

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era global ini, perkembangan dunia teknologi maupun industri semakin pesat begitupun dengan industri manufaktur di Indonesia yang juga semakin maju dan berkembang mengikuti pergerakan industri dunia. Suatu permukaan logam yang baik adalah yang bersih dari semua jenis pengotor seperti debu, karat dan pengotor lainnya, serta memiliki kekasaran permukaan yang merata. Banyak macam cara yang digunakan untuk membersihkan suatu permukaan logam diantaranya pencelupan ke dalam larutan asam, penyikatan dengan kawat, atau dengan penyemprotan partikel padat yang berupa pasir sebagai zat *abrasive* atau disebut *Sandblasting*.

*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 Prasetyo 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*).

Pembuatan alat – alat ataupun mesin produksi di bidang manufaktur sebagian besar menggunakan material baja karbon rendah. Pemilihan baja karbon rendah sebagai material yang dinilai memiliki beberapa keunggulan, baik dari segi sifat mekanis dan biaya. Dari segi sifat mekanis, material baja karbon rendah merupakan material yang relatif lunak namun memiliki ketangguhan dan keuletan yang tinggi. Selain itu, material ini dipilih karena memiliki sifat yang mudah ditempa, *machineability* yang baik, serta memiliki kemampuan las yang baik. Dari segi biaya, material baja karbon rendah dianggap sebagai material yang ekonomis. Namun, pemilihan material baja karbon rendah memiliki kekurangan yaitu ketahanan terhadap korosi (Setiawan dkk., 2019).

Korosi adalah degradasi kualitas logam yang disebabkan adanya reaksi antara lingkungan dengan material (Setiawan dkk., 2019).

Korosi merupakan proses alami yang tidak bisa dicegah, namun bisa ditanggulangi. Salah satu upaya penanggulangan proses korosi adalah dengan proses pengecatan (coating). Metode pengecatan menggunakan cat sebagai pelapisnya. Terdapat beberapa parameter yang mempengaruhi kualitas pengecatan, salah satunya adalah surface preparation. Persiapan permukaan (surface preparation) merupakan tahap yang dilakukan setelah material uji dilakukan proses pembersihan dari segala kontaminan. Pembersihan yang digunakan adalah proses sandblasting.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Setyarini, dkk 2011) yang berjudul “Optimasi Proses Sandblasting terhadap Laju Korosi Hasil Pengecatan Baja AISI 430” menunjukkan bahwa bahwa nilai laju korosi terendah didapatkan dari variasi hasil tekanan 5,5 bar dengan sudut penyemprotan 90o . Sedangkan laju korosi terbaik didapatkan dari variasi hasil tekanan sebesar 4 bar dengan sudut penyemprotan 60o . Hal ini dikarenakan tekanan dan sudut penyemprotan sandblasting yang optimal membentuk profil permukaan yang kasar. Permukaan kasar yang terbentuk menyebabkan cat yang dibutuhkan untuk menutup pori – pori permukaan banyak. Selain itu, profil kekasaran permukaan yang dihasilkan menghasilkan kerekatan yang baik antara cat dengan pori – pori permukaan sehingga lapisan yang terbentuk dapat memproteksi material semakin baik. Lapisan yang terbentuk melindungi material dari laju korosi akibat electron yang sulit menembus pori-pori permukaan.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk meneliti topik laju korosi dengan judul ”Pengaruh Sudut dan Jarak Sandblasting Terhadap Nilai Kekasaran Permukaan Material SA516 grade 70 Air Receiver Smelter”.

Taguchi, G. 1949, mencetuskan metode Taguchi yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas produk dan proses. Bukan hanya itu, metode tersebut juga bertujuan untuk menekan biaya dan resources seminimal mungkin. Metode

Taguchi menggunakan matriks khusus yang disebut Matriks Ortogonal atau Orthogonal Array (OA). Matriks standar ini merupakan langkah untuk menentukan jumlah eksperimen minimal. Bagian terpenting dari Matriks Ortogonal terletak pada pemilihan kombinasi level variabel-variabel input masing-masing eksperimen. Karakteristik kualitas adalah hasil suatu proses yang berkaitan dengan kualitas produk yang melalui proses tersebut. Menurut Taguchi, karakteristik kualitas yang terukur dapat dibagi menjadi tiga kategori :

1. Nominal is the best Karakteristik kualitas yang menuju suatu nilai target yang tepat pada suatu nilai tertentu.
2. Smaller the better Pencapaian karakteristik apabila semakin kecil (mendekati nol; nol adalah nilai ideal dalam hal ini) semakin baik.
3. Larger the better Pencapaian karakteristik kualitas semakin besar semakin baik (tak terhingga sebagai nilai idealnya)

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan melakukan sebuah penelitian dan pengembangan dengan topik "***PENGARUH VARIASI WAKTU PENYEMPROTAN PASIR BESI PADA PROSES SANDBLASTING TERHADAP SIFAT KEKERASAN DAN KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 37 MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI***".

