

RANCANG BANGUN MESIN PENYEKUR KLEP DAN DUDUKAN KLEP KEPALA SILINDER MESIN RINGAN SECARA OTOMATIS DENGAN TIPE PORTABEL

Suharto

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, KotakPos 6199/SMG, Semarang 503293
Telp. 024-7473417, 024-7466420 (hunting), Fax. 024-7472396

Abstrak

Pada mesin sepeda motor sering dijumpai kebocoran klep pada cylinder head. Hal ini disebabkan karena timbulnya tumpukan kerak yang melekat pada dudukan klep sehingga mengganggu proses kompresi dan menurunkan kinerja mesin. Cara untuk menanggulangi kondisi tersebut adalah dengan menyekur klep. Hampir semua proses penyekuran yang dilakukan oleh mekanik bengkel masih menggunakan cara manual dengan menggunakan gerakan tangan. Cara ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan tenaga terampil sehingga kurang efisien. Analisa ini adalah membuat rancang bangun mesin penyekur klep mesin sepeda motor secara otomatis yang mempunyai kelebihan dapat mempersingkat waktu penyekuran setengah kali waktu penyekuran manual. Dengan daya motor penggerak 100 Watt, penyekuran dilakukan secara otomatis. Gerakan otomatis yang mirip dengan gerakan manual, maka mesin ini dapat mempersingkat waktu dan tidak memerlukan tenaga ahli. Dengan demikian waktu untuk penyekuran dapat digunakan untuk kerja lain karena mesin akan bekerja dengan sendirinya. Hasil penyekuran dengan mesin ini lebih cepat dari penyekuran manual dan lebih sempurna daripada menggunakan tangan karena putaran penyekuran lebih konstan.

Kata kunci : “sepeda motor”, “penyekuran klep”, “cylinder head”

1. Pendahuluan

Sering di jumpai berbagai macam kerusakan yang ada pada mesin sepeda motor salah satunya adalah kebocoran klep pada *cylinder head* yaitu dimana timbul tumpukan kerak yang melekat pada dudukan klep sehingga mengganggu proses kompresi dan menurunkan kinerja mesin. Gejala-gejala yang ditimbulkan adalah : Kinerja mesin yang berkurang karena kompresi kurang maksimal, mesin akan cepat mati karena kinerja mesin tidak stabil, boros bahan bakar. Penyebab timbulnya kerak salah satunya disebabkan karena oli mesin masuk kedalam area pembakaran bahan bakar karena *seal* torak rusak. Proses dalam perbaikan kebocoran klep tersebut adalah proses penyekuran klep (*valve lapping*).

Hampir semua para mekanik bengkel sepeda motor masih menggunakan proses manual dalam mengerjakan penyekuran klep agar klep tidak bocor dan terpasang rapat antara klep p dengan dudukannya, akan tetapi mereka kesulitan dalam mengatur gerakan penyekuran dengan tangan karena gerakan tangan tidak stabil sehingga hasil penyekuran

klep tidak pas yang mengakibatkan permukaan klep tidak rata sehingga masih terjadi kebocoran. Para tenaga bengkel terus berinovasi untuk menemukan cara menyekur klep agar lebih praktis dan meminimalisir tenaga manusia.

Cara manual untuk melakukan penyekuran klep. Pengoperasiannya masih menggunakan tenaga manusia, yaitu dengan cara memutar gagang klep ke kiri ke kanan dan ke atas ke bawah menggunakan kedua tangan sehingga membutuhkan waktu yang lama dan tidak efisien tetapi tidak semua . Dari Rancang bangun mesin sekur klep yang sudah ada buatan mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang pada tahun 2010, rancang bangun mesin tersebut sudah baik dari data hasil pengujian yakni bisa menyekur klep kurang dari 10 menit tetapi desain mesinnya menggunakan 2 motor yang digunakan untuk memutar poros penyekur dan gerakan naik turun poros penyekur sehingga biaya pembuatan mesin tersebut menjadi mahal. Oleh sebab itu perlu dibuat mesin yang mampu mengatasi kekurangan dari metode pengerjaan penyekuran yang sudah dilakukan dan kekurangan dari mesin sekur klep yang

sudah ada sebelumnya sehingga dapat mempermudah pekerjaan mekanik bengkel sepeda motor.

