

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan otomotif di Indonesia sangat pesat, berdasarkan data Federasi Otomotif ASEAN (AAF) pada tahun 2017 angka penjualan mobil Indonesia mencapai 1.079.534 unit. Indonesia memimpin pasar dan di ikuti Thailand sebesar 871.650 unit, Malaysia 576.635 unit dan Filipina 425.673 unit (Wawan Priyanto, 2018). Mesin-mesin tua di industri yang tidak digunakan lagi hanya diletakan di dalam gudang. Mesin-mesin ini jika dibiarkan dalam jangka waktu yang panjang akan mengalami korosi. Karat yang timbul dari logam dapat mencemari lingkungan sekitar. *Recycle* berarti mendaur ulang sampah menjadi produk baru yang memiliki nilai dan lebih bermanfaat.

QS. AR-RA'D ayat 17

أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَالَتْ أَوْدِيَهُ بِقَدَرِهَا فَاحْتَمَلَ السَّيْلُ زَبَدًا
رَابِيًا وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي النَّارِ ابْتِغَاءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَاعٍ زَبَدٌ مِثْلَهُ كَذَلِكَ
يَضْرِبُ اللَّهُ الْحَقَّ وَالْبَاطِلَ فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاءً وَأَمَّا مَا يَنْفَعُ
النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الْأَرْضِ كَذَلِكَ يَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ ﴿١٧﴾

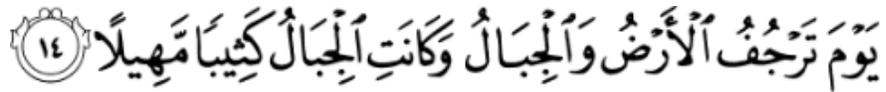
Artinya: “Allah telah menurunkan air (hujan) dari langit, maka mengalirlah air di lembah-lembah menurut ukurannya, maka arus itu membawa buih yang mengambang. Dan dari apa (logam) yang mereka lebur dalam api untuk membuat perhiasan atau alat-alat, ada (pula) buihnya seperti buih arus itu. Demikianlah Allah membuat perumpamaan (bagi) yang benar dan yang bathil. Adapun buih itu, akan hilang sebagai sesuatu yang tak ada harganya; adapun yang memberi manfaat kepada manusia, maka ia tetap di bumi. Demikianlah Allah membuat perumpamaan - perumpamaan”.

Kemajuan industri dalam bidang otomotif tidak bisa lepas dari proses pengecoran logam. Hal tersebut dikarenakan pengecoran logam dapat menghemat waktu dalam pengerjaannya dan biaya yang relatif lebih rendah jika dibandingkan pengerjaan menggunakan mesin perkakas. Pengecoran logam merupakan bagian dalam dunia *manufacture* yang telah ada pada tahun 5.000 Sebelum Masehi di Anatolia, dikembangkan di China pada tahun 2.800 Sebelum Masehi, Afrika Barat sekitar tahun 900 Masehi dan Amerika Tengah sekitar tahun 600 Masehi.

Pengecoran merupakan suatu proses penuangan logam cair kedalam rongga cetakan untuk mendapatkan bentuk sesuai yang diinginkan. Contoh material yang sering digunakan antara lain logam cair, termoplastik dan material lain. Cacat pada logam tidak hanya timbul dari komposisi yang tidak sesuai tetapi juga bisa berasal dari pengaruh cetakan yang digunakan. Cetakan yang baik harus memiliki sifat tahan panas, memiliki kemampuan tahan bentuk dan memiliki alir gas. Cetakan pasir terbagi

menjadi dua jenis diantaranya cetakan pasir kering (*dry sand mold*) dan cetakan pasir basah (*green sand mold*).

QS. AL-MUZZAMMIL ayat 14



Artinya: “(Ingatlah) pada hari (ketika) bumi dan gunung-gunung berguncang keras, dan menjadilah gunung-gunung itu seperti onggokan pasir yang dicurahkan”.

