

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Metode pengelasan saat ini digunakan secara luas di dalam kehidupan manusia dari yang sederhana sampai yang rumit, misalnya tralis-tralis dan pagar-pagar besi, pembuatan tempat piring, lemari besi, konstruksi mesin dan lain-lain. Luasnya penggunaan teknologi las ini disebabkan karena sambungan menjadi ringan dengan proses yang lebih sederhana, sehingga biaya yang dibutuhkan menjadi lebih murah. Keunggulan ini menyebabkan sambungan las digunakan sebagai pengganti sambungan paku keling dan baut dalam struktur dan rancangan mesin.

Proses pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) yang juga disebut *Metal Gas Active* adalah proses pengelasan yang menggunakan panas untuk mencairkan material dasar atau logam induk dan elektroda (bahan pengisi). Panas tersebut dihasilkan oleh lonjakan ion listrik yang terjadi antara katoda dan anoda (ujung elektroda dan permukaan plat yang akan dilas).

Panas yang dihasilkan dari lonjakan ion listrik ini besarnya dapat mencapai 4000 derajat C sampai 4500 derajat C. Sumber tegangan yang digunakan pada pengelasan SMAW ini ada dua macam yaitu AC (Arus bolak balik) dan DC (Arus searah).

Proses terjadinya pengelasan ini karena adanya kontak antara ujung elektroda dan material dasar sehingga terjadi hubungan pendek, saat terjadi hubungan pendek tersebut tukang las (*welder*) harus menarik elektroda sehingga terbentuk busur listrik yaitu lonjakan ion yang menimbulkan panas.

Panas akan mencairkan elektroda dan material dasar sehingga cairan elektrode dan cairan material dasar akan menyatu membentuk logam lasan (*weld metal*). Untuk menghasilkan busur yang baik dan konstan tukang las harus menjaga jarak ujung elektroda dan permukaan material dasar tetap sama. Adapun jarak yang paling baik adalah sama dengan 1,5 x diameter elektroda yang dipakai.

Las asetilin atau las karbit adalah proses penyambungan logam dengan logam (pengelasan) yang menggunakan gas asetilin ( $C_2H_2$ ) sebagai bahan bakar,

prosesnya adalah membakar bahan bakar yang telah dibakar gas dengan oksigen ( $O_2$ ) sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu sekitar  $3.500\text{ }^\circ\text{C}$  yang dapat mencairkan logam induk dan logam pengisi. Sebagai bahan bakar dapat digunakan gas-gas asetilen, propana atau hidrogen. Ketiga bahan bakar ini yang paling banyak digunakan adalah gas asetilen, sehingga las gas pada umumnya diartikan sebagai las oksasi-asetelin. Karena tidak menggunakan tenaga listrik, las oksasi-asetelin banyak dipakai di lapangan walaupun pemakaiannya tidak sebanyak las busur elektrode terbungkus.

Uji *fatigue* adalah timbulnya retakan formasi yang terjadi karena beban statis yang berfluktuasi dibawah *yield strength* yang terjadi dalam waktu yang lama dan berulang-ulang. *Fatigue crack* biasanya bermula dari permukaan yang merupakan tempat beban berkonsentrasi. Uji *fatigue* perlu dilakukan karena pada penggunaan sehari-hari, komponen otomotif sering mendapatkan beban terus menerus sehingga suatu saat akan lelah dan rusak (patah).

Peneliti terdahulu yaitu (Adam, 2011) melakukan penelitian tentang “*Faktor Perpatahan dan Kelelahan Pada Kekuatan Bahan Material*” yaitu menganalisis kemampuan untuk menentukan suatu perpatahan bahan tergantung pada beban maksimum yang dapat diterima oleh suatu konstruksi. Salah satu usaha yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas yaitu kelelahan adalah pertumbuhan inti dan pertumbuhan akibat retakan tetapi tidak menyebarkan retakan.

Dari penelitian terdahulu yang pernah dilakukan, maka penelitian yang berjudul “Pengaruh Variasi Media Pendingin Pada Pengelasan Asetilin Terhadap Pertumbuhan Retak Dengan Pengujian *Fatigue* Pada Plat Acer” dimana perlu dilakukan penelitian dengan uji *fatigue* agar diketahui masa pakai dari spesimen yang akan di uji.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh variasi pengelasan SMAW dan OAW terhadap kekuatan *fatigue*?
2. Bagaimana pengaruh pertumbuhan retak pada pengelasan SMAW dan OAW terhadap kekuatan *fatigue* ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui perbandingan kekuatan *fatigue* hasil pengelasan SMAW dan OAW.
2. Mengetahui perbandingan kekuatan *fatigue* hasil pengelasan SMAW dan OAW dilihat dari pertumbuhan retak.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Menggunakan pengelasan SMAW dan OAW
2. Tidak memperhatikan temperatur ruang
3. Tidak memperhatikan perubahan struktur logam di daerah HAZ.

## **1.5 Manfaat**

1. Sebagai literatur pada penelitian yang sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi khususnya bidang pengelasan.
2. Sebagai informasi bagi juru las untuk meningkatkan kualitas hasil pengelasan.
3. Sebagai informasi guna meningkatkan pengetahuan bagi peneliti dalam bidang pengujian bahan, pengelasan, dan bahan teknik.