

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri *assembly* (perakitan) menggunakan material logam sangat pesat, terutama pada produk *rocker arm*. Semakin hari semakin memacu arah pikiran pelaku industri untuk lebih meningkatkan kualitas produk *rocker arm* yang diproduksi. Penggunaan komponen *rocker arm* yang ringan diusahakan untuk mengurangi momen kelembaman (inersia) yang terjadi sejauh kekuatan material yang digunakan memenuhi standar (Laukkonen, J., 2011).

Suatu benda yang bergerak rotasi terjadi momen inersia yang dipengaruhi oleh massa dan jarak sumbu putar ke pusat massanya. Pada komponen mesin seperti *rocker arm* ada pengaruh pada kinerja buka tutup katup karena *rocker arm* bergerak berputar pada as *rocker arm shaft* secara periodik untuk menekan katup. Pegas pada katup akan tertekan lebih dalam pada putaran yang lebih cepat, sehingga celah katup terbuka lebih lama. Hal ini tidak diinginkan karena sudut buka tutup dan *timing* katup harus disetel secara pas untuk memperoleh performa mesin yang baik (Laukkonen, J., 2011) .

Dahulu bahan *rocker arm* terbuat dari baja agar diperoleh bahan yang kuat, tahan aus dan tahan panas. Namun untuk memperoleh performa mesin yang lebih baik mulai digunakan *rocker arm* dari bahan aluminium paduan yang memiliki kekuatan yang mendekati baja, namun tetap ringan. Hal ini

telah diterapkan pada mobil-mobil produk Jepang keluaran tahun '97 ke atas seperti Daihatsu Espass. Perubahan dilakukan pada *body rocker arm* dari bahan baja ke aluminium, sedangkan pada bagian sepatu atau bidang kontak dengan *valve* tetap dari baja yang memiliki daya tahan keausan yang lebih baik.

Berkaitan dengan latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini akan diteliti sifat fisis dan mekanis perubahan material *rocker arm* dari baja dan aluminium. Penelitian akan dititikberatkan pada komposisi kimia kandungan material kedua jenis bahan *rocker arm* dan sifat mekanis kekerasan material tersebut .

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sejauh mana kekuatan *rocker arm* baja jika dibandingkan dengan kekuatan *rocker arm* aluminium?
2. Bagaimana kualitas bahan *rocker arm* tersebut jika dilakukan pengujian fisis berupa uji komposisi kimia dan struktur mikro, dan uji mekanis berupa uji kekerasan?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian tentang *rocker arm* ini adalah :

1. Mengetahui komposisi kimia bahan *rocker arm* dari baja dan aluminium.
2. Mengetahui bentuk struktur mikro masing-masing bahan.

3. Membandingkan harga kekerasan vickers *rocker arm* berbahan baja dan berbahan aluminium.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Pada penelitian perlu batasan-batasan untuk memperoleh hasil yang valid, antara lain :

1. Material yang diuji adalah *rocker arm* aluminium dan *rocker arm* baja
2. Pengujian yang dilakukan meliputi :
  - pengujian komposisi kimia aluminium (ASTM E 1251 - 94) dan komposisi kimia baja (ASTM E 415 - 85)
  - pengujian foto struktur mikro (ASTM E 3 - 95)
  - pengujian kekerasan Vickers (ASTM E 92 - 82)

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Pada penelitian tentang *rocker arm* ini bermanfaat bagi :

1. Bidang akademis, dapat memperdalam wawasan mahasiswa dan memberikan masukan bagi ilmu pengetahuan, khususnya bidang ilmu material teknik.
2. Bagi dunia industri, memberikan kontribusi dan acuan tentang bahan dan kualitas *rocker arm*.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyusun menjadi 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

## BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Membahas mengenai uraian : tinjauan pustaka penelitian *rocker arm* yang pernah dilakukan, teori aluminium maupun paduan-paduan aluminium, teori baja, uji kimia, uji struktur mikro, dan uji kekerasan.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Mengupas tentang : bahan yang digunakan, alat-alat penelitian, diagram alir penelitian, penyiapan material uji, pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro, dan pengujian kekerasan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Dalam bab ini memaparkan data-data hasil pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro, pengujian kekerasan. Dari data-data ini dianalisa secara detil dan dibahas sesuai dengan teori yang ada.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran berupa data kuantitatif yang diperlukan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.