ANALISA KEGAGALAN PADA BATANG KATUP MOTOR SUPRA X 125 FI

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan

Program Pendidikan Strata I Pada Program Studi Teknik Mesin

Oleh :

RIDHO OCTORA

1702220021

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

ANALISA KEGAGALAN PADA BATANG KATUP MOTOR SUPRA X 125 FI

Disusun oleh :

Ridho Octora
1702220021

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui
Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP

Ir. H. M. Lazim, MT

Dosen Pembimbing I

Drs. Ir. M. Iskandar Badil, MT

Dosen Pembimbing II

Ir. H. M. Lazim, MT

Disahkan Oleh :
Dekan FT-UTP

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

ANALISA KEGAGALAN PADA BATANG KATUP MOTOR SUPRA X 125 FI

Oleh :
Ridho Octora
1702220021

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Ir. M. Iskandar Badil, MT	Ir. H. M. Lazim, MT

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin

Ir. H. M. Lazim, MT

SKRIPSI

ANALISA KEGAGALAN PADA BATANG KATUP MOTOR SUPRA X 125 FI

Disusun oleh:

Ridho Octora
1702220021

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana

Pada Tanggal 26 September 2022

Tim Penguji,

Nama :	**Tanda Tangan :**
1. Ketua Tim Penguji Ir. R. Kohar, MT	.....
2. Penguji 1 Ir. Iskandar Husin, MT	.....
3. Penguji 2 Ir. Hermanto Ali, MT	.....

Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ridho Octora

NIM : 1702220021

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul **"ANALISA KEGAGALAN PADA BATANG KATUP MOTOR SUPRA X 125 FI"** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Palembang, Oktober 2022
Yang Membuat Pernyataan

Ridho Octora
NPM.1702220021

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ridho Octora
NPM	: 1702220021
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul : **"Analisa Kegagalan Pada Batang Katup Motor Supra X 125 Fi"** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi UniversitasTridinanti Palembang.

Demikian surat pernytaan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Oktober 2022

Yang menyatakan,

Ridho Octora

NPM.1702220021

Lampiran :

Print Out Hasil Plagiat Checker

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ridho Octora
NPM : 1702220021
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul : **"Analisa Kegagalan Pada Batang Katup Motor Supra X 125 Fi"** benar bebas dari publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi UniversitasTridinanti Palembang.

Demikian surat pernytaan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Oktober 2022
Yang menyatakan,

Ridho Octora

NPM.1702220021

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ridho Octora
NPM	: 1702220111
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: TEKNIK MESIN
Jenis Karya	: TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Rolayliti Nonekslusif (*non ekslusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **"Analisa Kegagalan Pada Batang Katup Motor Supra X 125 Fi"**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royaliti eklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya salama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang, Oktober 2022

Yang menyatakan,

Ridho Octora

NPM.1702220021

Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 11%

Date: Rabu, Oktober 05, 2022

Statistics: 268 words Plagiarized / 2410 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

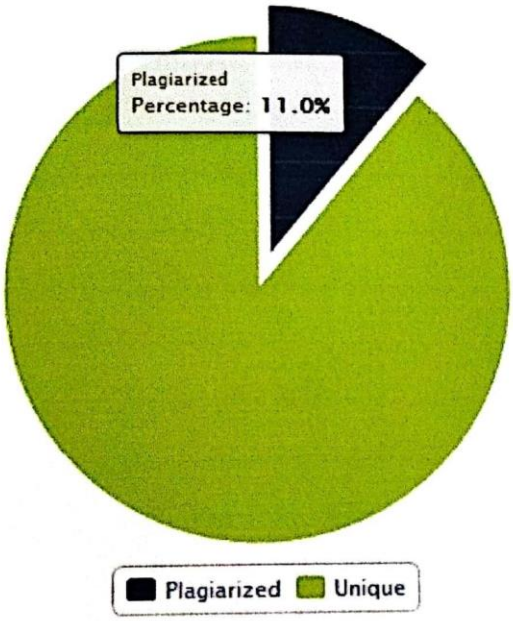
1 BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Katup atau bisa disebut valve adalah suatu bagian dari mesin yang terpasang di kepala silinder. Fungsi katup adalah untuk membuka dan menutup pintu saluran masuk campuran bahan bakar dan udara keruang bakar dan silinder (Intake), sementara katup Exhaust berfungsi untuk membuka dan menutup saluran gas buang. Katup hanya digunakan pada motor 4 tak saja, dimana pada setiap kepala silinder mempunyai 2 buah katup atau lebih. Katup IN / masuk yang memiliki ukuran lebih besar / lebar, dan katup EX buang yang ukurannya lebih kecil.

