**I. PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Penggunaan aluminium di dunia industri sudah mulai banyak, terutama sebagai material kontruksi mesin. Hal ini dikarenakan aluminium memiliki massa yang ringan namun memiliki kekuatan yang baik. Sehingga banyak digunakan pada komponen-komponen mesin yang memerlukan massa yang ringan tetapi memiliki kekuatan yang baik. Namun dalam aplikasinya material mengalami beberapa beban, diantaranya beban *bending* dan beban fatik. Beban fatik bersifat dinamis yang bekerja dalam jangka waktu yang lama, sehingga sulit untuk diamati kegagalannya. Diperlukan suatu metode pengujian yang dapat memprediksikan kegagalan yang terjadi yang diakibatkan oleh beban fatik, diantaranya pengujian lelah dengan menggunakan mesin uji fatik tipe *rotary bending*.

Pada kasus rancang bangun suatu konstruksi mesin, selalu diperlukan sifat bahan dengan tujuan agar komponen yang dirancang dapat bekerja secara optimal, dan dapat memenuhi persyaratan fungsi dari konstruksi maupun kekuatannya dalam menerima beban. Sifat yang dikenal dengan kelelahan bahan, perlu diteliti karena sangat penting untuk menentukan umur konstruksi berdasarkan kelelahan. Dalam penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujan kelelahan terhadap alumunium paduan tipe 7075 dan 7050 pada kondisi T62, yang bertujuan untuk melihat kemungkinan penggantian paduan 7075 dengan 7050 pada aplikasinya. Pada pengujian ini dilakukan dengan metode *Rotary bending* (putar tekuk) pada tingkat pembebanan 60,50 dan 40% dari kekuatan luluh paduan aluminium tersebut. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pada kondisi temper T62 paduan 7075 memiliki ketahanan lelah yang lebih baik di bandingkan dengan 7050. Pada paduan tipe 7075 dengan kandungan Cr lebih banyak dibandingkan tipe 7050. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kekuatan dan ketahananlelah material tersebut. Karena kandungan Cr yang tinggi akan meningkatkan sensitivitas *quench* paduan 7075, dimana ketika di *quench* paduan 7075 akan menghasilkan larutan padat lewat jenuh yang lebih banyak.(Sudjito - Sisworo, 2008))

Pengujian akan dilakukan pada paduan aluminium tipe 7075 T7351dengan metode putar tekuk (*rotating bending*) dialaminya, dapun variasi yang dilakukan pengujian ini adalah merubah kecepatan motor alat uji rotari bending. Pengujian ini untuk memprediksikan kegagalan aluminium 7075 T7351 akibat beban fatik yang dialaminya dengan variasi putaran. Dari hasil pengujian kemudian diplot dalam bentuk kurva S-N (Tegangan vs Jumlah siklus). Selain itu dilakukan juga pengujian kekerasan dan foto struktur makro paduan untuk mendukung pengujian ini.

1. **Perumusan Masalah**

Poros merupakan elemen mesin yang berfungsi untuk memindahkan daya dari suatu tempat ke tempat yang lainnya. Kegagalan yang di alami poros terjadi akibat pembebanan yang dialaminya, beban tersebut dapat berupa beban puntir atau torsi, bending, beban akibat adanya perubahan temperatur di lingkungan poros beroperasi dan beban yang berulang-ulang (*fatigue*). Dalam penelitian ini permasalahan yang diangkat adalah untuk mengetahui kegagalan poros akibat adanya beban yang berulang-ulang (*fatigue*).

Kegagalan yang diakibatkan oleh beban fatik terjadi dalam jangka waktu yang lama, sehingga kegagalanya sulit untuk diprediksi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk memprediksi kegagalan yang dialami oleh poros akibat adanya beban fatik. Pada penelitian ini akan dilakukan penelitian untuk memprediksi umur lelah poros dengan bahan aluminium. pengujian dilakukan dengan menggunakan aluminium 7075 T7351 tanpa mendapat proses perlakuan panas (*heat treatment*). Pengujian dilakukan dengan menggunakan mesin uji fatik tipe *Rotary Bending* dengan variasi beban yang diberikan adalah 30%-70% dari UTS.

1. **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Menganalisis kekuatan lelah aluminium tipe 7075 T7351 dengan variasi putaran poros alat uji *Rotary Bending.*

1. **Batasan Masalah**

Dalam tugas akhir ini penulis membatasinya hanya pada :

1. Material yang digunakan adalah aluminium tipe 7075 T7351 tanpa perlakuan panas.
2. Analisis yang dilakukan hanya untuk mengetahui umur kelelahan dari

 poros.

1. Beban fatik yang diberikan antara 30-70 % dari *ultimate tensile strength.*
2. Mesin uji fatik yang digunakan adalah mesin uji fatik *rotary bending*,

 pengujian dilakukan pada kondisi suhu ruangan (30o C).

1. Diasumsikan kondisi semua spesimen adalah sama dalam pengujian.
2. Dalam pengujian ini siklus dibatasi yaitu 106 rpm
3. Putaran pada setiap pengujian adalah sama dan kekasaran permukaan

 spesimen dalam setiap pengujian adalah sama.

1. Pengaruh lingkungan (kelembaban, perubahan temperatur) diabaikan.
2. **Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini adalah:

**BAB I : PENDAHULUAN**

 Terdiri dari latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang teori tentang kelelahan (*fatigue),* kalsifikasi mesin uji fatik tipe *rotary bending*¸ klasifikasi aluminium 7075 T7351 .

**BAB III : METODE PENELITIAN**

 Terdiri atas hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu tempat penelitian, bahan penelitian, peralatan penelitian, prosedur pengujian dan diagram alir pelaksanaan penelitian.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

 Berisikan hasil penelitian dan pembahasan dari data-data yang

 diperoleh setelah pengujian.

**BAB V : SIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan hal-hal yang dapat disimpulkan dan saran-saran yang ingin disampaikan dari penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Memuat referensi yang dipergunakan penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

**LAMPIRAN**

Berisikan pelengkap laporan penelitian.