

Analysis of the Causes of Crooked Sugarcane Crepe Shafts in Sugar Factories

Analisa Penyebab Poros Krepyak Tebu Terjadi Bengkok Di Pabrik Gula

Mohammad Rizky Faisal Dermawan^{1*}, Iswanto²

* Email corresponding author: kikybachtiar123@gmail.com

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Mojopahit No. 666 B, Sidowayah, Celep, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61271

Abstract. *Practical work is a form of education and vocational implementation that is followed by students so that students can work directly in the business world as well as industry or fabrication. Practical work aims to prepare students to become productive human beings and can immediately work in accordance with their respective fields, students can also feel the atmosphere of production and can help deal with some problems- problems experienced by Engineering professionals inside the factory. Therefore, in welding, knowledge must accompany practice, in more detail it can be said that the design of building construction and machines with welded joints, must also be planned about welding methods. This method of inspection, welding material, and type of weld to be used, based on the function of the building parts or machines designed. Based on the definition of DIN (Deutch Industrie Normen) Galvanized Welded Broken Products is the best way to assemble or connect constructions and products made from iron. This welding method is specifically performed for galvanized materials. The iron welding process requires special preparation and skills. Based on the results of fieldwork practices that have been carried out in CV. ABC, The process of making panel tables is carried out into several stages, namely the hollow iron cutting, 45- degree galvanized angle cutting, iron plate cutting, elbow iron cutting, splicing by welding, frame painting, and mounting a series of panels to the finished panel table. The materials used are hollow iron, iron plate, elbow iron, iron paint, wheels. The tools used are ac current welding machines, grinders and elbow rulers. Stage*

Keywords : *Practical work, Welding methods, Galvanized Welded Products, CV. ABC, Iron welding process*

Abstrak. Kerja praktik merupakan bentuk penyelenggaraan pendidikan dan kejuruan yang diikuti oleh mahasiswa sehingga mahasiswa dapat bekerja secara langsung di dunia usaha maupun industri ataupun fabrikasi. Kerja praktik bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa agar menjadi manusia yang produktif dan dapat langsung bekerja sesuai dengan bidangnya masing-masing, mahasiswa juga dapat merasakan suasana produksi dan dapat membantu menangani beberapa masalah-masalah yang dialami Engineering profesional di dalam pabrik. Karena itu di dalam pengelasan, pengetahuan harus turut serta mendampingi praktik, secara lebih terperinci dapat dikatakan bahwa perancangan konstruksi bangunan dan mesin dengan sambungan las, harus direncanakan pula tentang cara-cara pengelasan. Cara ini pemeriksaan, bahan las, dan jenis las yang akan digunakan, berdasarkan fungsi dari bagian-bagian bangunan atau mesin yang dirancang. Berdasarkan definisi dari DIN (Deutch Industrie Normen) Produk Rusak Las Galvanis ialah cara terbaik untuk merakit atau menyambung konstruksi serta produk yang dibuat dari bahan besi. Metode pengelasan ini khusus dilakukan untuk material galvanis. Proses pengelasan besi membutuhkan persiapan dan skill khusus. Berdasarkan hasil praktek kerja lapangan yang sudah dilaksanakan di CV. ABC, Proses pembuatan meja panel dilaksanakan menjadi beberapa tahap yaitu tahap pemotongan besi hollow, pemotongan sudut galvanis 45 derajat, pemotongan plat besi, pemotongan besi siku, penyambungan dengan cara pengelasan, pengecatan rangka, dan pemasangan rangkaian panel ke meja panel yang sudah jadi. Bahan yang digunakan ialah besi hollow, plat besi, besi siku, cat besi, roda. Alat yang digunakan ialah mesin las arus ac, gerinda dan pengaris siku.

Kata kunci : Kerja Praktek, Metode Pengelasan, Produk Las Galvanis, CV. ABC, Proses pengelasan besi

I. PENDAHULUAN

Kerja praktik merupakan bentuk penyelenggaraan pendidikan dan kejuruan yang diikuti oleh mahasiswa sehingga mahasiswa dapat bekerja secara langsung di dunia usaha maupun industri ataupun fabrikasi [1]. Kerja praktik bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa agar menjadi manusia yang produktif dan dapat langsung bekerja sesuai dengan bidangnya masing-masing, mahasiswa juga dapat merasakan suasana produksi dan dapat membantu menangani beberapa masalah-masalah yang dialami Engineering profesional di dalam pabrik [2].

