

TUGAS AKHIR

Pengaruh Tekanan Udara Terhadap Laju Pengikisan Plat Baja ST 37 Pada Proses Sandblasting



Diajukan untuk memenuhi tugas dan syarat-syarat guna memperoleh
gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

Agung Ashari

D 200 030 119

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2008

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur akan sangat memerlukan peralatan untuk memenuhi kebutuhan utama, dimana terdapat beberapa bidang yang salah satunya adalah bagian finishing. Pemilihan mesin dan alat yang sesuai akan sangat membantu perusahaan demi kemudahan, pemotongan biaya, dan kecepatan dalam pengerjaan. Selain itu pemilihan mesin dan alat juga ditentukan oleh jumlah, bentuk dan ukuran benda kerja. Pada proses finishing, benda kerja umumnya sudah terbentuk sesuai dengan ukurannya, dan dalam proses finishing tidak boleh merubah bentuk dasar dari benda kerja. Berhubungan dengan hal tersebut proses “**Sandblasting**” sangat sesuai karena dengan proses ini benda kerja dengan ukuran yang sangat besar dan rumit seperti *chasis* dan bagian dinding mobil, gerbong kereta, blok mesin, dan kapal akan sangat menjadi mudah dan cepat.

Pemilih cara finishing yang terbaik untuk mengerjakan suatu benda kerja memerlukan pengetahuan yang mendasar mengenai berbagai kemungkinan cara pengerjaan, namun pada umumnya ada satu cara yang paling mudah, murah, dan tepat. Dalam pengerjaan finishing benda kerja tersebut diatas selalu akan dilakukan pengecatan dengan tujuan estetika, dan secara pengetahuan teknik untuk menghindari korosi sebagai akibat kontak benda dengan lingkungan.

Sebelum benda kerja mengalami proses pengecatan biasanya benda kerja dibersihkan dan dibuat kasar dengan tujuan jika nanti mengalami proses pengecatan maka cat atau bahan pelapisan yang lain seperti resin dapat menempel dengan baik dan tidak mudah lepas. Agar ikatan ion yang dihasilkan bisa baik antara permukaan dengan material yang akan digabung.

Dalam pembuatan profil kasar pada logam ada beberapa cara yang dapat diambil, seperti pengamplasan, penggerindaan, pengikiran dan pemblastingan. Masing-masing proses mempunyai keunggulan dan juga kekurangan tergantung pada kesempurnaan pengerjaan, faktor manusia dan mesin serta faktor pendukung lainnya. Faktor-faktor itu sangat berhubungan sehingga jika salah satu faktor tidak ada maka proses tersebut menjadi kurang sempurna atau mungkin malah gagal.

Proses “**Sandblasting**” adalah suatu proses pengerjaan logam dimana permukaan logam dibuat untuk menjadi kasar dan rata dengan derajat kekasaran serta laju pengikisan tertentu sesuai dengan kebutuhan dengan cara menembakkan serbuk besi tegak lurus ke permukaan logam dengan tekanan tinggi. Kemudahan yang ditawarkan dari proses *sandblasting* adalah kecepatan pengerjaan (lebih efisien) dan *flexibility* dalam mengikuti bentuk benda kerja yang berlekuk rumit (tidak bisa dikerjakan dengan mesin konvensional) dari proses pembentukan benda kerja. Hal-hal yang menentukan hasil pemblastingan antara lain adalah faktor manusia, tekanan udara untuk penembakan, serbuk besi yang digunakan, waktu penembakan, dan jarak penembakan.

Tingkat kekasaran dan laju pengikisan (perataan) permukaan benda kerja yang akan dilakukan pelapisan adalah sangat penting, mengingat tingkat kekasaran akan sangat berpengaruh terhadap daya lekat bahan pelapis terhadap logam yang akan dilapisi. Laju pengikisan akan dipengaruhi oleh sifat mekanis logam dan proses pengerjaan yang dilakukan, oleh karena itu maka disusunlah tugas akhir dengan judul

“ Pengaruh Tekanan Udara Terhadap Laju Pengikisan Plat Baja ST-37 Pada Proses Sandblasting “

