

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Persaingan dalam upaya peningkatan efisiensi produksi, akan mendorong perkembangan yang pesat dalam industri logam dan mesin. Perkembangan tersebut secara tak langsung menuntut tersedianya bahan untuk komponen-komponen permesinan yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan penggunaannya. Persaingan yang terus – menerus terjadi secara tidak langsung menyeret atau membawa pemikiran manusia untuk lebih meningkatkan kemampuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi guna menciptakan perkembangan industri dan teknologi saat ini khususnya industri logam dalam bidang permesinan. Salah satunya adalah tingkat keausan suatu komponen.

Aluminium merupakan logam ringan yang cukup menonjol yang banyak digunakan di dalam kehidupan manusia sehari-hari. Pemilihan Aluminium karena mempunyai ketahanan korosi, ringan, hantaran panas dan listrik yang baik serta sifat- sifat yang baik lainnya sebagai sifat logam. Akan tetapi Aluminium murni mempunyai sifat mekanik yang kurang baik pada kekuatan dan kekerasannya sehingga tidak cocok untuk bagian mesin yang menanggung beban. Untuk memperbaiki sifat mekanik tersebut dapat dilakukan yaitu dengan perpaduan, beberapa sifat penting yang dimiliki Aluminium sehingga banyak digunakan sebagai Material Teknik, diantaranya:

1. Penghantar listrik dan panas yang baik (konduktor).
2. Mudah difabrikasi.
3. Ringan (2,7 gr/cm<sup>3</sup>).
4. Tahan korosi dan tidak beracun.
5. Kekuatannya rendah, tetapi pepaduan (*alloying*) kekuatannya bisa ditingkatkan.

Oleh sebab itu, perlu dilakukan perbaikan sifat mekanik dan meningkatkan kekuatannya dengan penambahan unsur Silicon, unsur Silikon termasuk salah satu campuran yang paling baik untuk Aluminium, karena dapat meningkatkan kekerasan dan meningkatkan ketahanan aus.

Keausan adalah suatu proses hilangnya material dari satu atau dua permukaan padat yang mengalami kontak antar permukaan akibat gerakan relatif yang berupa geseran (sliding) atau gelinding (rolling). Hilangnya material tersebut biasanya berlangsung sangat lambat tetapi berlangsung terus-menerus (Utomo,2008). Faktor-faktor yang mempengaruhi keausan adalah kecepatan, pembebanan, kekasaran permukaan dan kekerasan material. Semakin besar kecepatan relatif benda yang bergesekan, maka tingkat keausan semakin tinggi. Demikian pula semakin besar tekanan pada permukaan kontak benda, material akan cepat aus, begitu pula sebaliknya. Keausan didefinisikan sebagai lepasnya atom dari permukaan material dan pengurangan ukuran sebagai akibat dari aksi mekanik (Khurmi, R.S, dan Gupta J.K. 1982).

Pada suatu kegiatan analisa sifat material di beberapa laboratorium material sering sekali digunakan alat uji keausan. Alat uji keausan pada umumnya merupakan perangkat alat uji yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat keausan suatu bahan dan dapat diartikan dengan seberapa cepat rusak atau ringseknya suatu mesin tersebut selama dipakai. Pada prakteknya uji keausan digunakan hampir disemua industri manufaktur sehingga proses produksi dapat memiliki acuan perlakuan pada material bahan baku produksi.

Pengujian keausan dapat dilakukan dengan berbagai macam metode dan teknik, yang semuanya bertujuan untuk mensimulasikan kondisi keausan aktual. Pengujian keausan tersebut antara lain : alat uji keausan dengan metode Ogoshi, uji keausan Los Angeles, uji keausan Pin-on-disk, dan alat uji keausan (*Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus Test*).

Darmawan 2005, melakukan rancang bangun alat uji keausan (*Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus Test*). Pada penelitian-penelitian sebelumnya belum ada yang membahas tentang keausan bahan di

Laboratorium manapun Universitas Brawijaya, ketika banyak penelitian tentang keausan bahan barulah di rancang dan dibuat alat uji keausan mengingat pentingnya mengevaluasi tingkat keausan suatu bahan selama pemakaiannya. Untuk itu dirancang dan dibuatlah alat uji keausan ini di Laboratorium Pengujian Bahan, karena sebelumnya tidak ada alat uji keausan.



**Gambar 1.1** Alat Uji Keausan

Sumber: Laboratorium Pengujian Bahan Jurusan Mesin FT-UB

Pengujian keausan dilakukan dengan *ASTM G-65* abrasi roda karet pasir atau *ASTM G-65 Dry Sand Rubber Wheel Abrasion Test* dan didalam pengujian ini menggunakan prosedur analisa dan evaluasi alat uji tipe C dimana dalam pengujiannya variasinya jangka pendek dibandingkan prosedur lainnya yaitu dengan waktu 30 s. Prinsip kerja alat ini dengan menggunakan tenaga dari motor listrik yang nantinya diteruskan dengan *belt* yang menggerakkan poros yang menyambung dengan *rubber wheel* sehingga menyebabkan *rubber wheel* tersebut berputar. Alat ini mempunyai penampung pasir silika yang biasa disebut *sand hopper* dan terdapat katub (*valve*) diberfungsi menahan pasir sebelum pasir

percobaan dilaksanakan, alat ini hanya mengukur berat atau volume yang hilang dari sampel uji dalam lingkungan yang terkendali pada saat waktu parameter tetap, beban konstan, dan mensimulasikan penggerusan yang terjadi pada benda kerjanya, pada kondisi ketika pemakaiannya. Selama pengujian, pasir atau bahan lain yang terlibat dalam gesekan yang tinggi akan menimbulkan *abrasi* bahkan retakan karena gesekan tersebut.

Menurut ISO 9001, bahwa alat ukur atau alat uji harus diketahui nilai batas atau ketidakpastiannya sebelum digunakan sebagai alat ukur atau alat uji. Sedangkan rancang bangun alat uji ini belum disertai dengan analisa nilai batasnya. Oleh karena itu penulis melakukan analisa nilai batas atau ketidakpastian alat uji keausan sebagai penelitian. Di mana alat uji keausan yang dianalisa adalah alat uji keausan yang ada pada Laboratorium Pengujian Bahan Universitas Brawijaya. Sehingga nantinya alat uji tersebut dapat digunakan oleh khalayak umum yang melakukan pengujian dengan alat uji keausan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat kita buat dalam penelitian kali ini adalah “bagaimana menganalisa nilai batas tingkat keausan pada alat uji keausan *Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus Test* terhadap variasi debit pasir kuarsa?”

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada penelitian ini meliputi:

1. Alat uji keausan yang digunakan adalah *Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus*.
2. Analisa dan evaluasi alat uji menggunakan tipe C
3. Bukaannya katub/valve penuh
4. Menggunakan benda kerja aluminium 6061
5. Tebal *chlorobutyl rubber* 12,7mm
6. Kecepatan putaran motor listrik konstan 454,8 Rpm

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui dan menganalisa nilai batas tingkat keausan pada alat uji keausan *Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus* dengan variasi debit pasir kuarsa yang berbeda.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya penelitian ini dapat diketahui nilai batas tingkat keausan pada alat uji keausan *Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus*, dengan begitu alat uji ini dapat digunakan sebagai alat uji keausan yang standar dan bisa dipakai oleh khalayak ramai.
2. Bagi pembaca dapat menjadi pengetahuan tentang proses dan prosedur analisa yang dilakukan dan dapat dijadikan referensi analisa alat ukur lainnya.
3. Menambah wacana baru didalam mengembangkan pengetahuan dibidang teknik pengukuran.