

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Perkembangan teknologi berkembang sangat pesat. Perkembangan teknologi yang berkembang pesat menuntut adanya penggunaan logam-logam yang berkualitas baik. Salah satu penggunaan logam terbesar adalah baja. Baja-baja digunakan untuk berbagai keperluan sesuai dengan kualifikasi dan komposisi baja tersebut. Misalnya, untuk keperluan konstruksi seperti bangunan dan jembatan digunakan baja tulangan. Selain konstruksi, jenis-jenis baja banyak digunakan pada berbagai industri seperti industri manufaktur, pertambangan, dan lain-lain.

Pengaplikasian baja-baja tersebut dapat menyebabkan adanya tegangan di dalam material baja. Adanya tegangan tersebut dapat menimbulkan retak pada baja saat aplikasi. Retak yang timbul pada baja, walaupun dengan ukuran yang kecil sekalipun pada lingkungan yang korosif dapat menyebabkan kegagalan material akibat adanya tegangan dan lingkungan yang korosif.

Pada pertengahan tahun 2007, PT. Krakatau Steel membangun jembatan penghubung yang berlokasi di danau antara Fakultas Teknik UI dengan Fakultas Ilmu Budaya UI. Jembatan tersebut dibangun dengan menggunakan material baja hasil produksi dari PT. Krakatau steel. Material baja yang digunakan tergolong jenis baja baru yang terbuat dari bijih laterit yang ada di Indonesia. Baja laterit dikembangkan karena banyaknya jumlah bijih besi laterit di Indonesia yang berpotensi untuk diolah. Dengan pengolahan bahan baku yang berasal dari negeri sendiri, diharapkan dapat menekan biaya impor bahan baku dalam proses pembuatan baja.

Pengaplikasian baja laterit ini tergolong baru sehingga dalam penulisan skripsi ini memilih objek penelitian adalah baja laterit tersebut. Penelitian

dilakukan untuk mengetahui ketahanan baja laterit ketika diberi pembebanan dan berada pada suatu lingkungan. Lingkungan yang digunakan dalam penelitian adalah media larutan celup yaitu air danau di diantara Fakultas Teknik dan Fakultas Ilmu Budaya di lingkungan UI. Diharapkan dengan media ini, dapat diketahui permasalahan baja laterit saat pertama kali diaplikasikan yaitu sebagai bagian dari material pada jembatan penghubung Fakultas Teknik dan Fakultas Ilmu Budaya yang baru dibangun pada pertengahan tahun 2007.

Air danau sebagai media celup digunakan dalam penelitian ini untuk memberikan gambaran pada aplikasi selanjutnya sampai sejauh mana ketahanan baja laterit tersebut bila diaplikasikan di lingkungan yang mempunyai karakteristik seperti air danau Fakultas Teknik dan Fakultas Ilmu Budaya di lingkungan UI dan diberikan pembebanan pada baja tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kegagalan material penggunaan baja laterit di berbagai aplikasi. Dengan mengetahui seberapa besar tegangan yang diaplikasikan pada logam, maka dapat diketahui batas kemampuan penggunaan atau umur pakai material.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh besarnya tegangan terhadap baja laterit dan kemungkinan adanya korosi yang ditimbulkan
2. Mengetahui perbedaan pengaruh waktu pengaplikasian (waktu perendaman) terhadap baja laterit di dalam lingkungan air danau antara Fakultas Teknik UI dengan Fakultas Ilmu Budaya UI.
3. Mengetahui gambaran mekanisme terjadinya proses korosi untuk baja laterit di dalam lingkungan air danau antara Fakultas Teknik UI dengan Fakultas Ilmu Budaya UI.

1.3 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan pengujian terhadap beberapa variabel penelitian yang dilakukan di laboratorium. Variabel penelitian meliputi baja laterit, pemberian tegangan dan media celup sebagai berikut :

1. Benda (material uji)

Benda uji yang digunakan sebagai objek penelitian adalah baja yang terbuat dari laterit (baja laterit). Benda uji yang digunakan berbentuk plat dengan ukuran Panjang = 25 cm, Lebar = 2.5 cm, dan Tebal = 0.2 mm.

Komposisi dari baja laterit hampir sama dengan baja karbon. Tetapi, baja laterit memiliki kandungan Ni sebesar 0.1 % dan Cr sebesar 0.07% lebih tinggi dibandingkan baja Carbon yang memiliki kadar Ni sekitar 0.02 % dan Cr sekitar 0.019%.

2. Sampel Holder

Sampel *holder* merupakan tempat sampel untuk menimbulkan pengaplikasian tegangan pada benda uji selama proses pengujian. Sampel *holder* terbuat dari kayu dengan ukuran H = 24.5, 24.8, 24.9 cm

3. Media (lingkungan) celup

Media celup digunakan sebagai suatu simulasi keadaan baja laterit ketika diaplikasikan pada media tersebut. Media celup yang digunakan adalah air danau yang diambil dari danau di diantara Fakultas Teknik dan Fakultas Ilmu Budaya di lingkungan UI.

4. Tegangan dan Waktu

Pemberian tegangan pada baja laterit menggunakan metode *bent beam* dan *two point loaded* selama jangka waktu tertentu. Tegangan dan waktu dijadikan variable penelitian untuk melihat perbedaan laju korosi bila diaplikasikan tegangan dan waktu yang berbeda.

1.4. SISTEMATIKA PENELITIAN

Alur penelitian pada penelitian ini terbagi dalam beberapa tahapan yaitu :

1. Tahap persiapan penelitian

Pada tahap ini dilakukan berbagai kegiatan antara lain :

- Menentukan metode pengujian untuk penelitian
- Menyiapkan material uji yang digunakan dalam penelitian
- Menentukan ukuran material uji yang digunakan dalam penelitian
- Mempersiapkan dan menentukan ukuran sampel *holder*
- Membuat sampel *holder*
- Menentukan dan mempersiapkan alat serta bahan yang akan digunakan dalam penelitian

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Pada tahap ini yang dilakukan antara lain :

- Pengujian tarik untuk material uji
- Pemotongan material uji sesuai tahap persiapan dan pembuatan sampel holder sesuai tahap persiapan
- Pengujian komposisi dan karakteristik media celup
- Pengamatan terhadap material uji selama penelitian berupa perubahan berat, pengukuran degradasi material, dan pengamatan metalografi

3. Tahap pengolahan data dan analisa hasil penelitian

- Perhitungan - perhitungan hasil pengujian
- Pembuatan grafik
- Analisa hasil penelitian melalui gambar metalografi, hasil pengamatan, dan hasil perhitungan