B A B I

PENDAHULUAN

Telah diketahui bahwa dalam proses pembangunan konstruksi besi/baja, yang banyak digunakan dalam masa pembangunan terutama pembangunan konstruksi perkapalan di Indonesia sekarang ini, maka tidak pernah luput dari adanya keterbatasan dan kekurangan dari segi kekuatan dan keindahannya.
Hal ini dapat dipengaruhi dari berbagai macam faktor yang saling berkaitan, sehingga untuk menentukan penyebab dari sebuah kegagalan konstruksi pada umumnya, tidaklah semudah apa yang dibayangkan.

Pembangunan industri perkapalan di Indonesia biasanya sangat tergantung pada kesempurnaan pekerjaan dan pada suatu struktur baja yang merupakan komponen utama dalam suatu konstruksi bangunan baja pada industri perkapalan .
Banyak hal dapat terjadi, baik yang seperti yang diharapkan maupun tidak, setelah baja mengalami perlakuan termal atau mekanis.

Demikian dengan timbulnya proses penggunaan pada material besi/baja yang akan mengakibatkan perubahan struktur maupun perubahan sifat teknis atau kekuatan tarik dari pada material yang sedang maupun yang akan dibangun.
Proses pemanasan tersebut kemudian dilanjutkan dengan suatu pendinginan secara mendadak dengan air, hal tersebut dilakukan untuk memudahkan dan meringankan proses pengerjaan baik dalam perbaikan deformasi maupun pembentukan deformasi la -

wan sesuai apa yang di inginkan.
Oleh karena itu cara thermal pada suhu pemanasan tertentu - kemudian didinginkan dengan air secara mendadak, maka sa - ngat cocok untuk membantu dalam pembentukan maupun pembetulan deformasi. Tetapi pada segi lain mungkin ada kelemahannya, diantaranya karena material besi/baja tersebut dipanasi pada temperatur tertentu sesuai yang dikehendaki kemudian didinginkan dengan air secara mendadak maka material uji tersebut akan berubah sifat teknis maupun strukturnya.

Perubahan tersebut mengakibatkan sifat besi/baja menjadi lebih britle atau keras dan rapuh. Oleh karena itu dalam penelitian ini peneliti akan membahas tentang sifat teknis dari material uji tersebut, berapa besarnya perubahan - sifat fisis maupun ketahanan terhadap kekuatan tarik apa bila material tersebut telah mengalami proses pemanasan dan - pendinginan dengan air secara mendadak, apa bila hasilnya - dibandingkan dengan material pada kondisi awalnya.
Maka dalam penelitian ini peneliti bertujuan untuk mencari-batas-batas mana yang masih diizinkan didalam proses pemanasan dengan pendinginan air secara mendadak tersebut.

1.1. DASAR PEMIKIRAN

Akibat dari pemanasan dan pendinginan air secara mendadak terhadap material besi tersebut, maka akan terjadi - efeck sampingan yang timbul dari material tersebut. Maka benda kerja tersebut akan mengalami perubahan bentuk maupun perubahan struktur dari besi/baja yang akan mengakibatkan be-

rubahnya kekuatan tarik dari material pada kondisi awalnya.

Material besi/baja bila dipanasi dengan temperatur - tinggi maka akan timbul pengembangan maupun perubahan dari- struktur logamnya, sehingga akan terjadi perubahan bentuk - yang mengakibatkan timbulnya deformasi. Kemudian material - uji tersebut langsung didinginkan secara mendadak, maka - akan timbul penyusutan pada daerah tersebut dan juga dari - sifat serta struktur dari logamnya akan beribah.

Pada perubahan atau pengembangan material pada daerah pemanasan tersebut, maka akan bisa dibentuk cara pengembangan - dan penyusutannya tergantung methode dan cara pemanasannya- terhadap material uji tersebut.

Dalam hal ini sejauh mana kekuatan tarik dari pada material dalam kondisi sebelum dan sesudah mendapat proses pemanasan dan pendinginan secara mendadak dengan temperatur - pemanasan yang berbeda-beda.