1.2 Rumusan Masalah

Dari hal yang dikemukakan diatas bahwasannya hasil akhir dari benda kerja sangat tergantung dari faktor manusia, tekanan udara untuk penembakan, serbuk besi yang digunakan, waktu penembakan, dan jarak penembakan. Dengan asumsi bahwa serbuk besi yang digunakan sudah memenuhi standart ISO, dan faktor manusia sudah menguasai teknik dengan benar, yaitu tentang waktu dan jarak penembakan, maka masalah yang mungkin timbul adalah faktor tekanan udara dari kompressor untuk penembakan serbuk besi. Problematika yang ingin dibuktikan adalah bagaimana pengaruh tekanan udara kompressor terhadap laju pengikisan dari benda kerja yang dikerjakan dengan proses sandblasting.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat kompleksnya permasalahan dan keterbatasan alat uji, maka pembahasan ditetapkan dengan batasan dan asumsi sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah plat Baja ST-37 dengan dimensi panjang = 10 cm, lebar = 5 cm, tebal = 0,7 cm.
2. Jarak penembakan adalah jarak optimum menurut buku manual *NANIWA* yaitu ± 10 cm.
3. Waktu penembakan selama 20 detik.
4. Serbuk besi yang digunakan standart ISO 9001.
5. Tekanan yang digunakan adalah antara $4 \text{ kg/cm}^2 - 6 \text{ kg/cm}^2$ (tekanan yang tersedia dari kompresor PT. KAI) dengan selisih $0,5 \text{ kg/cm}^2$ pada tiap spesimen yang digunakan untuk penelitian.
6. Operator sudah terampil dalam pengerjaan sandblasting.
7. Tidak membahas tentang perubahan stuktur spesimen setelah penembakan.
8. Tidak membahas tentang perpindahan gaya dan pembuatan spesimen.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian proses sandblasting ini, juga mempunyai maksud dan tujuan seperti:

1. Mengetahui besarnya nilai dari proses sand blasting meliputi:
 - a. pengurangan masa.
 - b. laju pengikisan.

- c. laju grit yang dikeluarkan per detik.
 - d. pengurangan ketebalan.
2. Mengetahui bahwa pengikisan terbesar terjadi pada tekanan udara tertinggi sehingga kecepatan tumbukan partikel grit sangat tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui tujuan dilakukannya proses sandblasting ini maka manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah:

- 1. Memberikan gambaran tentang pengaruh dan hubungan *variable* proses sandblasting terhadap laju pengikisan permukaan.
- 2. Memberikan pengetahuan, wacana dan acuan bagi peneliti lanjutan dengan tema yang sama untuk pengembangan teknologi yang lebih modern dari hasil penelitian ini.
- 3. Memberikan informasi bagi pihak-pihak yang memerlukan data-data tentang hasil dari penelitian ini.
- 4. Menambah wawasan agar dapat membangkitkan gagasan tentang seberapa efektif teknologi sandblasting.
- 5. Mengerti bahwa dengan menggunakan proses blasting banyak keunggulan yang kita peroleh misalnya pengerjaan lebih singkat, setup mesin sekali dapat digunakan untuk berbagai proses, mempunyai profil pengikisan lebih merata, dan mudah dikerjakan.
- 6. Mengerti bahwa pada metode blasting, kedalaman pengikisan dan kecepatan penghasilan geram cukup besar pada temperatur tinggi. Hal

ini karena tekanan udara tinggi menyebabkan temperatur udara dalam bak penampung naik sehingga grit yang mengalir didalam pipa dan keluar melalui nosel temperaturnya naik. Grit yang sudah dipakai untuk proses dan bercampur geram dapat digunakan berulang-ulang dengan toleransi ISO 9001.

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk menganalisa permasalahan yang kompleks ini metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Observasi Lapangan.

Observasi merupakan langkah awal yang dilakukan penulis untuk mendapatkan data-data dan spesimen yang berhubungan dengan obyek penelitian.

2. Studi Literatur.

Merupakan cara analisis dengan mencari data-data yang diperlukan dari buku-buku referensi ataupun suatu website untuk menambah wawasan teori yang lebih mendalam dan luas.

3. Pengambilan Data.

Pengambilan data serta pengujian spesimen dari penelitian ini dilakukan di laboratoium Proses Produksi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk lebih mempermudah pemahaman dari penelitian ini, maka dibuat sistematika penulisan dengan cara membagi beberapa bab sebagai berikut :

- **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi :

- o **Latar belakang** : Suatu alasan yang mendorong atau berargumentasi tentang obyek yang akan dibahas untuk melakukan suatu kegiatan sehingga memunculkan permasalahan.
- o **Rumusan masalah** : Definisi, asumsi berupa konsep atau hipotesis yang akan diuji.
- o **Batasan masalah** : Ruang lingkup pembahasan tentang penelitian yang dilakukan.
- o **Tujuan** : Pernyataan-pernyataan yang dilandasi untuk menjajaki, menguraikan, menerangkan, membuktikan, dan menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan.
- o **Metodologi** : Cara atau alat untuk mencari, mengumpulkan, dan menganalisa data untuk menjawab kebenaran konsep maupun hipotesis.

- **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi dasar teori proses blasting, bahan baja ST-37, cara kerja, rangkaian mesin sandblasting dan parameter pengikisan spesimen.

- **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang data-data peralatan yang digunakan untuk pengambilan data serta prosedur penelitian.

- **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi perolehan data dan pentabelan hasil penelitian yang kemudian dibuat grafik untuk mengetahui hubungan hasil penelitian dengan dasar teori yang sudah ada. Data pendukung pembahasan diambil dari Tinjauan Pustaka (BAB II) dan Metodologi Penelitian (BAB III).

- **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi jawaban dari rumusan masalah sehingga tercapainya tujuan yang berupa pernyataan akhir atau hipotesa baru.

- **DAFTAR PUSTAKA**

- **LAMPIRAN**