Dalam perusahaan manufaktur umumnya memiliki produk bermacam macam dengan desain dan fungsi yang berbeda. Secara sederhana fabrikasi adalah pengelolaan komponen material baku atau setengah jadi yang di rangkai, di bentuk, di manipulasi untuk menghasilkan barang yang baru dan memiliki nilai tambah dan fungsi. [3]

Pada pengelasan gesek (friction welding) proses penyambungan logamnya tanpa pencairan (solid state proses) yang mana proses pengelasan terjadi sebagai akibat penggabungan antara laju putaran salah satu benda kerja yang

berputar. Gesekan yang diakibatkan oleh pertemuan kedua benda kerja tersebut akan menghasilkan energi panas yang dapat melumerkan kedua ujung benda kerja yang bergesekan sehingga mampu melumer dan akhirnya terjadi proses penyambungan [4]. Pengelasan gesek (friction welding) terjadi beberapa fenomena fisik seperti perubahan panas akibat gesekan deformasi plastis dan sebagainya. Adapun parameter penting dalam proses pengelasan gesek (friction welding) meliputi friction time, rotational speed, dan friction pressure. [5]

CV. ABC adalah salah satu perusahaan yang memiliki kelengkapan manufaktur yang dapat memproduksi berbagai macam suku cadang dari berbagai macam mesin produksi. Berbagai permasalahan yang sering terjadi sehingga berdampak pada proses produksi yang berlangsung. Beberapa penyebab diantaranya bukan hanya dari faktor material, namun faktor sumber daya manusia juga berpengaruh terjadinya kualitas produksi.

Jenis kecacatan produk yang sering terjadi pada proses produksi adalah jenis kecacatan produk yang sering terjadi adalah ukuran yang tidak sesuai SOP perusahaan dan warna yang tidak rata dengan adanya permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk menurunkan kecacatan produk yang terjadi pada proses produksi di CV. ABC dan memberikan solusi untuk memperbaikannya.

II. METODE

Karena itu di dalam pengelasan, pengetahuan harus turut serta mendampingi praktik, secara lebih terperinci dapat dikatakan bahwa perancangan konstruksi bangunan dan mesin dengan sambungan las, harus direncanakan pula tentang cara-cara pengelasan. Cara ini pemeriksaan, bahan las, dan jenis las yang akan digunakan, berdasarkan fungsi dari bagian-bagian bangunan atau mesin yang dirancang. Berdasarkan definisi dari DIN (Deutch Industrie Normen) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair [6]. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pada waktu ini telah dipergunakan lebih dari 40 jenis pengelasan termasuk pengelasan yang dilaksanakan dengan cara menekan dua logam yang disambung sehingga terjadi ikatan antara atom-atom molekul dari logam yang disambungkan. klasifikasi dari cara-cara pengelasan ini akan diterangkan lebih lanjut. [7]

Pada waktu ini pengelasan dan pemotongan merupakan pengelasan pengerjaan yang amat penting dalam teknologi produksi dengan bahan baku logam [8]. Dari pertama perkembangannya sangat pesat telah banyak teknologi baru yang ditemukan. Sehingga boleh dikatakan hamper tidak ada logam yang dapat dipotong dan di las dengan cara-cara yang ada pada waktu ini.

Klasifikasi Las Sampai pada waktu ini banyak sekali cara – cara pengklasifikasian yang digunakan dalam bidang las, ini disebabkan karena belum adanya kesepakatan dalam hal tersebut. Secara konvensional cara – cara pengklasifikasian tersebut dapat dibagi

menjadi dalam dua golongan yaitu:

1. Klasifikasi berdasarkan cara kerja.

Klasifikasi yang pertama membagi las dalam kelompok las cair, las tekan, las patri dan lain – lain.

2. Klasifikasi berdasarkan energy yang digunakan.

Sedangkan klasifikasi yang kedua membedakan adanya kelompok – kelompok seperti las listrik, las kimia, las mekanik dan lain – lain.

Diantara dua klasifikasi tersebut di atas, klasifikasi berdasarkan cara kerja lebih banyak digunakan. Berdasarkan klasifikasi ini, pengelasan dapat dibagi dalam tiga kelas utama yaitu :

1. Pengelasan cair adalah pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau semburan api gas yang terbakar.

2. Pengelasan tekan adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.

3. Pematrian adalah cara pengelasan dimana sambungan di ikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah, dalam cair ini logam induk tidak turut mencair. Posisi atau sikap pengelasan yaitu pengaturan posisi atau letak gerakan elektroda las. Posisi pengelasan yang digunakan biasanya tergantung dari letak kampuh- kampuh atau celah-celah benda kerja yang akan di las.