Masalah yang dibahas dalam rancang bangun ini antara lain :

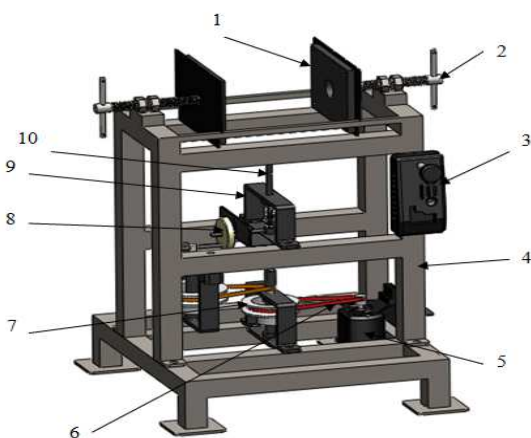
- a. Bagaimana membuat mesin penyekur klep mesin sepeda motor otomatis untuk menggantikan peran tangan manusia dalam proses penyekuran?
- b. Bagaimana memodifikasi dan mengatasi kekurangan mesin penyekur klep yang sudah ada?

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka mesin yang dibuat dirancang menggunakan penggerak satu motor listrik yang awalnya menggunakan dua motor untuk menggantikan gerakan tangan manusia, sehingga mesin dapat dioperasikan secara otomatis. Motor listrik sebagai penggerak membutuhkan daya 100 Watt dengan putaran maksimal penyekuran 858 rpm. Penempat *cop cylinder head* dibuat seperti ragum yang berguna untuk mempermudah dalam pencekaman.

Tujuan kegiatan penelitian ini adalah :

- a. Merancang dan membuat mesin penyekur klep yang dapat mengatasi kekurangan mesin yang sudah ada tanpa peran tangan untuk penyekuran.
- b. Merancang dan membuat mesin yang dapat melakukan penyekuran dengan menggunakan 1 motor sebagai penggerak.

2. Metode Penelitian



Gambar 1. Rancang Bangun Mesin Penyekur Klep

Keterangan :

1. Pencekam
2. Tuas Pencekam
3. Pengatur Kecepatan Rangka
4. Motor Listrik
5. Sabuk
6. Puli
7. Pengangkat
8. Plat Pelurus
9. Poros Penyekur

Prinsip Kerja :

Cop cylinder head dipasang pada pencekam [1] kemudian kencangkan dengan memutar tuas pencekam [2]. Sambungkan batang klep dengan poros penyekur [10] menggunakan selang dan pastikan batang klep dengan poros penyekur satu sumbu. Putar pengatur kecepatan [3] yang sudah terhubung dengan jaringan listrik untuk melakukan proses penyekuran dan atur putaran sesuai yang diinginkan. Poros penyekur akan diputar oleh penggerak motor listrik [5] menggunakan sabuk [6]. Gerakan poros penyekur naik turun dilakukan oleh pengangkat [8]. Karena poros penyekur yang berputar dan bergerak naik turun, maka proses penyekuran dilakukan seperti penyekuran manual dengan tangan dan mesin bekerja secara otomatis.

3. Hasil dan Pembahasan

Mesin Penyekur Klep yang telah dibuat :



Gambar 2. Mesin Penyekur Klep yang telah dibuat

Spesifikasi :

- Kapasitas : 1 klep/proses
- Listrik : 100 [Watt], 220 [V], 0,5 [A]
- Dimensi : 400 x 420 x 550 [mm]
- Massa : 30 [Kg]
- Putaran : 858 [rpm]

3.1. Hasil Pengujian

No	Jenis Klep	Gambar	Keterangan
1	Klep Out	Sebelum disekur	- Kerusakan ringan
			
		Disekur 1 menit	- Permukaan dudukan masih kasar - Masih bocor
			
2	Klep In	Sebelum disekur	- Kerusakan sedang
			
		Disekur 2 menit	- Permukaan dudukan masih kasar - Masih bocor
		Disekur 5 menit	- Permukaan dudukan sudah halus - Masih bocor
			

3.2. Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan *cylinder head* sepeda motor ukuran 100 cc pada klep in dan out yang mempunyai tingkat kerusakan ringan dan sedang. Hasil pengujian pada klep out yang tingkat kerusakannya ringan didapat hasil penyekuran terbaik pada putaran 858 [rpm] dengan waktu 120 [s] dengan hasil permukaan dudukan klep dan kepala batang klep yang halus dan tidak terjadi kebocoran ketika diuji dengan menggunakan bensin. Hasil pengujian pada klep in yang tingkat kerusakannya sedang didapat hasil

penyekuran terbaik pada putaran 858 [rpm] dengan waktu 420 [s] dengan hasil permukaan dudukan klep dan kepala batang klep yang halus dan tidak terjadi kebocoran ketika diuji dengan menggunakan bensin.

