

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan berjalannya waktu, perkembangan ilmu dan teknologi mendorong manusia untuk berlomba-lomba berkreasi dan berinovasi dengan menemukan metode baru diberbagai bidang penunjang kehidupan. Penemuan ini merata disemua bidang, baik bidang industri, otomotif, telekomunikasi, kesehatan dan elektronika. Otomotif merupakan salah satu bidang yang berpengaruh dalam membantu dan mempermudah kegiatan sehari-hari. Otomotif adalah ilmu yang mempelajari alat-alat *transportasi* darat yang menggunakan mesin, terutama mobil dan sepeda motor.

Sepeda motor adalah alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Hal ini karena dianggap murah, mudah pengoperasian dan dapat menjangkau berbagai medan. Tidak heran jika angka penjualan sepeda motor dari tahun ke tahun meningkat sangat pesat. Jika diamati, produsen sepeda motor berusaha menghasilkan produk yang lebih baik dari yang sebelumnya. Hal ini terbukti, sepeda motor keluaran terbaru dirancang mampu melaju dengan kecepatan tinggi. Terlihat dari desain bodi kendaraan yang aerodinamis.

Karena *camshaft* harus mempunyai nilai ketahanan yang tinggi terhadap gesekan maka bahan *camshaft* mendapat perlakuan pengerasan (*hardening*), pengerasan bertujuan untuk meningkatkan ketahanan terhadap keausan ketika bergesekan dengan *rocker arm*. Pada mesin kendaraan terdapat mekanisme penggerak yang bekerja sangat kompak dan mendukung sistem kerja untuk menjalankan mesin. Salah satu bagian komponen mesin yang sangat penting yaitu *camshaft* karena mengatur pemasukan bahan bakar dan mengeluarkan gas buang atau sisa pembakaran dengan membuka dan menutup katup-katup pada ruang pembakaran.

Kerusakan yang sering terjadi pada *camshaft* yaitu dibagian *cam* yang sering terjadi pengikisan akibat gesekan dengan kedudukan *rocker arm* pada pengoperasian dalam jangka waktu tertentu, dan pada bagian porosnya sudah ada aliran pelumasnya tetapi hanya melumasi bantalannya saja dikarenakan jarang

mengganti oli mesin dan kurangnya perawatan, pelumas tidak mengalir secara merata kebagian seluruh *camshaft* terutama bagian *cam* yang tidak terkena pelumas.

Atas dasar latar belakang tersebut, penelitian ini akan menganalisa terjadinya kerusakan pada *camshaft* sepeda motor satria FU dengan menggunakan metode, Uji Kekerasan (*Vickers*), Struktur Makro, Struktur Mikro, dan Komposisi Kimia yang menggunakan studi literatur pada *camshaft*.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini yaitu untuk menganalisa terjadinya kerusakan pada *camshaft* sepeda motor satria FU dengan tipe *camshaft* (DOHC) *Double Over Head Camshaft*.

1.3. Rumusa Masalah

Terjadinya kerusakan pada *camshaft* dengan tipe *camshaft* (DOHC) *Double Over Head Camshaft* yang mengakibatkan *performa* mesin kurang bekerja secara maksimal dan penyebab kerusakan yang terjadi adanya gaya tekan dan gaya gesek antara *camshaft* dan *rocker arm*.

1.4. Batasan Masalah

- a) Penelitian ini hanya menganalisa kerusakan yang terjadi pada *Camshaft* sepeda motor satria FU.
- b) Pengujian yang dilakukan adalah. Uji Kekerasan (*Vickers*), Struktur Makro, struktur Mikro, dan komposisi kimia yang menggunakan studi literatur pada *camshaft*.

1.5. State Of The Art Bidang Penelitian

Berikut ini adalah beberapa karya ilmiah yang berhubungan dengan sistem *camshaft*, Sebagai berikut :

- Dalam pengujian yang dilakukan oleh Eri Diniardi, Koos Sardjono, Ahmad Sarifudin (2014). Dengan judul, “Analisis Sifat Mekanis Antara Noken As Standar Dan Noken As Rekondisi Pada Sepeda Motor”.

Berdasarkan hasil penelitian, Dari pengujian komposisi kimia, *noken as* merupakan material besi tuang. *Noken as* standar memiliki sifat fisis dan mekanis yang cukup baik. Sedangkan untuk *noken as* rekondisi memiliki sifat material yang getas (rentan retak). Berdasarkan pengujian kekerasan (*vickers*) nilai kekerasan dari *noken as* rekondisi lebih tinggi dari *noken as* standar. Pada pengujian metallografi, *noken as* standar dan *noken as* rekondisi sama-sama menunjukkan fasa grafit nodul yang dikelilingi ferit dalam matrik perlit. *Noken as* rekondisi pada aplikasinya dapat digunakan dengan baik dilihat dari hasil pengujian performanya. Akan tetapi dapat lebih baik lagi apabila dilakukan proses pengerasan (*heat treatment*) supaya sifat keuletan dari material dapat diperbaiki, sehingga dapat digunakan lebih tahan lama.