Pada prinsipnya material besi/baja bila mendapat pemanasan- dengan suhu tertentu kemudian pada suhu tersebut dipertahankan selama 1/2 jam kemudian langsung didinginkan secara mendadak, maka akan mengalami perubahan bentuk, sifat maupun - struktur dari pada besi tersebut dari keadaan semula.

Benda kerja/ specimen tersebut dalam pelaksanaan penelitiannya adalah sebagai berikut :

Specimen dipanasi dulu dengan kondisi temperatur yang berbeda-beda kemudian dari temperatur tersebut dipertahankan sesaat (kurang lebih 1/2 jam), kemudian ba

ru didinginkan dengan air secara mendadak, setelah - hal tersebut selesai maka baru diadakan uji tarik dan uji kekerasan Brinell .

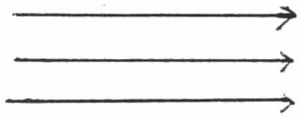
Pada prinsipnya cara pemanasan dengan menggunakan pendinginan air terhadap logam/besi ini, biasanya sering kali-dipakai dalam perbaikan deformasi maupun dalam pembentukan-kelengkungan body dari badan kapal yang hasilnya secara fisual sangat baik dan rata pada kelengkungannya bila dibandingkan dengan pembentukan kelengkungan danpembentukan deformasi dengan menggunakan cara mekanik yang hasilnya dari-permukaan plat tersebut akan timbul bekas-bekas pengepresan yang akhirnya akan menimbulkan kekasaran padapermukaan.

Juga suatu keuntungan lagi yaitu bisa meringankan cara pelaksanaan pengerjaannya disamping juga bisa mengurangi jumlah tenaga kerja.

Tetapi dalam segi kekuatan dari material uji yang dipanasi-tersebut sedikit banyak akan mengalami perubahan sifat teknisnya meskipun sampai saat ini peneliti belum jelas pasti-berapa perubahan.

Cara pemanasan pada pelaksanaan percobaan yang peneliti lakukan adalah pemanasan secara merata kemudian dengan - pendinginan secara mendadak.

Tetapi dalam praktek dilapangan cara pemanasan pada material untuk pembentukan deformasi maupun pengurarang deformasi sering memakai cara pemanasan dengan cara sebagai berikut :

- Cara line heating 

- Cara pine needle heating

- Cara spot heating

- Cara cross heating

Tetapi pemanasan yang peneliti lakukan selama melakukan percobaan penelitian adalah pemanasan secara merata dengan pendinginan air secara mendadak.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Karena seringnya peneliti menjumpai galangan-galangan-kapal yang ada, terutama pada galangan kecil yang mana dengan peralatan yang ada sangat terbatas dalam melaksanakan-pekerjaan-pekerjaan baik yang sifatnya perbaikan deformasi-maupun pembuatan deformasi lawan pada benda kerja tersebut, dikarenakan :

a. Keterbatasan peralatan yang dimiliki.

b. Memudahkan pelaksanaan dengan kurang memperhatikan akibat-akibatnya yang timbul pada material.

Maka pengerjaan perubahan bentuk suatu plat atau profil se-

ring digunakan pelaksanaan pengerjaannya dengan menggunakan cara thermal lebih dulu dan kemudian memakai pendinginan dengan air secara mendadak. Temperatur pada proses pemanasan-kadang-kadang tidak diperhatikan tinggi rendahnya temperatur pemanasan.

Kecenderungannya:

a. Dengan temperatur yang tinggi untuk melaksanakan perubahan bentuk akan diperlukan tenaga kerja yang kecil.

b. Dengan temperatur yang tinggi pula dan kemudian didinginkan dengan air secara mendadak pada umumnya akan memberikan sifat-sifat baru dari material tersebut yang kurang menguntungkan terhadap besi/ baja (bila temperatur pemanasan diatas 700°C), kemudian didinginkan dengan air secara mendadak, material tersebut akan menjadi rapuh atau britel.

Hal-hal yang kurang menguntungkan sifat yang lebih rapuh dari suatu material besi/baja untuk suatu konstruksi disebabkan mudah terjadi keretakan-keretakan setempat dan dapat berkembang sebagai awal dari kerusakan seluruh bangunan pada konstruksi tersebut.

