Jurnal Mesin Material Manufaktur dan Energi
Maret 2024 - Vol. 4 No. 1, hal. 36-39
e-ISSN: 2745-7672 p-ISSN: 2745-7664

Pengaruh Variasi Waktu Penyemprotan Pasir Besi pada Proses Sandblasting terhadap Sifat Kekerasan dan Kekasaran Permukaan Baja ST 37 menggunakan Metode Taguchi

Abdul Hanif Akbar[1*], Febi Rahmadianto [1]

[1] *Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Malang*

Kata kunci

Waktu,
Metode Taguchi,
Kekerasan,
Kekasaran Permukaan,
Sandblasting.

A B S T R A K

Saat ini yang bergerak di bidang industri manufaktur pasti membutuhkan proses *finishing* guna untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam pembuatan produk. Dalam proses ini membutuhkan peralatan yang mampu untuk memenuhi kebutuhan utama yaitu proses *sandblating*. Pemilihan mesin dan alat yang sesuai dapat membantu kemudahan kecepatan dalam pengerjaan. Berhubungan dengan hal tersebut proses *sandblasting* sangat sesuai karena proses ini dapat mengerjakan benda kerja dengan ukuran yang besar dan rumit, seperti chasis, bagian dinding kapal, pesawat, mobil lama akan menjadi mudah dan cepat. Proses *sandblasting* ini dilakukan untuk mencari nilai optimum variabel yang digunakan yaitu waktu sandblasting 30 detik, 60 detik, dan 90 detik dengan tekanan kompresor 6, 7 dan 8 bar dan jarak 6 cm, 8 cm dan 10 cm pada material baja ST 37 yang memiliki ukuran Panjang 2 cm, lebar 2 cm dan tebal 1 mm. Nilai-nilai kekerasan dan kekasaran permukaan yang diinginkan yaitu nilai optimumnya dengan menggunakan aplikasi MINI TAB metode Taguchi. Hasil yang dilakukan penelitian ini, menunjukkan bahwa nilai optimum dari kekerasan dan kekasaran permukaan terdapat pada waktu 90 detik, tekanan 6 bar dan jarak 10 cm yang menghasilkan nilai kekerasan yaitu 33,7 Hbw dan Pada kekasaran pada waktu 60 detik, tekanan 8 bar dan jarak 10 cm yang menghasilkan nilai kekasaran yaitu 1,65 µm.

* ***Corresponding author***:
Abdul Hanif Akbar (email: akbargaung@gmail.com)

Diterima: 7 Februari 2024 Disetujui: 7 Maret 2024 Dipublikasikan: 31 Maret 2024

1 Pendahuluan

Sandblasting adalah suatu strategi untuk menghilangkan karat atau kotoran seperti minyak, cat, dan sebagainya pada suatu permukaan atau untuk mengubah kekerasan permukaan suatu material, baik untuk membuat permukaan menjadi lebih tidak rata atau menjadi lebih halus. Strategi ini sebagian besar diterapkan pada permukaan berbahan logam. Siklus ini dapat diterapkan di berbagai usaha. Perusahaan-perusahaan ini memilih sistem *sandblasting* karena *sandblasting* memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode lain seperti pengamplasan, penghancuran dan pencatatan mengenai waktu pemrosesan, metode penggunaan, dan sebagainya. *Sandblasting* adalah suatu proses yang bermula dari teknologi yang biasa digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang, minyak dan gas, industri atau manufaktur untuk secara cepat dan instan membersihkan atau mengupas lapisan penutup suatu barang yang umumnya terbuat dari logam/besi. Dengan bantuan butiran pasir yang luar biasa. *Sandblasting* adalah suatu proses yang disesuaikan dengan teknologi yang biasa digunakan oleh organisasi yang bergerak di bidang minyak dan gas, modern atau kreasi untuk secara cepat dan sesaat menyempurnakan atau mengupas lapisan penutup suatu benda yang biasanya terbuat dari logam/besi. dengan bantuan butiran pasir yang luar biasa.