Variable yang paling berpengaruh adalah waktu dan tingkat kerusakan, jika tingkat kerusakan semakin berat maka dibutuhkan waktu penyekuran yang lebih lama dan hasilnya akan lebih baik. Tetapi perlu diperhatikan keausan permukaan dudukan klep dengan kepala batang klep. Jika penyekuran dilakukan terlalu lama maka klep akan cepat habis atau aus, dan jika sudah aus maka klep tersebut tidak bisa disekur. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, penyekuran dilakukan dengan pasta sekur yang halus agar permukaan klep lebih rapat. Faktor yang menyebabkan hasil pengujian tidak sesuai dengan perencanaan adalah sebagai berikut :

a. Pemasangan *cop cylinder head*

Pemasangan *cop cylinder head* yang tidak sesumbu dengan poros penyekur mengakibatkan kontak permukaan klep yang tidak merata sehingga hasil penyekuran tidak akan rapat.

b. Kondisi klep

Kondisi klep yang sudah rusak atau aus sebaiknya diganti dengan yang baru karena jika klep sudah aus maka tidak bisa untuk dilakukan penyekuran.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Dari keseluruhan proses rancang bangun "Mesin Penyekur Klep dan Dudukan Klep *Cylinder Head* Mesin Sepeda Motor Secara Otomatis", dapat disimpulkan beberapa hal antara lain :

- 1) Waktu proses penyekuran klep tergantung tingkat kerusakan :
Kerusakan ringan = 2 [menit]
Kerusakan sedang = 7 [menit]
- 2) Faktor yang menyebabkan penyekuran tidak sempurna adalah :
 - Pemasangan *cop cylinder head* tidak sesumbu dengan poros penyekuran.
 - Klep sudah rusak / aus.

4.2. Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis terhadap pembuatan tugas akhir rancang bangun mesin penyekur klep mesin sepeda motor secara otomatis adalah sebagai berikut :

- 1) Pada proses pembuatan komponen mesin perlu diperhatikan ukuran, toleransi, dan kesejajaran antara poros dengan lubang agar mesin yang dibuat dapat berfungsi sesuai yang direncanakan serta mudah dalam perakitannya.
- 2) Pada waktu perakitan komponen perlu diperhatikan urutan pemasangan dan ketepatan posisi antar komponen.
- 3) Pemasangan *cop cylinder head* harus sesumbu dengan poros penyekur agar penyekuran dapat berhasil.
- 4) Batasan *cop cylinder head* yang dapat disekur dengan mesin ini adalah sepeda motor dengan ukuran *cylinder* 100 cc sampai 250 cc.
- 5) Agar mesin dapat bekerja dengan maksimal, maka perawatan mesin harus dilakukan secara kontinyu sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.
- 6) Hal – hal yang dapat digunakan sebagai rujukan perbaikan mesin penyekur klep ke depan adalah :
 - a. Perlu dibuat *jig* untuk menepatkan posisi batang klep *cop cylinder head* dengan poros penyekur klep agar satu sumbu.
 - b. Bushing yang digunakan sebagai bantalan poros sebaiknya diganti dengan bearing dan dibuatkan rumah bearing agar mudah dalam melakukan penggantian jika terjadi kerusakan.
 - c. Perlu diberikan kelonggaran pada bagian plat pelurus puli agar kekencangan sabuk dapat diatur.

- d. Pada mekanisme pengangkat sebaiknya dibuat dengan bahan yang sama antara pengangkat dengan tuas pemukul pengangkatnya agar getaran yang dihasilkan sama dan suara pukulan tidak berisik.
- e. Untuk mengatur putaran penyekuran sebaiknya diganti dengan inverter agar putaran yang digunakan sesuai yang diharapkan.

5. Daftar Pustaka

- Cross, Nigel. 1988. *Engineering Design Methods Strategies for Product Design*. John Wiley & Sons, Ltd: England.
- Jutz, Herman & Eduard Scharkus. 1985 . *Westermann Tables* . Wiley Eastern Ltd: New Dehli
- Khurmi, R.S & Gupta, J.K . 2005 .*A Text Book of Machine Design*. Eurasia Publishing House (Pvt) Ltd.
- Rochim, Taufiq. 1993. *Teori & Teknologi Proses Pemesinan*. FTI – ITB: Bandung.
- Sato,G. Takhesi & N. Sugiarto H. 1999 . *Menggambar Menurut Standar ISO*. PT.Pradnya Paramita: Jakarta
- Shigley, Joseph & Dmitchell, Lary. 1986. *Perencanaan Teknik Mesin*. Erlangga: Jakarta
- Sularso, dan KiyokatsuSuga.1997. *DasarPerencanaandanPemilihanElemenMesin*. PT. PradnyaParamita: Jakarta.