

BAB III

PROSES PRODUKSI

III.1. Bahan Baku, Bahan Tambahan dan Bahan Penolong

III.1.1. Bahan Baku

Bahan Baku adalah semua bahan utama yang digunakan dalam pembuatan suatu produk, dan ikut dalam proses produksi. Penggunaan bahan baku memiliki persentase terbesar dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya.

Sesuai dengan pengertian di atas, dalam pembuatan *dished end* pada *sterilizer door* dibutuhkan bahan baku sebagai berikut :

1. Plat Baja
 - a. Jenis *Mild Steel Plate*

1. Plat Baja (*Shell Plates*)

a. *Mild Steel Plate*

Mild Steel plate digunakan pada pembuatan komponen-komponen tambahan lainnya. *Mild Steel Plate* ini adalah lembaran plat yang terbuat dari baja lunak. Bahan ini digunakan sebagai *dished end* pada *sterilizer door* dan beberapa bagian tambahan lainnya.

III.1.2. Bahan Tambahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu produk, dan ikut dalam proses produksinya tetapi pemakaiannya relatif sedikit, atau begitu kompleks sehingga tidak dapat dikatakan sebagai bahan baku digolongkan sebagai bahan.

1. *Electrode*

Dalam pembuatan *dished end*, operasi pengelasan bagitu dominan. Proses pengelasan memerlukan bahan tambahan berupa *electrode* dalam berbagai diameter.

Jenis-jenis *electrode* yang digunakan dapat dilihat pada tabel III.1.

Tabel III.1. *Electrode* Yang Digunakan Pada Pengelasan Plat Baja

| <i>Additive AWS Weld</i> | <i>Electrode</i> ϕ mm | <i>Method</i> |
|---|----------------------------|---------------|
| E 7016 – 18.24 | 3.2 | SMAW |
| E 7016 – 18.24 | 3.2/4/5 | SMAW |
| F 70-E Milk | 3.2/4 | SAW |
| <i>Electode Welding Wire Lincoln 61</i> | 1.5/2/4 | SAW |

Sumber : PT. ATMINDO Medan

Las SMAW sering pula disebut sebagai las listrik yang merupakan las busur manual. Panas pengelasan dihasilkan melalui busur (nyala) yang terbentuk diantara *electrode* terumpan yang terbungkus *flux* dengan benda kerja.

Las SMAW adalah las busur otomotif yang digunakan pada pengelasan komponen-komponen yang berukuran besar.

2. *Cat*

Cat ini digunakan untuk melapisi bagian luar *dished end* yang fungsinya untuk mencegah karat, sehingga umur *dished end* menjadi lebih lama.

III.1.3. Bahan Penolong

Disamping bahan baku dan bahan tambahan, terdapat golongan bahan penolong yang digunakan dalam pembuatan *dished end*, bahan penolong merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan suatu produk, tetapi tidak ikut dalam proses produksi, bersifat sebagai pelengkap saja. Bahan ini umumnya

digunakan setelah rampungnya tahap-tahap tertentu. Dalam pembuatan *dished end* ini bahan penolong yang digunakan antara lain :

1. Penetran dan Developer

Penetran dan *developer* adalah bahan yang digunakan sebagai indikator keberadaan *porosity* dan *slag* pada hasil pengelasan. Hasil pengelasan yang baik haruslah bebas dari *porosity* dan *slag*. Jika terdapat *porosity* dan *slag*, maka hasil pengelasan harus di-*repair* dengan cara menggerinda bagian tersebut, dan melakukan las ulang. Karena *porosity* dan *slag* sulit diidentifikasi dengan mata telanjang maka digunakan *penetran* dan *developer* sebagai indikator.

Penetran adalah koloid berwarna merah yang dapat mengisi permukaan hasil pengelasan sampai pada detail yang sangat halus. *Penetran* disemprotkan pada permukaan yang telah digerinda hingga merata. Kemudian dibersihkan dengan thinner sampai permukaan bersih. Selanjutnya dilakukan penyemprotan *developer*. Jika terdapat *porosity* dan *slag*, pada hasil pengelasan akan terlihat titik atau garis-garis halus yang berwarna merah diantara *developer* yang berwarna putih. *Penetran* yang digunakan adalah *Spotcheck SKL-SP Miets applicable Requirement for Mil I-25135, ASTM E-165 ASME B&PV*. *Penetran* merupakan hasil simpangan dari destilasi minyak bumi (*petroleum destillation*). *Developer* adalah koloid berwarna merah, dari jenis SKD-S2.

