

ANALISA UJI KEKERASAN PADA POROS PROPELLER KAPAL JENIS STAINLESS STEEL 304 PASCA PENGELASAN DENGAN DUA JENIS ELEKTRODA NSN 308 DAN NC-39

(¹) Abdurahim Sidiq, (²) Ice Trianiza

(¹) Teknik Mesin, (²) Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan MAB
Jl. Adhiyaksa No. 2 Kayu Tangi, Banjarmasin
Email : rahimsidiqs7q@gmail.com

Abstrak

Pengelasan berperan penting didalam dunia industri, seperti transportasi, pertambangan, konstruksi dan perkapalan. Pengelasan juga bukan hanya sekedar untuk penyambung logam saja tetapi juga dipakai untuk penebalan pengelasan. Salah satu contohnya misalnya pengelasan penebalan pada poros kapal yang aus akibat faktor-faktor lainnya yang mengakibatkan keausan dibagian bantalan poros kapal. Maka dari itu diperlukan pengelasan penebalan dan pengujian kekerasan pada material menggunakan benda uji (spesimen). Metode pengujian kekerasan yang dipakai adalah pengujian *vickers* yang bertujuan untuk mencari perbedaan pengaruh media pendingin dan elektroda yang berbeda jenis. Kemudian bahan yang digunakan sebagai sampel adalah *stainless steel* 304 dari bekas poros kapal. Setelah melakukan penelitian didapatkan hasil yaitu nilai tanpa perlakuan 253.97 HV, elektroda NSN 308 pendingin udara 234.68 HV, elektroda NSN 308 pendingin air 253.72 HV, elektroda NC-39 L pendingin udara 215.58 HV, dan NC-39 L pendingin air 421.36 HV. Yang paling baik dalam meningkatkan kekerasan material adalah NC-39 L dengan media pendingin air dengan nilai rata rata 421.36 HV.

Kata kunci: *Stainless steel*, Elektroda, Uji kekerasan,

Abstract

Welding plays an important role in the industrial world, such as transportation, mining, construction and shipping. Welding is also not just for metal connector but also used for thickening welding. One such example is the welding of thickening on the shaft of the ship is worn out due to other factors that result in wear and tear parts of the ship's shaft bearing. It is therefore necessary to weld thickening and hardness testing on the material using specimens. Violence testing method used is vickers test that aims to find the difference of the influence of cooling media and electrode of different types. Then the material used as the sample is 304 stainless steel from the former shaft of the ship. After conducting the research, the results were 253.97 HV without value, NSN 308 air conditioner 234.68 HV, NSN 308 water cooling 253.72 HV electrode, NC-39 L air conditioner 215.58 HV, and NC-39 L water cooler 421.36 HV. The best in increasing hardness of the material is NC-39 L with a water cooling medium with an average value of 421.36 HV.

Keywords: Stainless steel, Electrode, Hardness test.

PENDAHULUAN

Penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, rangka baja, pipa saluran, bejana tekan, transportasi dan lain sebagainya. Pada umumnya pengelasan bukan hanya untuk penyambungan logam saja tetapi juga bisa digunakan pengelasan penebalan. Proses pengelasan dengan penebalan biasanya digunakan untuk komponen-komponen yang aus atau keropos yang sering terjadi pada alat berat maupun perkapalan, las penebalan permukaan biasanya juga disebut *hardfacing*, setiap melakukan pengelasan *hardfacing* maka elektroda yang digunakan harus sesuai dengan material yang akan dilas.

Komponen-komponen kapal salah satunya poros *propeller* kapal merupakan bagian yang terpenting yang dimiliki oleh kapal, posisinya tidak kalah penting dari lambung kapal yang memberikan kemampuan apung sehingga kapal dapat mengapung ketika kapal dilautan, fungsi poros *propeller* adalah untuk mampu menggerakkan kapal tanpa adanya koponen ini maka akan mustahil bagi kapal untuk bergerak, karena posisinya yang sangat penting inilah menyebabkan proses perawatan dan perbaikan poros *propeller* yang harus dilakukan dengan baik dan profesional.

Kerusakan atau keausan poros kapal biasanya disebabkan oleh putaran dan gesekan serta sebab-sebab lainnya yang lama kelamaan mengakibatkan keausan pada poros *propeller* kapal. Maka dilakukanlah penebalan (*hardfacing*) pada daerah yang aus. Penggunaan penebalan (*hardfacing*) ini bertujuan agar dapat merata atau terisi bagian-bagian aus, setelah pengelasan selesai dilakukan pembubutan untuk meratakan agar sesuai dengan diameter yang ditentukan.

METODE PENELITIAN

A. Alat Penelitian

Alat- alat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah :

1. Mesin Gergaji Potong
2. Mesin Las
3. Mesin Bubut

B. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah :

1. Poros kapal *stainless steel* 304
2. Elektroda *stainless steel* NSN 308 diameter 3,2 mm
3. Elektroda *stainless steel* NC-39 L diameter 3,2 mm

C. Metode Penelitian

Adapun langkah awal untuk mengetahui hasil dari pengujian kekerasan perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

Studi Literatur *Studi literatur* yang dilakukan meliputi pencarian *referensi* yang digunakan seperti buku-buku dan jurnal serta artikel yang berkaitan dengan uji kekerasan.