Seperti yang ditunjukkan oleh pemeriksaan sebelumnya yang dipimpin oleh Wira Prasetio Bangun, dkk, (2017). Kekasaran permukaan logam adalah sesuatu yang harus dipandang sebagai waktu yang dihabiskan untuk mengikis bahan logam, misalnya pengecatan dan pelapis logam. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mendapatkan tingkat kekasaran tertentu pada lapisan luar material adalah dengan sistem sandblasting. Siklus ini diselesaikan dengan memercikkan material kisi, biasanya berupa pasir silika, yang umumnya bertegangan tinggi ke lapisan luar material. Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi waktu percikan hanya menghasilkan sedikit perubahan pada nilai kekerasan permukaan. Ukuran molekul juga berdampak pada kekasaran permukaan benda uji.

Suatu perusahaan membutuhkan peralatan yang mampu memenuhi kebutuhan utama yaitu proses cleaning. Peralatan cleaning yang dibutuhkan harus cepat dan efisien sehingga dapat menangani produk secara massal, berkualitas tinggi, dan harga yang terjangkau. oleh karena itu, dibutuhkan sebuah alat *sandblasting* yang berbahan dasar relatif murah dengan ketersediaan yang memadai. Dari sinilah penulis merasa perlu untuk merancang bangun alat *sandblasting* yang menggunakan bahan pasir besi melalui sebuah penelitian dan pengembangan (*research and development* – R&D).

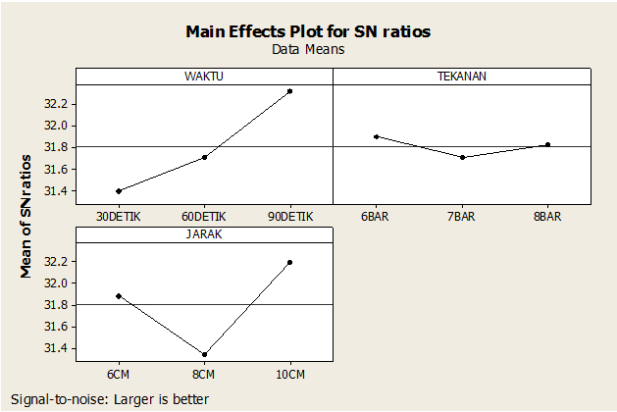
2 Metode Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir "Pengaruh Variasi Waktu Penyemprotan Pasir Besi Pada Proses Sandblasting Terhadap Sifat Kekerasan dan Kekasaran Permukaan Baja ST 37 Menggunakan Metode Taguchi" penulis menempuh metodologi sebagai berikut:

- Metode Observasi
  Penulis melaksanakan penelitian dan pengamatan dilapangan untuk menemukan masalah yang harus diatasi dan komponen- komponen untuk mengamati masalah tersebut.
- Metode Pengumpulan Data
  Penulis melakukan pendataan spesifikasi komponen dan pengumpulan data-data tentang Pengaruh waktu dan tekanan terhadap kekasaran dan kekerasan pada baja tersebut.
- Metode Literatur
  Penulis melakukan pengumpulan literatur-literatur yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir.
- Metode Konsultasi
  Penulis melakukan konsultasi pada semua pihak yang dapat membantu penyusunan Laporan tugas akhir.