2. Minyak Solar dan gemuk

Beberapa item atau sub *assembly* telah selesai dikerjakan jauh sebelum dapat dirakit. Untuk menghindari korosi yang terjadi selama tenggang waktu itu,

pada masing-masing item dan sub *assembly* tersebut diberi solar dan gemuk. Tindakan ini merupakan upaya menjaga kualitas produk yang dihasilkan.

3. Thinner

Kebutuhan akan *thinner* tidak begitu besar. *Thinner* digunakan sebagai pelarut cat maupun bahan-bahan lainnya seperti *penetran* dan *developer*.

4. Flux dan Coolent

Flux adalah bahan penolong yang digunakan pada las otomatis. *Flux yang digunakan adalah jenis flux 780.*

Coolent adalah bahan pendingin yang digunakan pada pengeboran. *Coolent* berguna sebagai penarik panas yang ditimbulkan oleh gesekan antara mata bor dan benda kerja. Panas yang ditimbulkan apabila terlalu tinggi akan menyebabkan berubahnya struktur mikro logam, dan pada akhirnya akan merubah sifat mekanis logam tersebut. Logam kerja akan menjadi keras dan getas sehingga akan mengurangi kekuatannya. *Coolent yang digunakan adalah campuran Bromus dan sulfat.*

5. Elpiji dan Oksigen

Elpiji dan Oksigen digunakan untuk proses pemotongan plat.

Bahan penolong di atas umumnya tersedia di dalam negeri. Karena sifatnya sebagai bahan penolong beberapa diantaranya tidak diketahui besar pemakaiannya pertahun. Seringkali pemesanan terhadap barang-barang ini dilakukan begitu ingin digunakan sehingga terkadang mengganggu jadwal produksi.

III.2. Uraian Proses Produksi

Tahapan Proses Pembuatan *Dished End*

Pada pembuatan *dished end* terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

- *Handling*

Pada tahap ini *froklif* mengambil/membawa flat lembaran yang telah ditentukan dari gudang bahan baku, waktu yang dibutuhkan untuk proses handling sekitar 60 menit, kemudian dilakukan inspeksi (QC) selama 30 menit, yang mana inspeksi ini dilakukan untuk memeriksa atau mengetahui apakah bahan baku tidak rusak dan sesuai dengan apa yang diharapkan. Kemudian flat lembaran yang telah diperiksa dibawa dengan *froklif* ke lokasi penandaan.

- *Marking* (Penandaan)

Pada tahap ini setelah *froklif* membawa flat lembaran ke lokasi penandaan kemudian operator mengukur diameter flat sesuai ukuran pada gambar sampai dengan penandaan pada flat yang akan dipotong, lama waktu pengerjaannya adalah 30 menit dan pada proses *marking* ini dilakukan inspeksi selama 30 menit yang bertujuan agar tidak terjadi kesalahan dan kerusakan flat sewaktu pemotongan.

- *Cutting*

Setelah flat lembaran diukur dan ditandai sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan kemudian dilakukan pemotongan, pemotongan dimulai pada saat operator membuat tanda berupa titik-titik sampai dengan flat dipotong dan menjadi flat berbentuk lingkaran, waktu pengerjaannya adalah 30 menit.

- *Dishing*

Pada tahap ini flat berbentuk lingkaran yang telah dipotong diangkut ke mesin *dishing* dengan *hosting crane*, pada proses ini flat baja ditekuk berulang-ulang hingga memperoleh bentuk melengkung seperti bola dengan OD = 2100 mm atau OD = 2700 mm, lama pengerjaannya membutuhkan waktu 16 jam.

- *Flanging*

Hasil *dished end* yang telah melengkung tersebut diangkut ke mesin *press flanging* dengan *hosting crane* untuk selanjutnya diproses pada mesin tersebut, waktu pengerjaannya selama 4 jam. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan kelengkungan yang lebih baik dan sesuai dengan keinginan, kemudian pada proses *flanging* ini dilakukan inspeksi selama 30 menit.

- *Sand Blasting*

Pada tahap *sand blasting* permukaan *dished end* di cat sampai dengan selesai lama waktu yang dibutuhkan untuk tahap ini adalah 90 menit.

- *Turning*

Pada tahap ini *dished end* diangkut ke mesin bubut dengan *hosting crane*, lama waktu pembubutan 3 jam. Pembubutan dilakukan dengan mesin bubut gerak *vertical* yang bertujuan untuk meratakan hasil pemotongan dan pembuatan *bevel*, pada tahap ini dilakukan inspeksi selama 30 menit.