Maka tujuan utama dari pada p enelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sampai sejauh mana perubahan-perubahan sifat teknis pada material besi/baja dimana material dipanasi dengan temperatur yang berbeda-beda kemudiandinginkan dengan air secara mendadak, bi

la hasilnya dibandingkan dengan material uji pada kondisi awalnya.

2. Untuk mengetahui seberapa besar temperatur pemanasan yang diperlukan pada sistim pemanasan dengan memakai pendinginan air secara mendadak pada percobaan tersebut.

Data-data mengenai perubahan sifat-sifat teknis tersebut akan didapatkan dengan melakukan percobaan dan penelitian dengan :

1. Melakukan percobaan tarik.
2. Melakukan percobaan brinell.

1.3. PEMBATASAN MASALAH

Dalam penelitian tersebut kiranya perlu diadakan pembatasan-pembatasan masalah didalam melakukan penelitian, sehingga tujuan yang di inginkan akan dengan mudah dapat dicapai.

Hal tersebut dilakukan karena keterbatasan-keterbatasan fasilitas-fasilitas maupun material uji yang ada pada peneliti adalah sebagai berikut :

1. Jenis material adalah baja carbon.
2. Specimen dari satu jenis baja carbon tertentu dan bersirtifikat.
3. Setiap keadaan percobaan hanya diwakili dua jenis specimen saja.
4. Material yang diuji tarik juga harus diadakan pengujian kekerasan diantaranya adalah uji pemanasan dan

pendinginan dengan air secara mendadak serta uji kekerasan brinell.

5. Dalam percobaan tersebut specimen sebelum diadakan uji tarik dan uji kekerasan brinell terlebih dulu diadakan pemanasan dengan temperatur pemanasan yang berbeda-beda, kemudian didinginkan dengan air secara mendadak.

1.4. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang peneliti lakukan adalah metodologi penelitian experiment yaitu :

1. Menbuat specimen yang sesuai dengan standart yang direncanakan.
2. Dilakukan pemanasan dengan temperatur pemanasan yang berbeda-beda kemudian didinginkan dengan air secara mendadak.
3. Kemudian baru diadakan uji tarik dan uji kekerasan serta pengamatan.
4. Kemudian bari diadakan analisa dan pembahasan.

1.5. HIPOTESA

Dengan pemanasan dan pendinginan secara mendadak terhadap material besi/baja carbon dengan suhu pemanasan yang berlainan dengan pendinginan secara mendadak tersebut, maka akan berpengaruh buruk terhadap sifat-sifat teknis terhadap material baja carbon tersebut.

PT. KRAKATAU STEEL

MILL CERTIFICATE

Head Office :
Jl. Gatot Subroto Kav. 54
Jakarta
Field Office :
Cilegon – West Java

Purchaser : CARAKA.
Purchaser's Order No. : 70912 Date 4th December 1985.
Reference No. :
Specification : SHIP PLATE
BKI Grade "A"

Certificate No. : KA.371/MC/DM-ks/IX/86.
Date of issue : 26th September 1986.
Despatch Advice No. : C.6621139-180986.

Heat No.	Coil No.	Packing No.	Dimensions (mm) T x W x L	No. of Plates	Weight (Tons)	Chemical Composition x 100 %								Tensile test			REMARKS
						C	Si	Mn	P	S	Al			YS N/mm²	TS N/mm²	El %	
72101	118615	8007	8.0x1829x6096	2	1.400	14.7	3.8	68.8	1.5	0.8	5.1			322	439	24	

Surveyor to
Biro Klasifikasi Indonesia

Ir. J.I. Souhwat.
Surveyor.

We hereby certify that the Material Herein described has been made by The Electric Furnace Process Approved by and in accordance with the rules of Biro Klasifikasi Indonesia for grade "A" Steel and is that which has been tested in the Presence of the Society's Surveyor with Satisfactory Results.

Manager of Metallurgy

Ir. Wahyudi Utomo.