

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan teknologi yang pesat dewasa ini, maka pada bidang teknologi METALURGI juga mengalami hal yang serupa. Hal ini terjadi guna mengantisipasi dan memenuhi kebutuhan akan piranti dan peralatan logam yang berteknologi tinggi. Logam yang berteknologi tinggi akan didapat dari suatu logam yang sudah diketahui sifat-sifatnya secara jelas. Sifat-sifat logam tersebut meliputi sifat mekanik, sifat fisik dan lain sebagainya. Sifat mekanik dari logam meliputi: kekuatan, kekerasan, keuletan, kekuatan impact kekakuan dan keliatan. Sifat fisik logam meliputi: struktur logam, ukuran, massa jenis dan sebagainya. Untuk mengetahui sifat-sifat logam tersebut, maka di lakukanlah uji coba seperti yang di lakukan di Laboratorium PT. ISPAT INDO SIDOARJO. Setelah diketahui sifat-sifat yang di miliki oleh logam, maka akan mudah diketahui kegunaan dan bagaimana logam tersebut dimodifikasi agar dapat berguna secara optimal.

Ilmu logam adalah ilmu yang mempelajari bahan-bahan, sifat-sifat logam. Dimana ilmu logam ini berkembang bukan atas teori saja, melainkan atas dasar pengamatan, penelitian dan pengujian. Intisari dari ilmu ini adalah mempelajari hubungan antara struktur suatu paduan dengan sifat-sifatnya dan kemudian diketahui untuk mengubah sifat mekanisnya dipengaruhi struktur tersebut melalui modifikasi struktur.

Dengan cara ini bahan akan didapat sifat yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan teknologi modern, khususnya didunia yang mengalami perkembangan pesat. Untuk emenuhi kualitas suatu logam perlu dilakukan suatu pengujian material (*testing material*). Pengujian erat kaitannya dengan pemilihan bahan yang akan digunakan dalam suatu rancangan atau konstuksi. Selain itu juga digunakan untuk menentukan benar atau tidaknya suatu teori yang telah ada.

Langkah selanjutnya dalam perencanaan dapat ditentukan jenis bahan maupun dimensi sehingga apabila tidak sesuai maka akan dengan mudah dicari substitusinya yang

tepat guna dan disamping itu faktor biaya juga harus diperhatikan. Untuk memenuhi bahwa pengujian logam dititik beratkan pada pengamatan perubahan sifat.

1.2. Maksud dan Tujuan

1.2.1. Maksud Pengujian

Melalui penelitian ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Membuktikan teori-teori di peroleh pada saat di bangku perkuliahan.
2. Menambah pengalaman dalam melakukan suatu uji coba.
3. Mengenal alat uji yang digunakan untuk mengetahui sifat logam.
4. Mengetahui cara kerja setiap alat uji.
5. Mengetahui parameter-parameter pengujian.
6. Menambah pengetahuan.

1.2.2. Tujuan Pengujian

Melalui pengujian ini di harapkan dapat mengetahui sifat sifat logam seperti sifat mekanik, sifat fisik dan lain sebagainya. Sifat mekanik adalah kemampuan suatu bahan untuk menerima beban atau gaya tanpa menimbulkan kerusakan pada benda tersebut. Beberapa sifat mekanik antara lain :

- **KEKUATAN (*STRENGTH*)**

Menyatakan kemampuan bahan untuk merima tegangan tanpa menyebabkan bahan menjadi patah, kekuatan ini terdiri dari : kekuatan tarik, kekuatan tekan, kekuatan geser, dan lain sebagainya.

- **KEKERASAN (*HARDNESS*)**

Menyatakan kemampuan bahan untuk tahan terhadap goresan, pengikisan (*Abrasi*). Sifat ini berkaitan terhadap sifat tahan aus (*Wear Resistance*).

- **KEKENYALAN (*ELASTICITY*)**

Menyatakan kemampuan bahan untuk menerima tegangan tanpa mengakibatkan terjadimnya perubahan bentuk yang permanent setelah tegangan di hilangkan. Tetapi apabila tegangan melampaui batas maka perubahan bentuk akan terjadi walaupun beban di hilangkan.

- KEKAKUAN (*STIFNESS*)
Adalah kemampuan bahan untuk menerima tegangan atau beban tanpa mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk atau defleksi.
- PLASTISITAS (*PLASTICITY*)
Menyatakan kemampuan bahan untuk mengalami sejumlah deformasi plastis (yang permanent) tanpa mengakibatkan terjadinya kerusakan. Sifat ini sering di sebut sebagai keuletan (*Ductility*).
- KETANGUHAN (*TOUGHNESS*)
Menyatakan kemampuan bahan untuk menyerap sejumlah energi tanpa mengakibatkan terjadinya kerusakan atau banyaknya energi yang di perlukan untuk mematahkan suatu bahan.
- MERANGKAK (*CREEP*)
Merupakan kecenderungan suatu logam untuk mengalami deformasi plastis yang besarnya merupakan fungsi waktu pada saat tadi menerima beban yang besarnya relatif besar.
- KELELAHAN (*FATIGUE*)
Merupakan kecenderungan dari logam untuk patah bila menerima tegangan berulang ulang yang besarnya masih jauh di bawah batas elastisitasnya.

Penentuan kekuatan struktur *frame* kendaraan yang biasa dilakukan dalam dunia otomotif disebut *crash test*, yakni serangkaian pengujian benturan total, selain untuk mendapatkan ketangguhan maksimal yang mampu diterima oleh material dapat pula untuk mengetahui bentuk patahan suatu material. Bentuk patahan pada pengujian tarik juga dapat menjadi acuan bagaimana cara melakukan penyatuan dua struktur material yang tidak sejenis menjadi satu. Dengan tujuan tersebut, maka akan dilakukan pengujian , sehingga diperoleh material dengan karakteristik yang lebih baik dari material lainnya. Berdasarkan uraian diatas, maka akan melakukan penelitian.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah ketangguhan pipa kotak STKM 13B sebagai rangka otomotif berdasarkan sifat mekanis?

1.4. Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah: Menganalisis ketangguhan pipa kotak STKM 13B, sebagai salah satu bahan terbaik dan mendapatkan gambaran tentang sifat-sifat dan keadaan suatu logam.

1.5. Batasan Masalah

Karena luasnya masalah ilmu tentang material, maka yang akan dibahas adalah mencakup pipa kotak STKM 13B untuk bagian dari rangka otomotif berdasarkan sifat mekanis (uji tarik).

1.6. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat, manfaatnya penelitian sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan kajian atau informasi bagi dunia kerja.
 - b. Memberikan sumbangan positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu bahan.
2. Manfaat Penelitian
 - a. Menambah wawasan tentang pengujian bahan pada pipa kotak STKM 13B.
 - b. Sebagai sumbangan karya ilmiah untuk Jurusan Teknik Mesin tentang Uji Tarik pada pipa kotak STKM 13B.
 - c. Sebagai perbandingan pada penelitian sejenisnya untuk pengembangan teknologi.