

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian katup gas buang

1. Pengertian Katup Gas Buang

Katup gas buang adalah salah satu jenis katup yang terdapat pada mesin induk. Berfungsi sebagai katup untuk membuka dan menutup sisa hasil dari pembakaran di ruang kompresi (Dony A. N., Sumarno PS, dan Fitri Kensiwi, 2017), fungsi lain katup buang adalah mentransfer panas dari ruang bakar ke saluran pembuangan. Ketika mesin bekerja, temperatur katup buang mencapai 650°C, sedangkan temperatur katup masuk 250°C.

Katup gas buang salah satu katup yang terdapat pada mesin diesel dua langkah maupun empat langkah. Katup ini memiliki kondisi kerja yang terstruktur secara mekanis yang tahan terhadap suhu gas buang yang tinggi dan benturan metal dengan metal (Tyrus Hillway, 2018). Katup terdiri dari sebuah piringan kepala di satu sisinya. Sisi pinggiran kepala katup yang berdekatan dengan batang katup. Katup pada dudukannya juga dilengkapi dengan lubang-lubang jalanya air pendingin.

Katup (*valve*) mempunyai susunan dan bentuk tertentu, katup buang mesin induk 4 Tak dan 2 Tak mempunyai parameter-parameter sebagai berikut:

- a) *Pressure-temperature ratings* (nilai tekanan temperatur)
- b) *Corrosion resistance requirements* (syarat ketahanan korosi)
- c) *Thermal shock* (pemanasan secara cepat)
- d) *Physical shock* (perubahan fisik)
- e) *Line stresses* (tegangan garis)
- f) *Fire hazards* (bahaya terbakar)



Sumber : <http://teknik-otomotif.com/ehaust-valve.html>

Gambar 1 katup gas buang

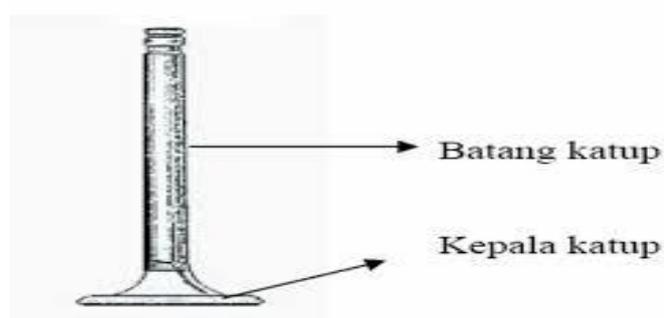
2.2 Fungsi katup gas buang

Fungsi katup sebenarnya untuk memutuskan dan menghubungkan ruang silinder di atas piston dengan udara luar pada saat yang dibutuhkan. Karena proses pembakaran gas dalam silinder mesin harus berlangsung dalam ruang bakar yang tertutup rapat (Dharmaji, 2017). Jika sampai terjadi kebocoran gas meski sedikit, maka proses pembakaran akan terganggu. Oleh karenanya katup-katup harus tertutup rapat pada saat pembakaran gas berlangsung.

2.3 Bagian-Bagian Katup Gas Buang

Katup gas buang mempunyai bagian-bagian yang dapat diuraikan menjadi beberapa komponen, yaitu:

- a. Batang Katup (*valve spindle*)



Sumber : <http://teknik-otomotif.com/ehaust-valve-katup.html>

Gambar 2 *valve spindle*

Bagian atas batang katup terdapat celah pengunci (*valve locks*), batang katup berguna sebagai tempat kedudukan pegas, kunci penahan pegas serta mendapat tekanan untuk pembukaan dari katup.

b. Pengahantar Katup (*valve guide*)



Sumber : <http://ruang-mesin.com/valve-guide.html>

Gambar 3 *valve guide*

Berupa lubang pada kepala silinder yang fungsinya untuk memegang atau menjaga jalannya katup ketika naik-turun. Bantalan ini juga sebagai media bagi katup untuk menyalurkan panas.

c. Pegas Katup (*valve spring*)



Sumber : http://teknik-otomotif.com/pegas_katup-valve-spring.html

Gambar 4 *valve spring*

Pegas katup berguna untuk mengembalikan kedudukan katup pada posisi tertutup.

d. Pengunci Katup (*valve locks*)



Sumber : <http://belajarotomotif.com/ringklep-valvelock.html>

Gambar 5 *valve locks*

Bagian ini berbentuk seperti silinder namun terbagi menjadi dua bagian, nama lain dari pengunci katup ini yaitu (*conical ring*) cincin yang berbentuk kerucut. Pengunci katup berfungsi sebagai pengunci penahan pegas katup (*valve retainer*) Penahan pegas katup (*valve retainer*). Penahan pegas katup berbentuk seperti piringan namun bagian tengahnya terdapat lubang untuk bagaian atas katup dan pengunci katup.

e. Rumah Katup (*valve housing*)



Sumber : <http://kubota.com/valve-housing.html>

Gambar 6 *valve housing*

Di dalam rumah katup terdapat lubang untuk batang katup yang disediakan dengan tempat pengahantar batang katup yang dapat diganti.