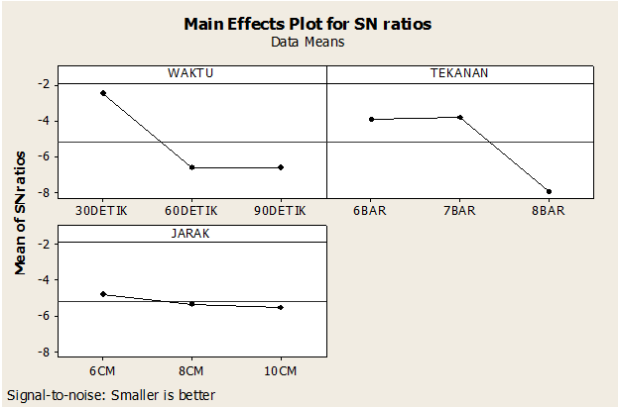
3 Hasil dan Pembahasan

Pada Grafik *Main Effects Plot for SN ratios* antara waktu, tekanan dan jarak yang bagus digunakan yaitu 90 detik, 6 bar dan 10 cm. Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa pengaruh variasi tekanan, waktu dan jarak pada proses sandblasting akan didapatkan nilai kekerasan berbeda-beda. Dilihat pada grafik diatas kekerasan menurun seiring lamanya waktu, jauhnya jarak dan besarnya tekanan pada saat sandblasting, begitu juga sebaliknya semakin lama waktu, jauhnya jarak dan besarnya tekanan maka tingkat kekerasan akan menurun.



Gambar 1. Plot efek utama untuk rasio SN

Pada Grafik *Main Effects Plot for SN ratios* antara waktu, tekanan dan jarak yang bagus digunakan yaitu 90 detik, 6 bar dan 10 cm. Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa pengaruh variasi tekanan, waktu dan jarak pada proses sandblasting akan didapatkan nilai kekerasan berbeda-beda. Dilihat pada grafik diatas kekerasan menurun seiring lamanya waktu, jauhnya jarak dan besarnya tekanan pada saat sandblasting, begitu juga sebaliknya semakin lama waktu, jauhnya jarak dan besarnya tekanan maka tingkat kekerasan akan menurun.



Gambar 2. Plot Efek Utama Untuk Rasio SN

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebagaimana telah diuraikan pada BAB IV, maka penulis membuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan uji kekerasan dapat diambil kesimpulan dari tekanan 6 bar di waktu 30 detik ke 60 detik terjadi penurunan pada nilai kekerasan, berikutnya masih ditekanan 6 bar dengan waktu 60 detik ke 90 detik terjadi sedikit kenaikan nilai kekerasan. Berikutnya di tekanan 7 bar menggunakan waktu 30 detik ke 60 detik terjadi sedikit kenaikan nilai kekerasan, dan di waktu 60 detik ke 90 detik juga terjadi sedikit kenaikan nilai kekerasan. Selanjutnya pada tekanan 8 bar menggunakan waktu 30 detik ke 60 detik terjadi banyak kenaikan nilai kekerasan, lalu pada waktu 60 detik ke 90 detik terjadi sedikit saja kenaikan nilai kekerasan pada baja ST 37.
- Selanjutnya kesimpulan dari waktu 30 detik di tekanan 6 bar ke 7 bar terjadi penurunan nilai kekerasan, berikutnya masih di waktu 30 detik dengan tekanan 7 bar ke 8 bar juga terjadi penurunan nilai kekerasan. Berikutnya di waktu 60 detik dengan menggunkan tekanan 6 bar ke 7 bar terjadi kenaikan nilai kekerasan, selanjutnya di tekanan 7 bar ke 8 bar juga terjadi kenaikan nilai kekerasan. Selanjutnya di waktu 90detik dengan menggunakan tekanan 6 bar ke 7 bar terjadi sedikit kenaikan nilai kekerasan, lalu berikutnya di tekanan 7 bar ke 8 bar juga terjadi sedikit kenaikan nilai kekerasan baja ST 37.
- Berdasarkan uji kekasaran permukaan dapat diambil kesimpulan dari tekanan 6 bar di waktu 30 detik ke 60 detik terjadi kenaikan nilai kekasaran, berikutnya masih ditekanan 6 bar dengan waktu 60 detik ke 90 detik terjadi sedikit kenaikan nilai kekasaran. Berikutnya di tekanan 7 bar menggunakan waktu 30 detik ke 60 detik terjadi banyak kenaikan nilai kekasaran, dan di waktu 60 detik ke 90 detik juga terjadi penurunan yang cukup banyak pada nilai kekasaran. Selanjutnya pada tekanan 8 bar menggunakan waktu 30 detik ke 60 detik terjadi banyak kenaikan nilai kekasaran, lalu pada waktu 60 detik ke 90 detik terjadi sedikit saja penurunan nilai kekasaran pada baja ST 37.
- Berdasarkan uji kekasaran permukaan dapat diambil kesimpulan dari waktu 30 detik di tekanan 6 bar ke 7 bar terjadi kenaikan nilai kekasaran, berikutnya masih di waktu 30 detik dengan tekanan 7 bar ke 8 bar juga terjadi kenaikan nilai kekasaran. Berikutnya di waktu 60 detik dengan menggunkan tekanan 6 bar ke 7 bar terjadi kenaikan nilai kekasaran, selanjutnya di tekanan 7 bar ke 8 bar juga terjadi kenaikan nilai kekasaran. Selanjutnya di waktu 90 detik dengan menggunakan tekanan 6 bar ke 7 bar terjadi sedikit sekali kenaikan nilai kekasaran, lalu berikutnya di tekanan 7 bar ke 8 bar juga terjadi banyak sekali mengalami kenaikan nilai kekasaran baja ST 37.

