

ANALISIS SAND BLASTING DAN COATING KAPAL MT.SUCHAONUGNUM

Mu'izzaddinWa'addulloh

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Maritim AMNI Semarang
Email: muizzabdullah589@gmail.com

Purwanto

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Maritim AMNI Semarang
Email: purwanto@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is an archipelagic country with a large ocean area and has many marine trade lines. Therefore, marine transportation needs to be added and maintained from any cause, especially corrosion. The ship's hull is always in direct contact with seawater so it must be extra protected and maintained more than other parts. Sandblasting is a method of cleaning the surface of a ship's hull from corrosion, remnants of old paint layers, and traces of fouling by using silica sand as an abrasive. The object of this study is a barge named TK. Berkat 12, that be sandblasted with a cleanliness level of Sa2.5. The sandblasting area consists of 2049 m² for sweep blasting and 1202 m² for spot blasting. After the sandblasting work, painting is carried out, namely the process of caring for and protecting the ship's hull from the dangers of damage due to corrosion and fouling. On the hull of Tk. Berkat 12 carried three coatings, including on the BGA area using AC primer, AC intermediate, and AF, and two coatings on the AGA area using AC primer and finishing paint. The area of AC primary coating is 3251 m², intermediate AC is 3223 m², AF is 3223 m², and AGA finishing is 928 m². Based on the results of the painting inspection in the form of DFT measurements, it is known that the painting results of TK. Berkat 12 has met BKI standards.

Keywords: Ship repair, corroosiom, sandblasting, painting

ABSTRAK

Indonesia adalah negara kepulauan dengan wilayah lautan luas dan memiliki banyak jalur perdagangan dunia. Untuk itu, moda transportasi laut perlu ditingkatkan serta dipertahankan kualitasnya dari berbagai bahaya seperti korosi. Lambung kapal merupakan daerah yang selalu terjadi kontak langsung dengan air laut sehingga membutuhkan perlindungan dan perawatan ekstra. Sandblasting adalah metode pembersihan permukaan lambung kapal dari korosi, sisa lapisan cat lama, serta bekas penempelan fouling dengan menggunakan pasir silika sebagai zat abrasif. Objek penelitian ini yaitu kapal TK. Berkat 12 di sandblasting dengan tingkat kebersihan Sa2.5. Luas area yang sandblasting mencakup 2049 m² untuk sweep blasting dan 1202 m² untuk spot blasting. Setelah sandblasting dilakukan painting yaitu proses perawatan dan perlindungan lambung kapal dari bahaya kerusakan akibat korosi dan fouling. Pada lambung kapal TK. Berkat 12 dilakukan tiga kali coating pada area BGA dengan menggunakan cat primer AC, intermediate AC, dan AF, serta dua kali coating pada area AGA menggunakan cat primer AC dan finishing AGA. Luas area coating primer AC sebesar 3251 m², intermediate AC sebesar 3223 m², AF sebesar 3223 m², dan finishing AGA sebesar 928 m². Berdasarkan hasil inspeksi pengecatan berupa pengukuran DFT diketahui bahwa hasil painting TK Berkat 12 telah memenuhi standar BKI..