f. Dudukan Katup (*valve seat*)



Sumber : <http://stwengginering.com/valve-seat.html>

Gambar 7 *Valve seat*

Dudukan katup berfungsi sebagai dudukan kepala katup yang terbuat dari baja dan berbentuk sudut kerucut padaudukannya di kepala silinder.

g. Penggerak Transmisi Katup (*Valve Operating Gear*)



Sumber : <http://teknikarea.com/valve-operating-gear.html>

Gambar 8 *valve operating gear*

Bagian ini berfungsi sebagai penggerak katup yang di transmisikan dari poros nok dan diterima oleh *roller guides* kemudian diteruskan melalui batang penekan (*push rod*) ke pelatuk katup (*rocker arm*), lalu ke batang katup.

2.4 Prinsip Kerja

Katup dibuka oleh tuas yang menekan katup, yang digerakkan oleh poros kam dengan perantara tappet dan batang penekan (Nurhayati dan Darwansyah, 2013). Tuas merupakan alat pengubah arah gerakan. Tuas tersebut dapat berayun pada batang tuas. Poros kam digerakkan oleh poros engkol dengan perantara transmisi roda gigi atau rantai. Kecepatan putar poros kam adalah setengah kecepatan putar poros engkol.

2.5 Kerusakan

Celah bebas katup pada katup mekanik sangat diperlukan, besarnya antara motor satu dan yang lainnya adalah berbeda-beda tergantung dari konstruksi dan kebutuhan yang dianjurkan oleh pabrik.

Beberapa masalah yang akan timbul meliputi :

- 1) Pengaturan celah katup terlalu sempit
- 2) Pengaturan celah katup terlalu longgar
- 3) Kurangnya pendinginan katup
- 4) Penggunaan bahan bakar berat
- 5) Kelelahan bahan

2.6 Perawatan Dan Pemeriksaan

Dalam menunjang kegiatan operasionalnya, maka peranan kapal laut tidak terlepas hubungannya, dengan keberadaan mesin induk sebagai penggerak utama atau mesin bantu lainnya saling terkait dan merupakan kelengkapan dalam kelancaran operasional kapal (Sanapiah Faisal dan Syaifuddin, 2017). Salah satu komponen tersebut *exhaust valve* perlu dilakukan perawatan dan pemeriksaan guna menjaga kondisi serta keadaan dari mesin induk.

Pemeriksaan yang dilakukan meliputi:

- 1) Pengaturan Celah Katup (*valve clearance*)

Katup yang terbakar dan berlubang-lubang, disebabkan katupnya macet pada bagian pengahantar katup. Hal ini disebabkan kekurangan celah bebas, pegas katup sudah lemah, pendinginan katup tidak sempurna, batang katup kasar, timing katup dan timing motor tidak tepat.

Berdasarkan kutipan di atas pengaturan celah katup yang tidak tepat akan berdampak terhadap terjadinya kerusakan pada katup, oleh karena itu pada main engine, untuk menghindari terjadinya kerusakan akibat dari pengaturan celah katup, maka maker membuat standar penagaturan katup. Standar pengaturan celah katup yang normal sesuai dengan instruction manual book untuk katup gas buang adalah 0,35 mm pada suhu mesin 300 -500°C dan untuk katup udara masuk adalah 0,30 mm pada suhu mesin yang sama untuk pengaturan katup gas buang yaitu 300-500°C instruction manual book diesel main engine

2) Suhu Gas Buang

Pemeriksaan suhu gas buang dapat dilihat melalui monitor di ruang control kamar mesin atau langsung pada *thermometer* yang terdapat pada saluran gas buang yang menuju ke penampungan gas buang (*exhaust gas manifold*), suhu normal gas buang motor diesel yaitu: 350-400°C saat beban penuh. Pemeriksaan ini dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk mengetahui kondisi dari katup gas buang, karena naiknya suhu gas buang biasanya dipengaruhi oleh rusaknya katup gas buang.

3) Suara Katup

Suara berisik dari katup gas buang adalah salah satu tanda ketidak sempurnaan kinerja dari katup, misalnya celah katup yang berubah dan pelumasan yang kurang, maka hal ini harus segera di tindak lanjut untuk menghindari kerusakan yang tidak diinginkan

4) Tekanan Air Pendingin

Tekanan air pendingin dapat diperiksa dengan menggunakan manometer air tawar pendingin yang terdapat pada blok manometer di bagian depan mesin atau melalui monitor pengontrol yang berada di ruang control

kamar mesin. Hal ini untuk mengetahui kelancaran sistem pendinginan katup buang.

5) Suhu Air Pendingin

Suhu air tawar pendingin dapat dilihat pada thermometer yang terdapat pada bagian saluran masuk air tawar pendingin kedalam katup buang. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui suhu air tawar yang masuk kedalam kepala silinder yang berfungsi untuk mendinginkan katup gas buang dapat berlangsung dengan baik sesuai dengan fungsinya.