- Dalam pengujian yang dilakukan oleh Muhammad Shalahuddin Ghaly, Yuniarto Agus Winoko (2019). Dengan judul “Analisis Perubahan Diameter *Base Circle Camshaft* Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor”. Berdasarkan hasil penelitian, Perubahan daya terjadi pada saat kecepatan 80 Km/jam sampai kecepatan 110 Km/jam daya yang dihasilkan pada *camshaft*. *Camshaft standar* yaitu sebesar 9.8 hp dan torsi sebesar 25.03 hP.ft.lbf/rpm, pada *camshaft* modifikasi 1 dengan diameter 20.6 mm daya yang dihasilkan sebesar 11.9 hp dan torsi yang dihasilkan 15.84 hP.ft.lbf/rpm, pada *camshaft* modifikasi 2 dengan diameter 20.4 mm daya yang dihasilkan sebesar 10.4 hp dan torsi yang dihasilkan 23.9 hP.ft.lbf/rpm, pada *camshaft* modifikasi 3 dengan diameter 20.1 mm daya yang dihasilkan sebesar 10.9 hp dan torsi yang dihasilkan 25.21hP.ft.lbf/rpm, pada *camshaft* modifikasi 4 dengan diameter 20 mm daya yang dihasilkan sebesar 10.1 hp dan torsi yang dihasilkan 22.93 hP.ft.lbf/rpm. *camshaft* yang paling efisien untuk daya adalah modifikasi 1 dengan diameter 20.6 mm dan untuk torsi yang paling efisien yaitu menggunakan *camshaft* modifikasi 3.
- Dalam pengujian yang dilakukan oleh Yuniarto Agus Winoko, Muhammad Nanda Ridhoi (2019). Dengan judul “Analisis Perubahan Diameter *Base Circle Camshaft* Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda

Motor”. Berdasarkan hasil penelitian, *Camshaft* yang paling optimal kadar emisi gas buangnya adalah modifikasi 20 mm. Perubahan *base circle camshaft* tentunya berpengaruh terhadap emisi gas buang, dikarenakan terjadinya perubahan durasi pembukaan dan penutupan katup.

- Dalam pengujian yang dilakukan oleh I G. Ngurah Sanjaya, K. Rihendra Dantes, I N. Pasek Nugraha (2019). Dengan judul, “Analisis Perbandingan Durasi *Camshaft* Terhadap Torsi Dan Daya Pada Motor Bensin 4 Langkah”. Berdasarkan hasil penelitian, Dari data keseluruhan berdasarkan hasil penelitian pengaruh durasi *camshaft*, *camshaft* durasi 2350 sangat mempengaruhi peningkatan daya. *camshaft* durasi 2350 menunjukkan hasil yang lebih baik dari *camshaft* standar dan *camshaft* durasi 2300 , dimana pada *cam shaft* durasi 2350 mendapatkan rata-rata daya sebesar 8,06 HP pada putaran 6500 Rpm. dibandingkan dengan daya yang didapatkan *camshaft* durasi 2300 sebesar 8,02 HP pada putaran 6000 Rpm dan daya yang didapatkan *cashaft* standar sebesar 7,16 pada putaran 7500 Rpm HP. Hal ini dikarenakan pada *camshaft* durasi 2350 jarak bebas katup yang di ukur menggunakan *Feleer Gauge* lebih rapat dan tepat dibandingkan pada 2300. Jika jarak bebas Katup terlalu lebar dapat mengakibatkan suara berisik pada mesin (daerah penutup setingan katup) dan jika jarak bebas Katup terlalu sempit, saat katup memuai maka katup akan terdorong sehingga membuka port-port saluran masuk/buang pada ruang bakar, mesin akan kehilangan kompresi, susah stasioner, bahkan dapat menyebabkan katup gosong.
- Dalam penelitian ini, penulis melakukan analisa terjadinya kerusakan pada *camshaft* sepeda motor satria FU menggunakan metode, Uji Kekerasan (*Vickers*), Struktur Makro, struktur Mikro, dan komposisi kimia yang menggunakan studi literatur.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini terdiri dari lima BAB yang saling berkaitan satu sama lain, yaitu :

BAB 1. Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan perencanaan, batasan masalah, *State Of The Art* bidang penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2. Tinjauan pustaka

Berisi referensi pustaka untuk mendukung penelitian Tugas Akhir tentang *camshaft* sepeda motor.

BAB 3. Metodologi Penelitian

Membahas diagram alir penelitian, metode penelitian, penjelasan diagram alir penelitian Tugas Akhir/Skripsi.

BAB 4. Hasil pengujian dan Pembahasan

Berisi tentang data-data hasil penelitian dan analisa dari data-data tersebut berdasarkan teori dan teknis dilapangan.

BAB 5. Kesimpulan

Didalam bab ini berisi hasil akhir dari analisa penulisan.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**