Uji *Bending* (a) 4 bar (b) 5 bar dan (c) 6 bar

4. Kesimpulan & Saran

Dari penelitian yang sudah dilakukan, spesimen dengan tekanan 5 bar menunjukkan ketahanan abrasi yang baik dan sudut kontak yang paling besar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tekanan *sandblasting* dapat mempengaruhi ketahanan abrasi dari lapisan hasil *powder coating*.

5. Daftar Pustaka

- [1] B. Soegijono, F. B. Susetyo, and H. A. Notonegoro, "Perilaku Ketahanan Korosi Komposit Coating Poliuretan / Silika / Karbon Pada Baja Karbon Rendah," *FLYWHEEL J. Tek. Mesin Untirta*, vol. V, no. 1, pp. 57–60, 2019.
- [2] E. Virgawati, F. B. Susetyo, B. Soegijono, and E. Budianto, "Corrosion Resistance, Dielectric and Thermal Resistance Properties of Hybrid Polyurethane/Carbon/Nano-Zinc Oxide," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1191, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1191/1/012051.
- [3] S. Salim, "Pencegahan Korosi Kapal Dengan Metode Pengecatan," *Maj. Ilm. Bahari Jogja*, vol. 17, no. 2, pp. 93–99, 2019, doi: 10.33489/mibj.v17i2.213.
- [4] Z. Ariany, "Kajian Reparasi Pengecatan Pada Lambung Kapal (Studi Kasus Km. Kirana 3)," *Teknik*, vol. 35, no. 1, pp. 27–32, 2014, doi: 10.14710/teknik.v35i1.6822.
- [5] R. A. Pratama and S. Kromodiharjo, "Studi Eksperimen Pengaruh Tebal Cat dan Kekasaran pada Pelat Baja Karbon Rendah Terhadap Kerekatan Cat dan Biaya Proses di PT. Swadaya Graha," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 2, pp. F311–F315, 2017, doi: 10.12962/j23373539.v5i2.20609.
- [6] M. G. Fontana, "Corrosion Engineering." p. 576, 1987.
- [7] A. Khasib and D. Wulandari, "Pengaruh Variasi Penggunaan Thinner Pada Campuran Cat Terhadap Kualitas Hasil Pengecatan," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 35–42, 2017.
- [8] Supriyono, T. Mulyanto, and M. Miftahuddin, "Analisis pengaruh suhu pengovenan terhadap daya rekat dan kekuatan lapisan pada pengecatan serbuk," *J. Tek. Mesin*, vol. 21, no. 2, pp. 77–87, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/presisi/article/view/735/540>.
- [9] F. A. Ristanto and Iskandar, "Analisa Pelapisan Powder Coating Pada Box Panel Terhadap Kebocoran Arus Listrik," *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 9–15, 2017.
- [10] T. Mulyanto, Supriyono, and S. Parama Arta, "Pengaruh Perlakuan Awal Terhadap Daya Rekat Dan Kekuatan Lapisan Pada Proses Pengecatan Serbuk," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–32, 2020, doi: 10.35814/asiimetrik.v2i1.1186.
- [11] ASTM, *ASTM D3359-Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test*. 2012, pp. 1–8.
- [12] ASTM, *ASTM D 4060-10: Standard Test Method for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser*. 2010, p. 5 p.
- [13] Sunardi, A. W. Nugroho, and A. Z. Julianto, "Pengaruh Diameter Steel Ball Shot Peening Terhadap Kekasaran Permukaan, Wettability Dan Laju Korosi Pada Stainless Steel AISI 304," *J. Mater. dan Proses Manufaktur*, vol. 1, no. 2, pp. 82–86, 2017.
- [14] D. R. S. Pambudi and M. Zainuri, "Pengaruh Waktu Tahan Proses Kalsinasi Prekursor Silika sebagai Material Pelapis Hidrofobik," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 5, no. 2, pp. 80–83, 2016.