

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Pada kontruksi mesin ada beberapa hal komponen penting salah satunya penggunaan material. Kesalahan dalam pemilihan material akan berdampak pada produk yang dihasilkan dan keselamatan jiwa manusia. Terutama dibidang alat transportasi, pemilihan bahan yang digunakan harus melalui berbagai perencanaan dan pemilihan. Pemilihan material yang tepat akan berdampak baik pada umur atau usia pakai komponen tersebut.

Truk merupakan kendaraan yang berfungsi sebagai pengangkut barang untuk didistribusikan ke suatu tempat. Truk juga disusun atas beberapa komponen salah satu komponennya ialah poros roda. Poros roda ialah komponen penggerak yang terkena beban dinamis dan rentan terhadap gejala tegangan. Gejala tegangan dapat terjadi berulang-ulang dan terus menerus, dan kegagalan dapat terjadi walaupun tegangan maksimum yang dihasilkan lebih kecil dari kekuatan statis bahan poros. Sifat mekanik material pada kondisi seperti ini akan berubah dan kemampuannya menahan beban maksimum juga menurun, [1].

Poros biasanya mengirimkan tenaga melalui sabuk, roda gigi, atau rantai. Poros jenis ini akan terus-menerus menerima beban puntir dan lentur. Tegangan puntir akan menyebabkan titik geser dan mencapai nilai maksimum di luar poros. Gandar belakang terhubung ke roda gigi dan mentransmisikan gaya besar, yang menyebabkan dampak besar dalam bentuk torsi. Jika sumbu rotasi sistem transmisi tiba-tiba gagal, juga dapat menghasilkan benturan yang sangat besar dan akan menghasilkan torsi karena sifat dasar dari sebuah benda yang mempertahankan keadaannya, [1].

Kerusakan material poros tidak terlepas dari komposisi dan sifat strukturnya. Kerusakan poros terjadi pada titik dimana terjadi konsentrasi tegangan. Dalam hal ini penyebab konsentrasi tegangan dapat berupa elemen

mekanis yang berupa takik, alur, lubang, sekrup, pin, dan lain lain. Pembuatan struktur yang sempurna, bebas cacat, akan sangat sukar karena persyaratan proses desain atau manufaktur yang dapat menyebabkan kesalahan yang disengaja dan tidak disengaja. Adanya takik, alur pasak, dan desain dapat menyebabkan konsentrasi tegangan pada daerah yang merubah penampang. Akan menimbulkan faktor kelelahan pada tegangan kurang dari sepertiga dari kekuatan tarik statis dalam struktur tanpa konsentrasi tegangan, [2].

Insiden sering terjadi yang disebabkan karena adanya produk yang strukturnya mengalami kegagalan atau kerusakan. Beban kejut, beban berlebihan (*over load*) akan mengakibatkan sebuah insiden. Sedangkan insiden yang disebabkan karena umur operasi yang telah melebihi perhitungan desain terjadi bukan karena adanya kegagalan atau kerusakan, [3].

Poros roda belakang (*rear axle shaft*) merupakan komponen otomotif satu dari kesekian banyak yang mengalami sebuah kegagalan. Akibat dari kegagalan ini dapat menyebabkan kerugian material cukup besar, guna menemukan penyebab terjadinya kegagalan (*root cause of failure*) yang berasal dari batang poros roda, maka sangat diperlukan adanya penelitian terhadap masalah tersebut, [3].

Temuan dilapangan bahwa terdapat sebuah kendaraan truck mitsubishi canter 125 PS tahun 2012 sedang melakukan perjalanan, dengan muatan pasir dan masa sekitar 4 ton, dengan kecepatan kendaraan 20-60 km/h. Terjadi sebuah insiden kecelakaan, yang diakibatkan karena poros roda belakang sebelah kanan pada saat melewati tanjakan mengalami patah, sehingga roda truk tersebut miring kekanan. Hasil dari pengamatan bahwa roda poros tersebut masih asli bawaan pabrikan, akan tetapi seiring berjalannya waktu pada saat beroperasi poros tersebut mengalami kegagalan. Sehubungan dengan tersebut, diperlukan suatu upaya untuk menganalisa efek patahnya poros roda belakang pada kendaraan mitsubishi canter 125 PS. Upaya tersebut meliputi diadakannya penelitian secara mendalam baik

secara fisik maupun mekanik.

## **1.2. Perumusan masalah**

Mengacu dari penjabaran latar belakang di atas bisa diambil rumusan masalahnya:

Bagaimana efek kegagalan poros roda belakang kendaraan truck mitsubishi canter 125 PS tahun 2012?

## **1.3. Tujuan penelitian**

Menurut penjelasan di atas, terdapat beberapa tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui efek kegagalan poros roda belakang pada kendaraan truck mitsubishi canter 125 PS tahun 2012.
2. Mengetahui kelelahan material yang terkandung pada poros roda belakang pada kendaraan truck mitsubishi canter 125 PS tahun 2012.

## **1.4. Batasan masalah**

Guna menciptakan penelitian yang terarah, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan hanya menggunakan poros roda truck mitsubishi canter 125 PS belakang yang patah.
2. Melakukan uji komposisi kimia untuk mengetahui kandungan zat dengan menggunakan spectrometer
3. Melakukan uji impact untuk mengetahui nilai sifat ulet dan getas dengan menggunakan metode charpy standar ASTM E23 05.
4. Melakukan pengujian Struktur mikro dan makro untuk mengetahui struktur kecacatan pada spesimen dengan pembesaran 40x
5. Melakukan uji kekerasan untuk mengetahui nilai kekerasan material dengan menggunakan metode vickers standar ASTM E384.

### **1.5. Manfaat penelitian**

1. Mampu mempraktikan ilmu yang diperoleh dari bangku kuliah dan mengembangkan lebih lanjut sehingga dapat membawa manfaat nyata bagi masyarakat umum.
2. Menambah wawasan atau pengetahuan terkait ilmu kegagalan pada poros roda truck mitsubishi can ter 125 PS.
3. Sebagai referensi dan menambah wawasan tentang analisa kegagalan, terutama untuk jurusan teknik mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