Kata kunci: Reparasi kapal, korosi, sandblasting, painting

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan menyimpan kekayaan samudera yang luar biasa besar potensinya. Hadirnya transportasi air dengan perangkat sarana pelayaran dan perkapalan menjadi kebutuhan vital dalam upaya menggali anugerah alam ini. Membidik satu sisi yang paling tepat sesuai dengan kesiapan dan keahlian sumber daya manusia saat itu, maka pada bulan Februari 1977 berdirilah PT. Jasa Marina Indah, atau lebih dikenal dengan nama JMI, yang bergerak dalam teknologi perkapalan, keterpaduan antara pembangunan kapal baru maupun dok dan perbaikan kapal. Peningkatan kapasitas pelayanan terus dikembangkan selaras dengan meningkatnya tuntutan kebutuhan pelanggan. Untuk memenuhi kebutuhan jasa perawatan kapal dalam docking, repairing dan floating repair, serta pembuatan kapal baru, maka pada tanggal 29 Desember 1982 mulai dioperasikanlah graving dock atau dok gali di pelabuhan Tanjung Emas, Semarang. Dua dasawarsa terlewat sudah, JMI berkembang pesat sesuai dengan gerak laju pertumbuhan perekonomian dan industri negeri ini. Untuk menanggapi permintaan pasar maka dibangunlah galangan unit II di Pelabuhan Tanjung Emas pada tahun 1993. Selain memiliki kapasitas dan fasilitas lebih besar bila dibandingkan dengan unit I, maka unit II ini pun hadir lebih lengkap dan modern bila semuanya sudah lengkap dibangun sesuai rencana induk. Kedua unit ini beroperasi secara terpadu untuk melayani pelanggan dari perusahaan-perusahaan swasta serta pemerintah, bahkan luar negeri termasuk untuk ekspor kapal baru. Kapal merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat penting, khususnya bagi negara maritim seperti halnya negara kita kapal memegang peranan pelayanan sangat mempengaruhi bagi kehidupan sosial ekonomi penduduknya, demikian bagi rangka kepentingan administrasi pemerintah pada umumnya, serta dalam pertahanan negara, peranan pelayaran sangatlah penting. Lambung kapal (Inggris: hull) adalah badan dari perahu atau kapal. Lambung kapal menyediakan daya apung yang mencegah kapal dari tenggelam. Rancang bangun lambung kapal merupakan hal yang penting dalam membuat kapal karena akan memengaruhi stabilitas kapal, kecepatan rencana kapal, konsumsi bahan bakar, draft/kedalaman yang diperlukan dalam kaitannya dengan kolam pelabuhan yang akan disinggahi serta kedalaman alur pelayaran yang dilalui oleh kapal tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang umum digunakan meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, dan analisis dokumen. Observasi dilakukan secara sistematis untuk mencatat gejala pada objek penelitian, seperti yang dilakukan di PT. Janata Marina Indah. Wawancara digunakan untuk menggali data secara lisan dengan mendalam agar valid dan detail. Studi pustaka mengacu pada pengumpulan data dari buku-buku kepustakaan dan penelitian terdahulu yang relevan. Sementara itu, analisis dokumen memanfaatkan dokumen atau arsip terkait untuk memperoleh data yang diperlukan. Metode analisis data mencakup analisis deskriptif untuk meringkas data sampel dan analisis kualitatif untuk menemukan makna dalam data melalui teknik seperti Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Data Kapal

Kapal yang dijadikan sebagai objek penelitian ini adalah sebuah tongkang yang bernama MT. Suchaonugnum. Tongkang ini ter-registrasi sebagai kapal berbendera Indonesia yang tentunya juga dikelaskan oleh BKI. Data kapal dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Ukuran Utama Kapal

Ukuran	Nilai	Satuan
<i>Length Over All (LOA)</i>	96.20	m
<i>Length Water Line (LWL)</i>	73.15	m
<i>Breadth (B)</i>	21.33	m
<i>Height (H)</i>	4.90	m
<i>Draft (D)</i>	1.20	m
<i>Gross Tonnage</i>	1954	GT

Tabel 2 Inspeksi Hasil Painting

No	Kode Specimen	A	B	C	TOTAL	KETERANGAN
1	F 1	153	181	168	502	Memenuhi Standar
2	F 2	226	183	217	626	Memenuhi Standar
3	F 3	90	79,2	99,3	268,5	Memenuhi Standar
4	F 4	167	163	173	503	Memenuhi Standar
5	F 5	139	112	120	371	Memenuhi Standar

Berdasarkan tabel diatas hasil pengecatan dilakukan untuk memastikan ketebalan yang diperoleh sudah memenuhi standar atau belum. Tetebalan hasil pengecatan DFT adalah minimal 400 µm. Oleh karena itu, inspeksi hasil pengecatan dilakukan dengan mengukur ketebalan cat kondisi dry film thickness (DFT) menggunakan DFT Gauges didapatkan F1 = 502, F2 = 626, F3 = 268.5, F4 = 503, SERTA F5 = 371 yang mana dari nilai tersebut yang melampaui standar BKI adalah spesimen F1, F2 dan F3 sedangkan yang tidak sesuai standar yang ditetapkan yaitu spesimen F3 dan F5. Berikut merupakan tabel dari hasil pengujian DFT pada PT. Janata Marina Indah Semarang.

Proses Pengerjaan Sandblasting

a.Pembersihan Permukaan (Scraping)

Langkah pertama dalam pengerjaan sandblasting adalah scraping. Proses scraping dapat dilakukan secara manual. Tujuan dari scraping adalah untuk menghilangkan segala jenis kontaminasi seperti teritip, kotoran, dll. Luasan scraping yang dikerjakan sekitar 2323 m². Proses scraping ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1 Pembersihan Lambung Kapal

b. Penyemprotan Air Tawar (Water Jet)