- a. Persiapan Bahan
Persiapan bahan dilakukan dengan memilih material yang sesuai dengan rekomendasi oleh dosen pembimbing yaitu menggunakan material jenis *stainless steel* 304.
- b. Pemotongan Bahan
Pemotongan bahan dilakukan dengan menggunakan mesin gergaji besi dan pemotongan menggunakan media pendingin air.
- c. Proses Pengelasan
Pengelasan menggunakan elektroda yang diameternya 3,2 mm, pertama menggunakan elektroda *stainless steel* NSN 308, kedua menggunakan elektroda NC-39 L dan sama-sama menggunakan ampere 100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1 Poros Kapal Murni Tanpa Perlakuan

Titik Pengujian	d1 (mm)	d2 (mm)	dr (mm)	HV
1.	0.71	0.62	0.67	276.72
2.	0.56	0.50	0.53	349.81
3.	0.77	0.69	0.73	253.97
4.	0.74	0.65	0.70	264.86
5.	0.71	0.62	0.67	276.72

Tabel 4.2 Kawat Las NSN-308 Media Pendingin Udara

Titik Pengujian	d1 (mm)	d2 (mm)	dr (mm)	HV
1.	0.85	0.70	0.78	237.69
2.	0.75	0.65	0.70	264.86
3.	0.80	0.62	0.71	261.13
4.	0.73	0.66	0.70	264.86
5.	0.84	0.74	0.79	234.68

Tabel 4.3 Kawat Las NSN-308 Media Pendingin Air

Titik Pengujian	d1 (mm)	d2 (mm)	dr (mm)	HV
1.	0.70	0.63	0.67	276.72
2.	0.71	0.64	0.68	272.65
3.	0.78	0.68	0.73	253.97
4.	0.73	0.70	0.72	257.50
5.	0.72	0.64	0.68	272.65

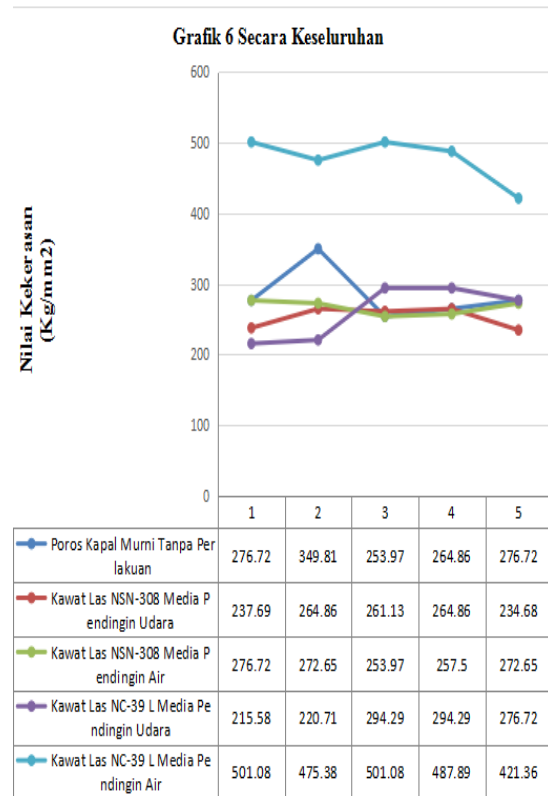
Tabel 4.4 Kawat Las NC-39 L Media Pendingin Udara

Titik Pengujian	d1 (mm)	d2 (mm)	dr (mm)	HV
1.	0.91	0.80	0.86	215.58
2.	0.90	0.77	0.84	220.71
3.	0.67	0.58	0.63	294.29
4.	0.67	0.58	0.63	294.29
5.	0.70	0.63	0.67	276.72

Tabel 4.5 Kawat Las NC-39 L Media Pendingin Air

Titik Pengujian	d1 (mm)	d2 (mm)	dr (mm)	HV
1.	0.38	0.35	0.37	501.08
2.	0.40	0.37	0.39	475.38
3.	0.38	0.35	0.37	501.08
4.	0.40	0.35	0.38	487.89
5.	0.44	0.43	0.44	421.36

Grafik hasil Penelitian secara keseluruhan



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan dan analisa data dapat disimpulkan bahwa :

1. Setelah melakukan penelitian dan analisis data dengan menggunakan pengujian kekerasan vikers, dapat disimpulkan bahwa nilai kekerasan tanpa perlakuan 253,97 HV, sedangkan nilai dari elektroda dari NSN 308 media pendingin udara 234,68 HV, elektroda NSN 308 media pendingin air 253,72 HV, elektroda NC39-L media pendingin udara 215,58 HV, dan elektroda

- NC-39L media pendingin air 421,36 HV.
2. Dari hasil pengujian kekerasan *vickers* yang memberikan kekerasan lebih pada poros kapal jenis *Stainless steel* 304 adalah menggunakan media pendingin air.

REFERENSI

- [1] Penggunaan penebalan *hardfacing* (Davis, 1993)
- [2] Proses Pengukuran Kekerasan Dengan Metode *Rockwell* (B. J. M. Beumer, 1994)
- [3] Analisa Uji Kekerasan Pada Poros Baja St 60 Dengan Media Pendingin Yang Berbeda (Gusti Rusydi Furqon S, Muhammad Firman, Moch. Andi Sugeng)
- [4] Penelitian Kekerasan Permukaan Pada Bahan *Stainless Steel* 316L Yang Dikeraskan Dengan Alat Rf-Plasma Nitrocarburizing (Oleh U. Sudjadi , Tjipto Sujitno , Suprpto)
- [5] Analisis Perubahan Kekerasan Permukaan Baja (St. 42) Dengan Perlakuan Panas 800°C Menggunakan Metode *Vickers* Di Laboratorium Uji Bahan Politeknik Negeri Bali I (Ketut Rimpung)
- [6] Pengaruh Proses Perlakuan Panas Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Baja Aisi 310 (S Rochman Rochiem1 Hariyati Purwaningsih1 Edwin Setiawan Susanto)
- [7] Pengaruh Implantasi Ion Nitrogen Terhadap Kekerasan Baja Tahan Karat Tipe Ss 316L Yang Dideformasi Dingin (Nurfi Ahmadi)