Penelitian ini dilatar belakangi karena adanya kerusakan pada sepeda motor Honda Supra X 125 FI. Setelah diperiksa, terdapat komponen yang bengkok yaitu pada bagian batang katup IN. Sedangkan pada katup EX tidak mengalami kerusakan. Dengan uraian diatas maka penulis mengambil judul pada penelitian ini dengan judul 2 1.2 Rumusan Masalah Berdasarkan judul ini, kerusakan katup yang akan dibahas adalah sebagai berikut: - Apa penyebab kegagalan pada katup tersebut. - Bagaimana cara mengatasi kegagalan pada katup tersebut. 1.3 Tujuan Penelitian Tujuan penelitian dilakukan untuk : - Mengetahui nilai tingkat kekerasan katup. - Meminimalisir kerusakan terhadap katup. 1.4

Batasan Masalah Batasan masalah pada penelitian ini agar dapat memecahkan persoalan dan memperoleh hasil pembahasan yang jelas . dari batasan masalah ini penulis hanya membahas tentang pengertian, fungsi, cara kerja katup serta analisa kegagalan pada batang katup. 1.5 Manfaat Penelitian Diharapkan setelah penelitian ini selesai dapat memberikan manfaat : 1. Bagi peneliti, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut terutama bagi pihak yang berkepentingan. 2.

Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, Oktober 05, 2022
Words	268 Plagiarized Words / Total 2410 Words
Sources	More than 38 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI ii

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI iii

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN iv

MOTTO DAN PERSEMBAHAN v

ABSTRAK vi

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiii

BAB. I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah… 2

1.3. Tujuan Penelitian 2

1.4. Batasan Masalah 2

1.5. Manfaat Penelitian… 2

BAB. II TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1. Histori Pemakaian. 4

2.2. Karakteristik Katup. 5

2.3. Komponen-Komponen Katup. 7

2.4. Pengertian Analisa Kegagalan. 10

2.5. Prosedur Analisa Kegagalan. 11

2.6. Pengujian Sifat Mekanik 11

2.7. Pengujian Kekerasan. 11

BAB. III METODOLOGI PENELITIAN 14

3.1. Diagram Alir Penelitian. 14

3.2. Metode Penelitian 15

3.3. Bahan Yang Digunakan. 16

3.4. Tahapan Penelitian 16

3.4.1 Pengambilan Data dan Komponen 16

3.4.2. Preparasi Spesimen 16

3.4.3. Pengujian Kekerasan Rockwell 16

3.5. Tempat Dan Waktu Penelitian 17

BAB. IV HASIL DAN PEMBAHASAN 18

4.1. Pengujian Kekerasan Rockwell 18

4.2. Pembahasan. 19

BAB. V KESIMPULAN & SARAN 23

5.1. Kesimpulan. 23

5.2. Saran. 24

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1. Katup. 6

2.3.1 Camshaft / Noken as. 7

2.3.2. Rocker Arm / Pelatuk katup 7

2.3.3. Penghantar katup 8

2.3.4. Rentainer Valve Spring 8

2.3.5. Valve Spring / Pegas Katup 9

2.3.6. Valve Seal. 9

2.3.7. Valve Keepers 10

2.3.8. Valve Seat 10

3.1. Diagram Alir Penelitian 14

4.2. Katup Masuk Dan Katup Buang Setelah Dilakukan Pembongkaran. 18

4.2.1. Karet Roll Tensioner Rantai Klep Yang Sudah Aus. 19

4.2.2. Letak Karet Roll Tensioner Rantai Klep. 19

4.2.3. Letak Detail Rantai Klep Beserta Komponennya 20

4.2.4. Pengujian Kekerasan Pada Katup Bengkok Yang Belum Dipotong 21

4.2.5. Pengujian Kekerasan Pada Katup Bengkok Yang Telah Dipotong 22

DAFTAR TABEL

4.1. Tabel Spesimen Katup Bengkok Dibagian Batang Yang Lurus. 18

4.1.2. Tabel Spesimen Katup Bengkok Dibagian Batang Yang Bengkok. 19

ABSTRAK

"ANALISA KEGAGALAN PADA BATANG KATUP MOTOR SUPRA X 125 FI". Tulisan ini membahas tentang kegagalan yang terjadi pada batang katup motor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab kegagalan dan memberikan solusi apabila terjadi kasus yang sama pada material dan komponen yang sama. Studi pada analisa ini menggunakan metode uji kekerasan rockwell. Hasil analisa pertama setelah dilakukan pembongkaran pada *head cylinder*, *block cylinder* serta bak sebelah kiri. Didapati oli yang sudah sedikit dan juga didapati karet roll *tensioner* rantai klep yang aus. Bengkoknya katup bermula terjadi karena panas berlebih pada ruang bakar yang melebihi temperatur ideal ruang bakar, temperatur tinggi ini merambat ke katup yang mengakibatkan perubahan sifat mekanik pada katup, dan pada daerah terlemahlah yang mengalami bengkok setelah katup ini berbenturan dengan piston. Hal ini terjadi karena pengguna motor tersebut tidak rutin mengganti oli motor tersebut atau dapat dikatakan terlambat mengganti oli dalam waktu yang lumayan lama mengakibatkn berkurangnya jumlah oli yang menjadi sedikit serta kekentalannya berubah. Sementara itu pelumas dan juga pendingin adalah oli, dampak dari ini menjalar ke karet roll *tensioner* rantai klep yang mengalami keausan sehingga rantai klep menjadi kendur dan rantai klep melompat beberapa mata dari gigi sentrik, hal ini mengakibatkan katup dan piston berbenturan pada saat langkah usaha sehingga katup menjadi bengkok. Hasil dari pengujian kekerasan rockwell, nilai rata-rata kekerasan katup bengkok dibagian batang yang lurus berbeda dengan dibagian katup yang bengkok. Katup bagian batang yang lurus memperoleh nilai rata-rata kekerasan 102,3 HRB sedangkan dibagian bengkok memperoleh nilai rata-rata kekerasan 110,14 HRB. pada katup tersebut ternyata bagian bengkok lebih keras dari bagian yang lurus. Perilaku ini terjadi karena mengalami *strain hardening.*