Tahap kedua dari pengerjaan sandblasting adalah penyemprotan air tawar yang berguna untuk menghilangkan kadar garam dan sisa scraping yang terdapat pada lambung kapal. Tekanan yang digunakan sekitar 5000 sampai 6000 Psi. Area penyemprotan water jet adalah sekitar 2323 m² untuk area lambung di bawah garis air (BGA) dan 928 m² untuk lambung di atas garis air (AGA). Proses penyemprotan water jet ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2 Penyemprotan Water Jet

c. Persiapan Peralatan

Setelah lambung kapal bersih maka selanjutnya dilakukan persiapan peralatan sandblasting yang diperlukan, seperti kompresor, selang dan nozzle, sandpot serta pasir silika. Persiapan peralatan ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 Persiapan Peralatan Sandblasting

d. Tahap Pengerjaan

Proses pengerjaan sandblasting di PT. ASSI menggunakan tekanan udara berkisar 7-8 bar dengan tingkat kebersihan Sa2.5. Tingkat kebersihan ini mengikuti standar yang ditetapkan dalam rules BKI part 1 Vol. G Ch 1 Sec 4 [11]. Proses pengerjaan sandblasting ditunjukkan pada gambar 4 dan luas area yang diblasting ditunjukkan pada Gambar 4



Gambar 4 Proses Sandblasting

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data penelitian dan perhitungan disimpulkan mengenai proses sandblasting pada PT. Janata marina Indah Semarang 67 terdapat 2 proses sandblasting. Pertama adalah proses sandblasting pada plat dan kedua adalah proses sandblasting ketika plat plat tersebut sudah dirangkai menjadi sebuah blok. Proses sandblasting pada plat disebut shot blasting. Shot blasting digunakan untuk menghilangkan mill scale yang terdapat pada plat plat yang baru datang dari pabrik. Pada saat shot blasting material abrasif yang digunakan adalah steel shot, plat tersebut hingga mencapai SA 2 ½ dan mencapai kekasaran 125 mikron. Setelah itu dilanjut dengan uji roughness atau kekasaran uji kekasaran ini berpengaruh nantinya untuk kualitas coating itu sendiri, standart yang digunakan di PT. Janata Marina Indah Semarang minimal 70 mikron. Hasil pengujian kekasaran permukaan diatas dari 3 sample titik menunjukkan bahwa penggunaan material abrasif dengan jenis steel grid menghasilkan nilai rata rata kekasaran permukaan yang tinggi yaitu 93 dan mencapai standart kekasaran permukaan yang diminta oleh PT. Janata Marina Indah Semarang yaitu minimal 70. Apabila sudah mencapai tingkat kekasaran yang diinginkan block tersebut bisa lanjut ke proses selanjutnya yaitu coating atau pengecatan. Dengan berukuran panjang est.

300 x 300 x 10 mm x 1 pcs sebanyak 5 lembar. hasil pengujian pada 5 spesimen, diketahui tebal plat dengan nilai spesimen F1 = 9.6, F2 = 9.2, F3 = 9.1, F4 = 9.2 serta F5 = 9.1.. Semua data pengukuran yang ditampilkan pada tabel dan grafik diatas terdapat 4 spesimen hasil UTG yang berada di bawah standar ketebalan plat yang telah ditetapkan yaitu 9,6 mm. Oleh karena itu, spesimen yang layak di pakai untuk proses coating adalah spesimen F1 sebesar 9,6. Hasil spesimen tidak sama hal ini disebabkan setiap spesimen memiliki perbedaan struktur yang di sebabkan oleh korosi atau karena gesekan dengan benda lain sebelum di lakukan uji ketebalan serta kepadatan spesimen juga mempengaruhi hasil uji ketebalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amar Zainul Fikri dan Minto Basuki. 2022. ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PROSES SANDBLASTING PADA PEKERJAAN BANGUNAN KAPAL BARU DI PT.PAL INDONESIA (PERSERO). Jurnal Sumberdaya Berkelanjutan (SEMITAN) / ISSN 2962-682x | 238
- [2] Amjad Mulkus. 2023. KAJIAN REPARASI LAMBUNG KAPAL TONGKANG SML 05 DENGAN METODE SANDBLASTING DAN PAINTING. Jurnal STATOR Volume 6 No 1, Juni 2023.
- [3] Bki Register, "BKI Reliable | Homepage," Auxiliary Engine Data, 2023. <https://www.bki.co.id/shipregister/13684.html> (Accessed Sep. 29, 2023).
- [4] Bki, "Petunjuk Pelaksanaan Standar Pengukuran Ketebalan Konstruksi Lambung," Jakarta, 2019
- [5] Bki, "Guidance For Classification And Construction-Part 1 Seagoing Ship Volume G-Guidance For The Corrosion Protection And Coating Systems," Biro Klasifikasi Indonesia, Jakarta, 2019.
- [6] Gouzali, Saydam. (2000). Manajemen Sumber daya Manusia: Suatu pendekatan Mikro. Jakarta: Djambaran.
- [7] Salim, and Haidir. 2019. Penelitian Pendidikan: Metode, Pendekatan, Dan Jenis. Jakarta
- [8] Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- [9] Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, penerbit Alfabeta, Bandung
- [10] Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta, CV.