Macam – macam posisi pengelasan untuk sambungan groove atau bevel :

- 1G (Posisi Pengelasan Datar)
- 2G (Posisi Pengelasan Horizontal)
- 3G (Posisi Pengelasan Vertikal)
- 4G (Posisi Pengelasan di atas kepala atau Overhead) Elektroda baja

Elektroda jenis ini bila dipakai untuk mengelas besi tuang akan menghasilkan deposit las yang kuat sehingga tidak dapat dikerjakan dengan mesin. Dengan demikian elektroda ini dipakai bila hasil las tidak di-kerjakan lagi. Untuk mengelas besi tuang dengan elektroda baja dapat dipakai pesawat las AC atau DC kutub terbalik. [9]

Elektroda perunggu

Hasil las dengan memakai elektroda ini tahan terhadap retak, sehingga panjang las dapat ditambah. Kawat inti dari elektroda dibuat dari perunggu fosfor dan diberi selaput yang menghasilkan busur stabil. [10]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Rusak Las Galvanis ialah cara terbaik untuk merakit atau menyambung konstruksi serta produk yang dibuat dari bahan besi. Metode pengelasan ini khusus dilakukan untuk material galvanis. Proses pengelasan besi membutuhkan persiapan dan skill khusus.

Penelitian ini dilakukan pada hasil pengelasan galvanis dan perakitan rangkagalvanis ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada sambungan galvanis dan seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi. Dari hasil pengamatan tersebut akan dapat diketahui cara memperbaiki ataupun cara yang benar untuk pengelasan galvanis. Hasil dari penelitian diketahui penyebab kerusakan yang terjadi pada sambungan galvanis dan kurang presisi rangka meja yaitu terdiri dari beberapa hal yaitu faktor menggunakan kuat arus listrik terlalu rendah maupun terlalu tinggi dan faktor lalai dalam persiapan seperti membersihkan material yang akan di las.

Sambungan Galvanis Berlubang

1. Menggunakan kuat arus listrik terlalu rendah maupun terlalu tinggi akan memicu sambungan galvanis berlubang. karena dipaksa untuk bekerja tidak sesuai dengan rancangan awalnya.
3. Lalai dalam persiapan seperti membersihkan material yang akan dilas, tentu menentukan hasil pengelasan. Karena debu, pasir, partikel yang menempel pada permukaan material akan ikut terlas sehingga kepadatan material yang menentukan kekuatan material pun berkurang.
4. Kecepatan pengelasan terlalu cepat, logam lasan menjadi dingin terlalu cepat, menyebabkan bentuk deposit las menjadi kecil dengan puncak yang runcing.
5. Potongan ujung galvanis yang akan disambung kurang presisi ataupun kurang menempel satu sama lain. Maka ada sebagian cela yang mengakibatkan saat pengelasan kurang bagus.

Rangka Galvanis Kurang Presisi

1. Saat pemotongan galvanis ada kurang lebihnya soal ukuran, walaupun kurang 1 cm ataupun lebih 1 cm, saat disambungkan semua potongan galvanis mengakibatkan kurangnya presisi saat diberdirikan.
2. Potongan ujung galvanis yang kemiringan 45 derajat kurang rapi ataupun kurang presisi, maka saat sudah disambungkan mengakibatkan kurang lurus dengan rangka yang lainnya.
3. Saat pengelasan galvanis tidak dilas ujung-ujungnya terlebih dahulu, langsung disambungkan begitu saja, maka mengakibatkan saat dilas galvanis akan bergeser dan menjadi tidak sesuai ukuran apa yang diinginkan.

Cara mengatasi cacat las :

1. Cacat Las *Undercut*

Undercut adalah sebuah cacat las yang berada di bagian permukaan atau akar, bentuk cacat ini seperti cerukan yang terjadi pada base metal atau logam induk. Jenis cacat pengelasan ini dapat terjadi pada semua sambungan las, baik fillet, butt, lap, corner dan edge joint. Cara mencegah cacat undercut

- Menyesuaikan arus pengelasan, Anda dapat melihat ampere yang direkomendasikan di bungkus elektroda atau mencoba pengelasan ke galvanis bekas untuk menentukan ampere yang tepat.
- Kecepatan las diturunkan.
- Panjang busur diperpendek atau setinggi 1,5 x diameter elektroda. Sudut kemiringan 70-80 derajat (menyesuaikan posisi).
- Lebih sering berlatih untuk mengayunkan yang sesuai dengan kemampuan.

