

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Katup Gas Buang

1. Pengertian Katup Gas Buang

Katup adalah komponen penting dalam proses pembakaran bahan bakar di dalam silinder. Katup berfungsi sebagai pintu gerbang pemasukan bahan bakar dan pembuangan gas sisa pembakaran, yang mana waktu pembukaan dan penutupan katup diatur sesuai dengan mekanisme katup (Naresh, 2012), 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 (Willard W. Pulkrabek, 2003).

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)

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. Jika sampai terjadi kebocoran gas meski sedikit, maka proses pembakaran akan terganggu. Oleh karenanya katup-katup harus tertutup rapat pada saat pembakaran gas berlangsung.

3. Bagian-Bagian Katup Gas Buang

Di dalam *instruction manual book diesel main engine WECHAI, CW82000ZC*. Diperlihatkan bahwa katup gas buang mempunyai bagian-bagian yang dapat diuraikan menjadi beberapa komponen, yaitu:

a. Batang Katup (*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*)

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*)

Batang katup berguna untuk mengembalikan kedudukan katup pada posisi tertutup.

d. Pengunci Katup (*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*)

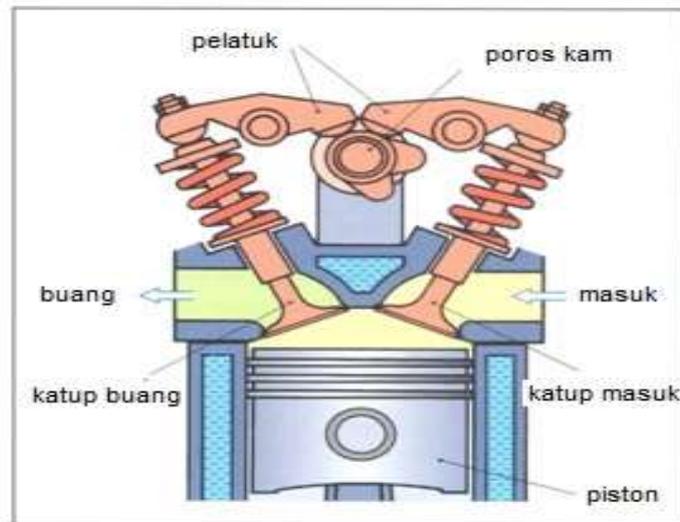
Di dalam rumah katup terdapat lubang untuk batang katup yang disediakan dengan tempat pengahantar batang katup yang dapat diganti.

f. Dudukan Katup (*valveseat*)

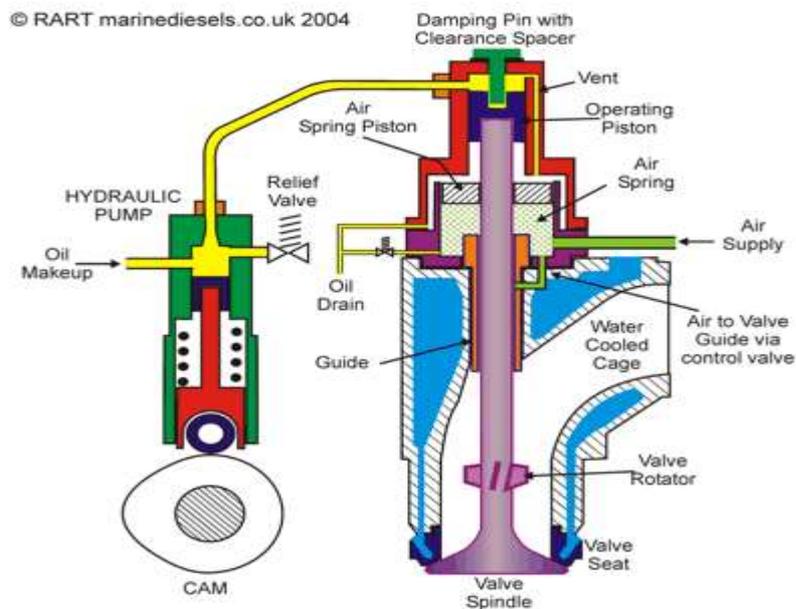
Dudukan katup berfungsi sebagai dudukan kepala katup yang terbuat dari baja dan berbentuk sudut kerucut pada dudukannya di kepala silinder.

g. Penggerak Transmisi Katup (*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.



Gambar. 2.1. katup buang dan isap motor diesel 4 tak



Gambar. 2.2. katup buang motor diesel 2 tak

4. Prinsip Kerja

Menurut Wiranto Arismunandar (1981: 67) “Katup dibuka oleh tuas yang menekan katup, yang digerakkan oleh poros kam dengan perantara tappet dan batang penekan. 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.

5. Pendinginan Katup Buang

Ketika pembakaran minyak berat yang mengandung vanadium dan gabungan sodium, temperature katup harus dijaga di bawah 530°C untuk menghindari pengaratn panas dan endapan. Pendinginan katup gas buang akan memperpanjang masa penggunaan dari katup, dudukan dan ringnya. Selain untuk memperpanjang masa penggunaan dari katup, pendinginan juga akan mencegah terbakar dan ausnya katup.

6. Perawatan Dan Pemeriksaan

Sesuai dengan instruction manual book diesel main engine 6EL38. Maka pemeriksaan katup gas buang harus dilakukan secara berkala agar kinerja katup selalu optimal, setiap 1000 jam kerja dilakukan pemeriksaan, pengaturan dan perbaikan pada katup. Akan tetapi pada kondisi tertentu pemeriksaan dapat dilakukan tidak sesuai waktu yang disarankan dalam instruction manual book, tetapi berdasarkan kondisi dari motor diesel. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi:

a. Pengaturan Celah Katup (valveclearance)

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

b. 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.

c. 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

d. 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.

e. 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.