

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan material baja di dunia sangatlah luas cakupannya, terutama dalam bidang industri manufaktur, otomotif, perkapalan dan industri lainnya. Material baja tersebut digunakan sebagai bahan dasar pembuatan komponen-komponen seperti roda gigi, perkakas, rantai jangkar kapal dan lain-lain. Komponen tersebut harus memenuhi sifat mekanik berupa kekerasan, kekuatan beban kejut dan kekuatan tarik yang sangat baik untuk menunjang faktor keselamatan dan durabilitas [1] [2].

Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan rantai jangkar kapal di Indonesia adalah PT. Indonesia Magma Chain (IMC) yang berlokasi di kabupaten Demak, Jawa Tengah, Indonesia. Perusahaan tersebut memanfaatkan material baja jenis baja karbon rendah (0.201 % C) sebagai bahan utama pembuatan rantai jangkar kapal. Karena rantai jangkar kapal yang diproduksi oleh perusahaan tersebut menggunakan bahan material dari baja karbon rendah sehingga masih memiliki sejumlah kelemahan, diantaranya adalah tingkat kekerasan yang dimiliki oleh rantai jangkar kapal tersebut masih rendah yakni pada kisaran 297.1 HVN.

Berdasarkan latar belakang tersebut didapat info bahwa rantai jangkar kapal yang terbuat dari baja karbon rendah banyak mengalami keausan sehingga perlu ditingkatkan kekuatan dan kekerasannya dengan suatu metode perlakuan (*treatment*) pada permukaan baja karbon rendah tersebut. Karburising adalah proses pengerasan permukaan material baja dengan cara mengubah komposisi kimiawi untuk memperbanyak unsur karbon pada permukaan baja subtract [3], sehingga material baja karbon yang telah melalui tahap proses carburizing dapat meningkat dilihat dari sifat kekerasan permukaan dan ketahanan terhadap aus [4]. Proses karburising ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor utama seperti media yang digunakan pada saat karburising, suhu pemanasan, waktu tahan dan bagaimana proses pendinginnya [5].

Oleh Karena itu penelitian dilakukan dengan jalan pengujian atas baja yang dibuat untuk rantai jangkar kapal dengan proses karburising. Dalam melakukan pengujian tersebut, akan menggunakan salah satu sampel baja yang dibuat untuk membuat rantai tersebut dan dilanjutkan dengan proses *quenching* (pendinginan cepat).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- Meningkatkan nilai kekerasan Vickers rantai jangkar kapal dengan proses karburasi menggunakan media arang kayu jati, arang bambu, dan arang tempurung kelapa.
- Mengetahui karakteristik struktur mikro dari senyawa yang terbentuk dari baja rantai jangkar kapal yang telah mengalami proses karburising dan *quenching* melalui pengujian SEM dan XRD.

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang akurat seperti di harapkan. maka perlu sekali membatasi permasalahan yang akan di teliti dengan tujuan untuk mengendalikan model pelaksanaan penelitian yang di lakukan.

Batasan-batasan tersebut antara lain :

1. Benda Uji selama penelitian.
2. Material yang di uji dalam penelitian ini adalah baja yang di gunakan untuk membuat rantai jangkar produksi dari PT. Indonesia Magma Chain (IMC).
3. Pengujian

Pengujian yang di lakukan adalah :

- ◆ Pengujian kekerasan
- ◆ Pengujian SEM
- ◆ Pengujian XRD

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat Langsung yang diambil yaitu :

- a) Manfaat Langsung

Dapat diketahui secara langsung harga kekerasan, hasil uji SEM dan hasil uji XRD

- b) Manfaat tidak langsung

Secara tidak langsung dari data-data hasil penelitian ini di harapkan dapat diambil manfaat yaang berguna bagi kita sendiri, industri dan konsumen.

1.5. Urutan Penelitian

Untuk lebih jelasnya metodologi penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur adalah untuk memperoleh teori-teori yang dapat mendukung selama penelitian.
2. Pengamatan harga kekerasan, hasil uji SEM dan hasil uji XRD selama penelitian di Lab. Metalurgi S1 UNDIP dan Lab. Terpadu UNDIP.
3. Analisa dan pembahasan terhadap data-data yang di peroleh selama penelitian dari hasil karburising rantai jangkar kapal tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahan pembaca, penulis membagi tesis ini menjadi enam bab terdiri dari sub-sub bab yang satu dengan yang lain sering berhubungan membentuk satu kesatuan topik pembahasan. Sebelum masuk ke bab I, tesis ini diawali dengan halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, surat pernyataan keaslian tesis, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar singkatan dan istilah asing.

BAB I Pendahuluan yang meliputi latar belakang, tujuan penelitian pembahasan masalah, tujuan penelitian. manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan pustaka yang meliputi klasifikasi baja karbon, sifat-sifat mekanis baja, kerapatan butir, senyawa karbon hasil carburizing.

BAB III Metodologi penelitian yang meliputi diagram penelitian, persiapan penelitian, persiapan bahan dan alat, pembuatan spesimen dan pelaksanaan pengujian.

BAB IV Data hasil penelitian yang meliputi data penelitian pengujian SEM, pengujian XRD dan pengujian Kekerasan dan analisa data dan pembahasan yang meliputi analisa pengujian SEM, pengujian XRD dan pengujian kekerasan.

BAB V Kesimpulan yang meliputi kesimpulan dari hasil pengujian SEM dapat simpulkan arang mana yang mempunyai tingkat kerapatan butir paling rapat, dan selanjutnya pengujian XRD dapat disimpulkan arang mana yang memiliki prosentase Fe_3C yang paling tinggi dan yang terakhir dapat disimpulkan dari pengujian kekerasan arang mana yang membuat bahan semakin kekerasannya tinggi setelah proses karburising.