- Rekomendasi untuk perlakuan *sandblasting* yang disarankan baik digunakan yaitu menggunakan waktu 90 detik dengan tekanan 7 bar dan menggunakan jarak 8 cm yang menghasilkan nilai kekerasan yaitu 38,9 HB serta nilai kekasaran permukaan 3,89 μm.

5. Referensi

[1] Aldio, R. Z., Dedikarni, Saputra, B., Anwar, I., & Masdar, M. S. (2021). PENGARUH PENYEMPROTAN DAN UKURAN MESH TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES SANDBLASTING BAJA SS400. *Journal Renewable Energy & Mechanics (REM)*, 63-75.

[2] Alfainy, T. M., & Yunitasari, B. (2023). PENGARUH VARIASI SUDUT DAN JARAK SANDBLASTING TERHADAP NILAI KEKASARAN. 109-114.

[3] Andini, Aprilia, & Sampurna, Dian Surya. (2020). ANALISIS PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN CITRA MEREK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN DENGAN WORD OF MOUTH SEBAGAI VARIABEL INTERVENING. 21.

[4] Dian Anggraini* , Shanty Kusuma Dewi, Thomy Eko Saputro (2015). APLIKASI METODE

[5] TAGUCHI UNTUK MENURUNKAN TINGKAT KECACATAN PADA PRODUK PAVING

[6] Ishaka, F., Santoso, T., & Pohan, G. (2021). Pengaruh Ukuran Pasir Pada Perlakuan Sandblasting Yang Memanfaatkan Pasir Besi Terhadap Wettability Baja TahanPada Perlakuan Sandblasting Yang Pada Perlakuan Sandblasting Yang Tahan Karat 316L. *Jurnal JMMME*, 9-13.

[7] Karmin, Ginting, M., & Yunus, M. (2013). ANALISA KEKASARAN PERMUKAAN HASIL PROSES PENGAMPELASAN TERHADAP LOGAM DENGAN PERBEDAAN KEKERASAN. *JURNAL AUSTENIT*, 1-7.

[8] Pambudi, F. A., Naubnome, V., & Fauzi, N. (2021). RANCANG BANGUN ALAT SANDBLASTING SEBAGAI PEMBERSIH KOTORAN PADA PERMUKAAN LOGAM. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 65-69.

[9] Pamungkas, S. A., & Suwasono, B. (2018). PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU PENGISIAN PASIR ABRASIVE STEEL GRIT GUNA MEMINIMALKAN WAKTU PENGISIAN. 453-458.

[10] Sugiantoro, Dwilaksana, D., & Jatisukamto, G. (2017). ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN PROSES SAND BLASTING DENGAN VARIASI TEKANAN, WAKTU DAN SUDUT MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI. *J-Proteksion*, 27-30.

[11] Suriyanto Bakri*, Alfian Nawir[1], Miftah Farid, Sitti Ratmi Nurhawaisyah, Muhammad Idris Juradi, Firdaus F, Muhammad Hardin Wakila, Emi Prasetyawati Umar, Arif Nurwaskito, Abdul Salam Munir, Hasbi Bakri, Alam Budiman Thamsi. Karakterisasi Kandungan Mineral dan Sifat Kerentanan Magnetik Pasir Besi Pantai Galesong Takalar Sulawesi Selatan