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka yang menjadi rumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu untuk Sandblasting benda kerja dan menggunakan bahan *abrasive* yaitu pasir besi?
2. Bagaimana pengaruh kemampuan tekanan udara untuk membersihkan benda kerja dengan menggunakan bahan *abrasive* yaitu pasir besi?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi kesalah pahaman dalam pemahaman proyek akhir ini antara pembaca dan penulis, maka perlu adanya pembatasan masalah. Sebagai batasan masalah dalam penyusunan laporan ini adalah :

1. Material uji yang akan di *sandblasting* adalah besi plat bekas bumper truk dengan dimensi 2 cm x 2 cm.
2. Jarak penembakan *sandblasting* 6, 8 dan 10 cm.
3. Pasir besi yang digunakan *sandblasting* berukuran 80 mesh.
4. Waktu penembakan *sandblasting* selama 30, 60 dan 90 detik dengan menggunakan pasir besi .
5. Tekanan pada kompresor yang digunakan antara 6,7 dan 8 bar (tekanan yang tersedia dari kompresor) digunakan untuk penelitian.
6. Operator dianggap terampil dalam pengerjaan pemblastingan.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- a. Mengetahui pengaruh variasi waktu untuk Sandblasting benda kerja menggunakan bahan *abrasive* yaitu pasir besi.
- b. Mengetahui pengaruh kemampuan tekanan udara untuk membersihkan benda kerja dengan menggunakan bahan *abrasive* yaitu pasir besi.

#### 2. Manfaat

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

- a. Manfaat teoritis: Memberikan informasi bagi perusahaan tentang pengaruh waktu dan tekanan terhadap kekasaran permukaan baja, serta memberikan acuan kepada perusahaan tentang *setting* parameter yang tepat agar memperoleh nilai kekerasan material yang sesuai dengan *standart* sehingga dapat menekan biaya produksi.

- b. Manfaat praktis: 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.

## 1.5 Metodologi

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:

1. Metode Observasi

Penulis melaksanakan penelitian dan pengamatan dilapangan untuk menemukan masalah yang harus diatasi dan komponen- komponen untuk mengamati masalah tersebut.

2. Metode Pengumpulan Data

Penulis melakukan pendataan spesifikasi komponen dan pengumpulan data-data tentang Pengaruh waktu dan tekanan terhadap kekasaran dan kekerasan pada baja tersebut.

- a. Metode Literatur

Penulis melakukan pengumpulan literatur-literatur yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir.

- b. Metode Konsultasi

Penulis melakukan konsultasi pada semua pihak yang dapat membantu penyusunan Laporan tugas akhir.

3. Jenis Penelitian

Penelitian eksperimental didefinisikan sebagai jenis penelitian yang meneliti efek dari perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendali (Sugiyono, 2018). Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental atau experimental research dengan metode kuantitatif dan kualitatif bertujuan untuk mengetahui hasil uji kekasaran.

## **Variabel Penelitian**

### a) Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau penyebab perubahan pada variabel terikat (Sugiyono, 2018). Variabel bebas dari penelitian ini yaitu pengaruh variasi waktu 30, 60 dan 90 detik pada proses sandblasting.

### b) Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau akibat dari adanya variabel bebas (Sugiyono, 2018). Variabel terikat yang terdapat dalam penelitian ini adalah variasi jarak yaitu menggunakan 6, 8 dan 10 cm.

### c) Variabel Terkontrol

Menurut (Sugiyono, 2018), Variabel terkontrol adalah variabel yang diatur tetap sehingga tidak mempengaruhi variabel terikat. Variabel kontrol pada penelitian ini yaitu menggunakan variasi tekanan 6, 7 dan 8 bar.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan laporan Proyek Akhir ini, penulis mengelompokkan dan membagi menjadi lima bagian pokok dengan maksud memberikan penjelasan mengenai bab-bab yang disusun. Adapun kelima bab tersebut adalah :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian ini penulisan menyajikan latar belakang, perumusan masalah, serta maksud dan tujuan dalam pengerjaan Proyek Akhir ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bagian ini penulis mengungkapkan dan menguraikan secara singkat materi mengenai *sandblasting*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bagian ini penulis menguraikan cara dan perhitungan-perhitungan tentang pengumpulan data-data atau sampel penelitian.

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini penulis menjelaskan tentang hasil proses pengerjaan *sandblasting* dengan apa yang telah diperhitungkan pada metodologi penelitian.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bagian ini berisi mengenai kesimpulan dan saran-saran sehubungan dengan tujuan yang dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini.