

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

4.1 Alat

Dry sandblasting yang memiliki kapasitas tabung 26 liter yang berfungsi untuk merontokan cat dan membuat kekasaran di permukaan. Memanfaatkan tekanan udara dan pasir yang di tembakan langsung ke permukaan yang akan di aplikasikan menggunakan alat *sadnblasting* dengan tekanan sebesar 8 Bar.



Gambar 4.1 *sandblasting*

Proses pengoprasian yang cukup mudah dan mempercepat waktu perontokan cat dan membuat kekasaran pada body kendaraan, yang menghasilkan cat yang akan disemprotkan lebih mempunyai daya rekat yang cukup baik pada kendaraan yang akan di repair.

4.2 Proses Pembuatan Alat

Langkah-langkah pembuatan alat *sandblasting*. Dimulai dari merancang desain alat sandblasting, membuat wadah pasir (*potblasting*) dan membuat *chasis*/dudukan *potblasting*, perakitan komponen-komponen dari alat *sandblasting* dan melakukan pengecat/*finishing* pada alat *sandblasting* sehingga mampu menghambat laju korosi.

4.2.1 Pembuatan *Potblasting*

Pembuatan *potblasting* yang diperlukan tabung dengan maksimal tekanan sebesar 12 bar dan mampu menampung 26 liter, yang mempunyai ketebalan plat 5mm, tinggi keseluruhan 43cm dan diameter tabung 14cm. Untuk membuat *potblasting* langkah yang pertama melubangi bagian tabung dengan ukuran $\frac{3}{4}$ in dibagian atas dan bawah tabung menggunakan mata bor piramid yang di sesuaikan ukuran yang akan dilubangi dan melubangi bagian atas dengan ukuran $\frac{1}{4}$ in tambahan dua lubang untuk tempat *safety valve* dengan maksimal tekanan 116 psi dan *pressure gauge* maksimal dapat mengukur tekanan 150 psi. Setelah itu lanjut proses pengelasan kedudukan yang sudah disebutkan dengan teknik pengelasan SMAW yang menggunakan alat las lakoni dan menggunakan elektroda E6013.



Gambar 4.2 pembuatan lubang *potblasting*

1. Dudukan *safety valve* dan *presurre gauge*
 Pembuatan dua lubang dengan ukuran 3/8 in menggunakan mata bor piramid sesuai ukuran yang akan di lubangi, selanjutnya pengelasan di kedua bagian yang sudah dilubangi dengan memasukan pipa drat besi yang berukuran diamter dalam 1/4 in untuk kedudukan *safety valve* dan *presurre gauge*.
2. Membuat tutup tabung
 Pembuatan lubang masuk nya pasir yang berada diatas tabung menggunakan bor piramid, yang berfungsi sebagai ruang masuknya pasir silika ke dalam potblasting dengan ukuran 3/4 in yang akan dilakukan pengelasan dengan dudukan tutup tabung.
3. Membuat lubang *In*
 Dengan menggunakan mata bor piramid yang berdiameter 3/8 in lalu di lakukan pengelasan dengan pipa yang mempunyai drat dalam berdiameter 1/2 in, yang akan di fungsikan sebagai lubang masuk nya angin setelah melewati *water sparator* dan regulator.
4. Membuat lubang *Out*

Pembuatan lubang out dudukan knee T menggunakan pipa drat berdiameter dalam $\frac{1}{2}$ in yang berfungsi sebagai ruang keluarnya pasir dan angin yang berada di dalam tabung menggunakan mata bor piramid, dan dilakukan pengelasan di bagian tabung.

4.2.2 Pembuatan Rangka *Sandblasting*

Langkah pembuatan dudukan *sandblasting* diperlukan material besi yang kuat dan sesuai dengan kebutuhan untuk mampu menopang tabung *potblasting* menggunakan pipa persegi yang berdiameter 4x2cm dengan ketebalan 2mm dan di potong menjadi beberapa bagian, untuk kedudukan yang akan dilas dengan tabung menggunakan plat besi yang mempunyai lebar 4cm dengan ketebalan 3mm, dan selanjutnya pemotongan pipa persegi untuk kedudukan roda. Setelah semua pemilihan bahan material yang dibutuhkan lalu di lakukan pemotong menggunakan grinda selanjutnya penyambungan pipa persegi menggunakan las SMAW.



Gambar 4.3 pembuatan rangka *sandblasting*

1. Rangka *sandblasting*

Pada proses pembuatan rangka *sandblasting* dilakukan pemotongan dua pipa persegi berukuran 4x2cm lalu dilakukan pemotongan dengan panjang 80cm mbaruntuk tinggi rangka dan dua pipa persegi lainnya dipotong dengan ukuran 40cm untuk lebar kerangka menggunakan gerinda tangan setelah semua besi terpotong langkah selanjutnya membentuk persegi panjang kemudian dilakukan pengelasan untuk tempat pembuatan rangka alat *sandblasting*. Kemudian memotong plat besi dengan lebar 4cm yang dipotong 4 buah, dengan ukuran panjang 8,2cm di setiap plat lalu dilakukan pengelasan ke rangka sandblasting dan diberi lubang ke 4 plat yang berdiameter 14mm pada setiap lubangnya dengan jarak lubang dari sisi plat 2cm.



Gambar 4.4 Rangka *sandblasting*

2. Dudukan tabung

Diawali dengan pemotongan plat besi yang mempunyai ukuran lebar 4cm dengan panjang 19,8cm, di potong menjadi 2 bagian. Lalu dilanjut dengan membuat lubang di ke empat sisi kanan dan kiri menggunakan bor tangan dengan diameter lubang 14mm, selanjutnya dilakukan pengelasan di bagian sisi tabung atas dan bawah plat besi di beri jarak 2cm.



Gambar 4.5 Kedudukan tabung

3. Dudukan roda

Memotong pipa persegi 4x2cm yang di potong menjadi 2 bagian dengan ukuran 10cm di setiap pipa persegi. Selanjutnya dilakukan pengelasan dengan rangka *sandblasting* dengan posisi horizontal pipa yang berukuran 4cm untuk peompang dudukan di kedua roda.



Gambar 4.6 Kedudukan roda

4.3 Uji Coba Tahap Awal

Sebelum lanjut ke tahapan pengecatan mengetahui fungsi dari komponen-komponen dan kekuatan las pada tabung dengan memasukan angin ke tabung *sandblasting*, melalui kompresor dengan tekanan maksimal 8 Bar yang dikontrol masuknya oleh regulator. Pengujian ini dilakukan diluar ruangan terbuka supaya mengurangi resiko yang tidak diinginkan.

4.4 Pengecatan Alat

Pengecatan pada alat *sandblasting* agar terhindar dari korosi, memperpanjang usia alat *sandblasting*, dan terlihat lebih bersih.

1. Pengamplasan

Proses awal dilakukan pengamplasan menggunakan amplas dengan nomor grid 240-320 di gunakan untuk merontokan karat atau cat pada di tabung sebelumnya. Semakin besar ukuran grid semakin halus dan semakin kecil ukuran grid semakin kasar.

2. Epoxy

Proses penyemprotan epoxy primer awal agar nantinya daya dempul lebih rekat di permukaan plat besi dan melihat disisi mana yang berlubang,

3. Dempul

Proses pendempulan awal yang bertujuan untuk bagian yang terlihat tidak rata atau berlubang khusus nya di bagian sambungan pengelasan. Untuk melihat kerataan setelah di lakukan pendempulan lalu ke proses pengamplasan menggunakan nomer 500-800, lalu penyemprotan epoxy primer kembali supaya proses pendempulan maksimal. Proses terakhir di awal pengecatan epoxy dilakukan proses pengamplasan dengan nomer 800-1000 supaya memperhalus guratan halus pada epoxy.

4. Pengecatan alat

Pada proses pengecatan warna yang diinginkan sebelum nya di beri warna dasar menggunakan warna silver metalik agar warna lebih kontras, lalu pengecatan warna merah *candy tone*. Selanjut nya dilakukan pengamplasan yang lebih halus dengan nomor 1500-2000 sebelum dilakukan proses *clear coat*.

5. vernis/clear

Proses *clear coat* dilakukan setelah proses pewarnaan/*color coat* selesai, untuk memberikan perlindungan pada warna dan memperkilap warna dilakukan penyemprotan 2-3 kali supaya hasil pengecatan maksimal. Proses terakhir dilakukan pemolesan menggunakan compound.



Gambar 4.7 Pengacatan alat *sandblasting*

4.5 Perakitan Komponen

1. Pemasangan *water sparator* dan regulator

Pemasangan knee L pada lubang in yang dihubungkan dengan knee T yang memiliki lubang berdiameter $\frac{1}{2}$ in untuk membagi angin masuk nya ke tabung dan angin yang mendorong pasir lewat lubang in ke knee T pada lubang out. Sebelum angin dari kopresor masuk ke tabung *sandblasting*, *water sparator* dengan maksimal *presurre* 150 psi dan maksimal *temperature* 60°C yang digunakan untuk menyaring air yang terdapat pada tabung kompresor dan regulator dengan maksimal dapat membaca 10 Bar berfungsi untuk mengatur besar kecil masuknya tekanan angin ke tabung *sandblasting*.



Gambar 4.8 *water sparator* dan regulator

2. Pemasangan *presurre gauge*

Memasang *presurre gauge* dengan masimal pembacaan tekanan sampai 10 Bar disamping lubang masuk nya pasir dengan jarak 8cm pada *potblasting*, untuk mengetahui sebarapa besarnya tekanan yang berada di dalam tabung

3. Pemasangan *safety valve*

Pemasangan *safety valve* dengan maksimal tekanan pembukaan katup sebesar 8 Bar di samping lubang masuk nya pasir dengan jarak 8cm, dilakukan untuk membatasi angin supaya tidak terjadi pemasukan angin berlebih yang dapat mengakibatkan tabung mengalami *over presurre*.



Gambar 4.10 *safety valve dan presurre gauge*

4. Pemasangan selang dan knee

Ada tiga tipe selang yang di gunakan, yang pertama berukuran $\frac{1}{2}$ in dengan panjang tiga meter dengan maksimal tekanan WP 300 psi BP 900 psi, selanjutnya $\frac{1}{4}$ in dengan panjang tiga meter dan yang terakhir $\frac{3}{6}$ dengan panjang setengah meter. Dimana selang dengan $\frac{1}{2}$ in di hubungkan dengan knee tee out melalui nepel selang $\frac{1}{2}$ in menuju ke nepel *gun blasting* yang berdiameter $\frac{1}{2}$ in berfungsi sebagai keluarnya pasir silika yang didorong oleh angin dari lubang in, di atur oleh kran $\frac{1}{2}$ in yang ada di lubang out pada tabung menuju ke *gunblasting*. Selang berukuran $\frac{1}{4}$ in dihubungkan dari knee Y melalui nepel berukuran $\frac{1}{4}$ in yang disambung dari knee T di lubang in ke saluran *gunblasting* yang berfungsi sebagai masuk nya angin langsung dari lubang in, dan selang $\frac{3}{8}$ in disambung langsung dari lubang in melalui knee Y yang dipasangkan nepel selang $\frac{3}{8}$ in melalui nepel selang berukuran $\frac{1}{2}$ in yang ada di knee T pada lubang out tabung.



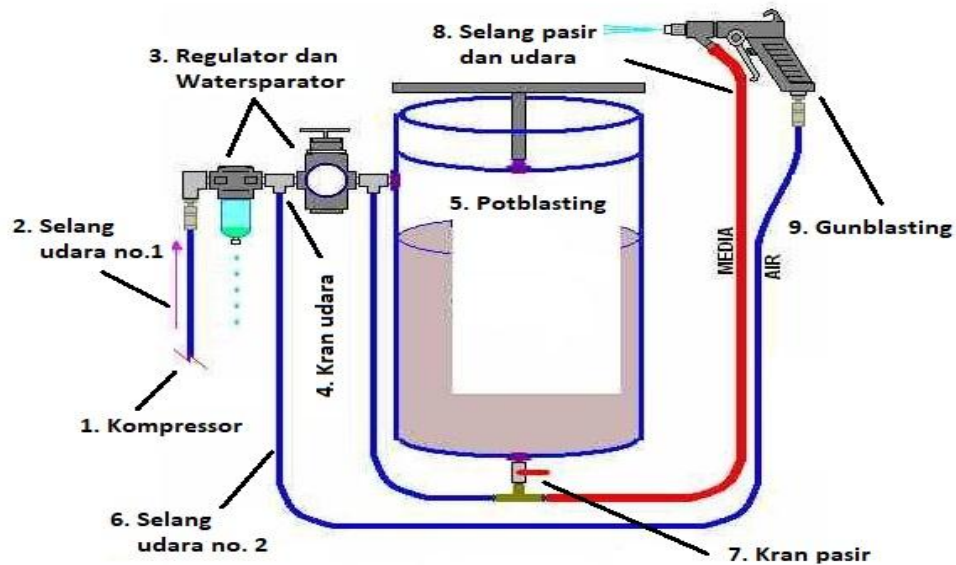
Gambar 4.11 knee dan selang

5. Pemasangan *gun blasting*

Pemasangan melalui selang yang berukuran $\frac{1}{2}$ in dari lubang out menuju ke lubang $\frac{1}{2}$ in yang ada di gunblasting yang diatur pengeluaran debit pasir oleh kran $\frac{1}{2}$ in. Mempunyai tipe *nozzle straight bore* dengan diameter dalam 6mm dan 5mm yang dimana semakin besar diameter dalam *nozzle* semakin lambat laju kecepatan angin dan semakin besar volume pasir yang dihasilkan, maka dari itu di berikan suplai tambahan angin melalui selang $\frac{1}{4}$ in dari lubang in langsung yang di bagi dari knee T ke nepel *gunblasting*.



Gambar 4.12 *Gun blasting* dan *noozle blasting*



Gambar 4.13 Skema Proses Kerja dan Komponen *Sandblasting*

Penjelasan diatas adalah skema proses kerja dan komponen yang di butuhkan oleh alat *sandblasting*.

1. Komponen no 1 kompresor, sebagai penyuplai tekanan udara ke *potblasting*.
2. Komponen no 2 selang no.1, meneruskan tekanan udara dari kompresor ke regulator dan *watersparator* tanda panah warna biru.
3. Komponen no 3 regulator dan *watersparator*, mengatur dan menyaring udara bertekanan masuk dari kompresor ke *potblasting*.
4. Komponen no 4 kran udara, sebagai buka tutup tekanan udara yang masuk ke lubang In.
5. Komponen no 5 *potblasting*, sebagai penampung pasir dan udara.
6. Komponen no 6 selang udara no 2, sebagai udara masuk dengan knee Y untuk membagi ke *gunblasting* dan mendorong pasir keluar melalui tanda panah yang berwarna biru.

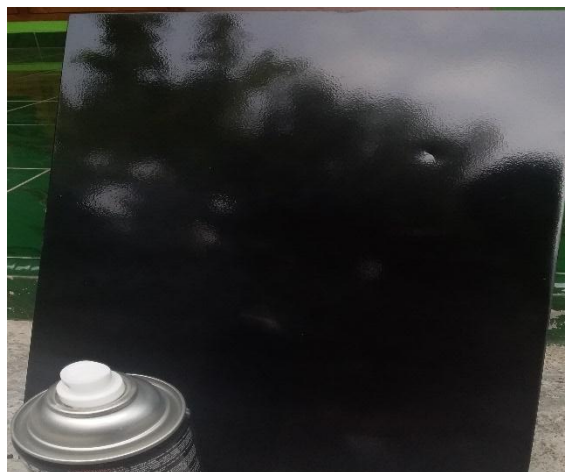
7. Komponen no 7 kran pasir, sebagai mengatur bukaan banyaknya pasir yang keluar dari *potblasting*.
8. Kompoen no 8 selang pasir dan udara, sebagai keluarnya udara dan pasir yang tercampur langsung menuju *gunblasting* melalui lubang out yang ada di bawah *potblasting* (tanda panah warna abu-abu).
9. Komponen no 9 *gunblasting*, sebagai keluarnya campuran angin dan pasir yang sudah bertekanan.

4.6 Pengoprasian Alat *Sandblasting*

Sebelum menghidupkan alat *sandblasting* ada beberapa tahapan yang perlu diperhatikan

1. Persiapan material

Mempersiapkan material yang akan dibersihkan menggunakan alat *sandblasting* berikut adalah gamabar benda uji:



Gambar 4.14 bahan uji

2. Pengoprasian alat

Memasukan pasir silika terlebih dahulu kedalam tabung *potblasting* dan selanjutnya mengidupkan kopresor sebagai suplai angin ke *potblasting* melewati *water separator* dan regulator dengan maksimal tekanan keluar 8 Bar, selanjutnya membuka kran in di tabung lalu menunggu hingga jarum *pressure gauge* menunjukan hasil tekanan yang akan di gunakan untuk proses penyemprotan. Kemudian membuka kran out yang berada di bawah tabung, yang sudah tercampur pasir dan angin menuju ke *gunblasting*. Adapun juga hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil dari proses sandblasting sendiri antara lain:

1) Ukuran pasir

Berkaitan dengan hasil pada area permukaan. Pada butiran pasir yang kecil, bentuk profil permukaan yang di hasilkan akan lebih halus dibandingkan dengan butiran pasir yang lebih besar. Ukuran grit yang digunakan pada alat ini dengan ukuran 18-40 grid pada pasir silika.

2) Sudut penyemprotan

Besarnya sudut penyemprotan yang digunakan dalam penyemprotan antara nozzle dengan benda kerja, yang digunakan dalam proses penyemprotan alat *sandblasting* ini sudut penyemprotanya antara 30° - 45°.

3) Tekanan Penyemprotan

Tekanan penyemprotan mempengaruhi cepat dan lambatnya perontokan. Semakin besarnya tekanan yang digunakan, maka daya perontokanya semakin cepat dan semakin kasar permukaanya.

4) Jarak Penyemprotan

Jarak penyemprotan adalah jarak antara nozzle dengan permukaan yang akan disemprotkan. Jarak penyemprotan yang di gunakan di alat *sandblasting* ini dengan jarak 10 cm.

5) Waktu Penyemprotan

Waktu penyemprotan mempengaruhi kasar dan halusnya permukaan. Semakin lama penyemprotan, maka yang akan dihasilkan lebih kasar pada permukaan benda kerja.

4.6.1 Hasil Proses *Sandblasting*

Hasil dari proses pembersihan menggunakan alat *sandblasting* dengan tekanan 5 Bar.



Hasil 4.15 hasil proses *sandblasting*