2. Incomplete Fusion (Lack of fusion) Cacat Incomplete Fusion adalah sebuah hasil pengelasan yang tidak dikehendaki karena ketidaksempurnaan proses penyambungan antara logam lasan logam induk. Cacat ini biasanya terjadi pada bagian samping lasan.

Penyebab cacat incomplete fusion :

- Posisi Sudut kawat las salah.
- Ampere terlalu rendah.
- Sudut kampuh terlalu kecil.
- Permukaan kampuh terdapat kotoran.
- Travel Speed terlalu tinggi.
- Cara mengatasi cacat incomplete fusion :
 - Memperbaiki Posisi Sudut Elektroda.
 - Menaikkan Ampere sesuai dengan WPS atau Ampere Recommended.
 - Sudut kampuh sesuai dengan yang di WPS.
 - Melakukan persiapan pengelasan yang benar, membersihkan semua kotoran.

- Mengatur Travel Speed yang sesuai.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil praktek kerja lapangan yang sudah dilaksanakan di CV. ABC, Proses pembuatan meja panel dilaksanakan menjadi beberapa tahap yaitu tahap pemotongan besi hollow, pemotongan sudut galvanis 45 derajat, pemotongan plat besi, pemotongan besi siku, penyambungan dengan cara pengelasan, pengecatan rangka, dan pemasangan rangkaian panel ke meja panel yang sudah jadi. Bahan yang digunakan ialah besi hollow, plat besi, besisiku, cat besi, roda . Alat yang digunakan ialah mesin las arus ac, gerinda dan pengaris siku.

Beberapa cara untuk mengatasi sambungan las yang rusak ialah menyesuaikan arus pengelasan, Anda dapat melihat ampere yang direkomendasikan di bungkus elektroda atau mencoba pengelasan ke galvanis bekas untuk menentukan ampere yang tepat, melakukan persiapan pengelasan yang benar, membersihkan semua kotoran pada bahan yang akan di las dan mengatur travel speed yang sesuai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dan tidak lupa kami mengucapkan Terima Kasih kepada Bapak Iswanto .S.T,M,MT yang berperan dalam pelaksanaan kegiatan selama proses kegiatan praktek kerja lapangan dan mendukung penelitian selama kegiatan praktek kerja lapangan.

REFERENSI

- [1] Bowo, Analisa Laju Korosi Hasil Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Menengah Variasi Jenis Elektroda Dengan Media Korosi Air Laut, Pp. 12-22, 2023..
- [2] F. Sumantri, Analisa Laju Korosi Hasil Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Menengah Variasi Jenis Elektroda Dengan Media Korosi Air Laut, Pp. 10-17, 2023.
- [3] Pariyanto, Analisa Pengelasan Material Besi Tuang Menggunakan Elektroda , Pp. 1-14, 2023.
- [4] F. S. Bowo, Analisa Laju Korosi Hasil Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Menengah Variasi Jenis Elektroda Dengan Media Korosi Air Laut , Pp. 33-39, 2023.
- [5] F. Sumantri., Analisa Laju Korosi Hasil Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Menengah Variasi Jenis Elektroda Dengan Media Korosi Air Laut, Pp. 16-25, 2023.
- [6] Rijanto, Analisa Pengelasan Material Besi Tuang Menggunakan Elektroda, Pp. 21-23, 2023.
- [7] Rosyida, Analisa Pengelasan Material Besi Tuang Menggunakan Elektroda, Pp. 19-22, 2023.
- [8] Pariyanto, Analisa Pengelasan Material Besi Tuang Menggunakan Elektroda, Pp. 30-34, 2023.
- [9] F. Sumantri, Analisa Laju Korosi Hasil Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Menengah Variasi Jenis Elektroda Dengan Media Korosi Air Laut., Pp. 34-42, 2023.
- [10] Nugroho, Analisa Laju Korosi Hasil Pengelasan Pada Baja St 37 Dengan Variasi Jenis Elektroda Akibat Pengkorosian Air Laut , Pp. 11-19, 2023.