Cetakan pasir kering (*dry sand mould*) dibuat dengan menggunakan bahan pengikat organik, dan kemudian cetakan dibakar dalam oven dengan temperatur berkisar antara 150°C sampai 315°C. Komposisi cetakan pasir kering diantaranya: pasir silika bekas 80%, pasir silika baru 20%, resin alkali phenolic 2% dari berat pasir, katalis 20-25% dari resin (Dede Dani Wijaya dan Haris Budiman, Nasim. 2019). Cetakan pasir basah (*green sand mold*) umumnya digunakan untuk pengecoran logam dengan berat tuang maksimum 100 kg, bahan yang digunakan diantaranya pasir silika (80-90%), bentonit (10-15%), grafit (2-3%) dan air (4-5%). Penggunaan metode ini terkadang menghasilkan cacat pada dinding cor yang di sebabkan oleh pasir yang masih mengandung air pada proses pembuatan pola. Akan tetapi metode ini memiliki *kolapsibilitas, reusabilitas, permeabilitas* yang baik.

Dalam perkembangan saat ini, material yang dibutuhkan adalah material yang memiliki kekuatan yang tinggi dengan memiliki berat yang sedang. Salah satu industri yang sangat membutuhkan sifat - sifat tersebut adalah industri bidang otomotif. Dengan semakin berkembangnya industri dalam bidang otomotif maka tercipta persaingan

yang sangat ketat contohnya industri penyedia kebutuhan suku cadang kendaraan roda empat. Salah satu jenis suku cadang mobil yaitu *pulley*, *pulley* merupakan komponen yang fungsi sebagai penghubung mekanis ke kompresor AC, *Alternator*, *Power Steering*, dan pompa air dengan menggunakan *V-Belt* sebagai elemen pemindah daya. Penyetelan yang terlalu kencang mengakibatkan *pulley* oleng, jika dipaksakan terus melakukan perputaran dalam posisi yang tidak benar lama kelamaan *pulley* akan mengalami kerusakan.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sifat-sifat pada produk *pulley* mobil hasil pengecoran berbahan dasar mesin *textile* bekas dengan menggunakan cetakan pasir basar (*green sand mold*) dan cetakan pasir kering (*dry sand mold*) yang diproduksi PT Baja Kurnia.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pengecoran dengan menggunakan jenis cetakan yang digunakan terhadap material berbahan dasar mesin *textile* bekas?
2. Untuk mengetahui sifat fisik (komposisi kimia dan struktur mikro) hasil pengecoran dari jenis cetakan yang digunakan pada material *pulley* mobil.
3. Untuk mengetahui sifat mekanik (kekerasan) hasil pengecoran dari jenis cetakan yang digunakan pada material *pulley* mobil.

1.3 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Dalam tugas akhir ini material yang digunakan berbahan dasar mesin *textile* bekas bagian kerangka.
2. Pembuatan cetakan pasir dan penuangan logam cair dilakukan di PT. Baja Kurnia.
3. Proses pengecoran logam dilakukan dengan menggunakan Dapur Tanur Induksi milik PT. Baja Kurnia.
4. Media cetak menggunakan cetakan pasir kering (*Dry Sand Mold*) dan cetakan pasir basah (*Green Sand Mold*).
5. Pengambilan data tentang sifat fisik (komposisi kimia & pengujian struktur mikro) dan sifat mekanik (pengujian kekerasan).
6. Aplikasi hasil dari pengecoran logam ini untuk pembuatan *pulley* mobil.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan pasir cetak basah dan kering terhadap permukaan luar material cor.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan cetakan pasir basah dan kering terhadap sifat fisik (komposisi kimia dan struktur mikro) hasil pengecoran *pulley*.

3. Mengetahui pengaruh penggunaan cetakan pasir basah dan kering terhadap sifat mekanik (kekerasan) hasil pengecoran *pulley*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan dalam bidang pengecoran logam khususnya *molding*.
2. Menambah pengetahuan tentang analisa perhitungan sifat mekanik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menguraikan mengenai latar belakang masalah pada penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan pada penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bagian ini penulis membahas dasar teori, berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengaruh aplikasi cetakan terhadap sifat fisis, sifat mekanik, dasar teori tentang proses pembuatan cetakan pasir, proses pengecoran dan pembekuan logam dan metode pengujian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini penulis memaparkan metodologi penelitian, berisikan penjelasan mengenai persiapan alat dan bahan penelitian, langkah-langkah penelitian, diagram alir penelitian dan metode Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi tentang perhitungan data dan analisa, berisikan penjelasan data-data hasil penelitian dan analisa hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Mencakup kesimpulan dan saran-saran yang mungkin diperlukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.