Kata kunci : analisa kegagalan, batang katup, motor supra x 125 fi.

ABSTRACT

"FAILURE ANALYSIS ON THE SUPRA X 125 FI MOTOR VALVES". This paper discusses the failure that occurs in the motor valve stem. The purpose of this study is to determine the factors that cause failure and provide solutions if the same case occurs on the same material and components. The study in this analysis used the Rockwell hardness test method. The results of the first analysis after dismantling the cylinder head, cylinder block and left tub. It was found that the oil was low and the valve chain tensioner roller rubber was worn out. The bending of the valve begins due to excess heat in the combustion chamber that exceeds the ideal temperature of the combustion chamber, this high temperature propagates to the valve which causes changes in the mechanical properties of the valve, and in the weakest area, it bends after the valve collides with the piston. This happens because the motor user does not regularly change the motor oil or it can be said that it is too late to change the oil in a fairly long time resulting in a decrease in the amount of oil that becomes a little and the viscosity changes. Meanwhile the lubricant and coolant are oil, the impact of this spreads to the valve chain tensioner rubber which is wearing out so that the valve chain becomes loose and the valve chain jumps a few eyes from the centric gear, this causes the valve and piston to collide during the stroke so that the valve be crooked. The results of the Rockwell hardness test, the average value of the hardness of the bent valve in the straight section of the stem is different from that of the bent valve. The straight section of the valve obtained an average hardness value of 102.3 HRB while the bent section obtained an average hardness value of 110.14 HRB. on the valve it turns out that the bent part is harder than the straight part. This behavior occurs due to strain hardening.

Keywords: failure analysis, valve stem, supra motor x 125 fi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Katup atau bisa disebut valve adalah suatu bagian dari mesin yang terpasang di kepala silinder. Fungsi katup adalah untuk membuka dan menutup pintu saluran masuk campuran bahan bakar dan udara keruang bakar dan silinder (*Intake*), sementara katup *Exhaust* berfungsi untuk membuka dan menutup saluran gas buang. Katup hanya digunakan pada motor 4 tak saja, dimana pada setiap kepala silinder mempunyai 2 buah katup atau lebih. Katup *IN* / masuk yang memiliki ukuran lebih besar / lebar, dan katup *EX* buang yang ukurannya lebih kecil.

Penelitian ini dilatar belakangi karena adanya kerusakan pada sepeda motor Honda Supra X 125 FI. Setelah diperiksa, terdapat komponen yang bengkok yaitu pada bagian batang katup *IN*. Sedangkan pada katup *EX* tidak mengalami kerusakan.

Dengan uraian diatas maka penulis mengambil judul pada penelitian ini dengan judul "ANALISA KEGAGALAN PADA BATANG KATUP MOTOR SUPRA X 125 FI".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul ini, kerusakan katup yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- Apa penyebab kegagalan pada katup tersebut.
- Bagaimana cara mengatasi kegagalan pada katup tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dilakukan untuk :

- Mengetahui nilai tingkat kekerasan katup.
- Meminimalisir kerusakan terhadap katup.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini agar dapat memecahkan persoalan dan memperoleh hasil pembahasan yang jelas . dari batasan masalah ini penulis hanya membahas tentang pengertian, fungsi, cara kerja katup serta analisa kegagalan pada batang katup.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan setelah penelitian ini selesai dapat memberikan manfaat :

1. Bagi peneliti, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut terutama bagi pihak yang berkepentingan.
2. Bagi perusahaan atau bengkel yang bersangkutan, dari hasil penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi pencegahan dan pengendalian kerusakan komponen mesin.
3. Bagi Universitas, dari hasil penelitian ini dapat menjadi masukan yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang studi teknik mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathun, M.Pd. 2020. Mesin Bensin Kendaraan Ringan. Diandra Kreatif.
- Nasmi Herlina Sari. 2018. Material Teknik. Deepublish.
- FatkurRohman3, bab-iv-mekanisme-katup.
- Buntarto 2002.
- Diktat Fracture Mechanic Unud 2017, Page 3.
- Nurten Vardar, 2010. *Investigation of Exhaust Valve Failure in Heavy – duty Diesel Engine.*
- Yuvraj K Lavhale, 2014. *Overview Of Failure Trend Of Inlet & Exhaust Valve.*
- Goli Udaya Kumar, 2014. *Failure Analysis Of Internal Combustion Engine Valves By Using Ansys.*