

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Katup Gas Buang

a. Pengertian

Katup gas buang adalah salah satu jenis katup yang terdapat pada motor diesel baik itu empat langkah maupun dua langkah yang berfungsi sebagai pintu keluarnya gas hasil pembakaran didalam silinder dan menjamin gas bekas hasil pembakaran keluar dengan sempurna dari dalam ruang kompresi ke *exhaust manifold* dan kemudian gas buang pada saluran *exhaust manifold* ada juga yang dimanfaatkan sebagai *economizer* tetapi ada juga gas buang yang tidak dimanfaatkan sebagai *economizer*. Katup ini memiliki kondisi kerja yang terstruktur secara mekanis yang tahan terhadap suhu gas buang yang tinggi dan benturan metal dengan metal.

Menurut Karyanto (2002), katup buang merupakan katup yang dipergunakan sebagai pintu pembukaan sisa-sisa gas pembakaran sebagai suatu saluran buang

Menurut Yuswardi (2002), katup adalah salah satu bagian dari komponen mekanisme katup yang terdapat pada motor yang berfungsi untuk mengatur pemasukan bahan bakar dan udara ke dalam silinder dan mengatur pembuangan gas hasil pembakaran keluar dari dalam silinder.

Pengertian dari beberapa hal yang harus berhubungan dengan katup yaitu:

- 1) *Valve Angle* adakah suatu sudut yang dibentuk oleh permukaan katup.
- 2) *Valve Face* adalah salah satu dari bagian katup yang berupa permukaan katup dengan mempunyai sudut khusus dan berhubungan dengan dudukan katup yang terdapat pada kepala silinder.
- 3) *Valve GAP* adalah toleransi antara ujung batang computer dengan lengan pada saat katup dalam keadaan tersitup.
- 4) *Valve Guide* adalah orang yang bersangkutan tetapi kamus yang ditempatkan pada kepala silinder dan berfungsi sebagai tempat batang membuka dan menutup.
- 5) *Valve Head* adalah salah satu dari bagian katup berupa permukaan katup yang langsung berhubungan dengan ruang bakar.
- 6) *Value Lifter* adalah komponen mekanisme katup yang berfungsi untuk menerima langsung gerakan naik turun dari bubungan dan meneruskan ke batang pendorong.
- 7) *Valve Seat* adalah komponen dari mekanisme katup yang terpasang pada kepala silinder dan berfungsi sebagai tempat daun katup duduk saat katup menutup. Pada *valve seat* ini harus dilakukan perawatan dengan cara *lapping* atau menyekirnya antara daun katup dengan dudukan katup, lakukan pengganti katup dan dudukan katup jika sudah tidak bisa digunakan lagi.

- 8) *Valve Spring* adalah komponen pada mekanisme katup yang berfungsi untuk mengembalikan posisi katup ke posisi semula (menutup) setelah terbuka.
- 9) *Valve Spring Free High* adalah jarak antara ujung pegas tanpa ada tekanan.
- 10) *Valve Spring pressure* adalah jarak antara ujung pegas setelah pegas di pasang pada katup.
- 11) *Valve Timing* adalah masa kerja yang diperlukan katup untuk membuka dan menutup dengan sempurna sehingga menghindari katup bergerak terlalu cepat atau lambat.

Untuk mendukung pembahasan mengenai perawatan *exhaust valve* maka perlu diketahui teori-teori penunjang atau juga pengertian-pengertian yang diambil dari beberapa kepustakaan yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini.

Katup buang adalah salah satu jenis katup yang terdapat pada motor disel baik itu 4 tak maupun 2 tak yang berfungsi sebagai katup untuk membuka jalan keluar dari gas sisa hasil dari pembakaran keluar dari dalam ruang kompresi ke exhaust manifold.

b. Bagian-bagian katup gas buang

Menurut V.L Meleev, (1991) sistem buang adalah gabungan antara alat yang dilalui gas buang untuk meninggalkan mesin. Kegunaan utama dari sistem buang adalah untuk membawa gas buang dari silinder mesin ke udara dan untuk melakukan hal tersebut dibantu

dengan tahanan aliran yang minimum. Pada sistem buang ini juga berfungsi untuk membersihkan karbon sisa pembakaran.

Selain itu sistem buang dapat juga melakukan satu atau lebih dari fungsi yaitu:

- 1) Meredam kebisingan.
- 2) Melindungi lingkungan terhadap gas buang dan asap yang kadang timbul.
- 3) Memadamkan bunga api yang kadang-kadang timbul dan mengeluarkannya dari gas buang.
- 4) Memberikan energi kepada turbin gas buang yang menggerakkan pengisi lanjut (*blower*)
- 5) Memberikan panas untuk kepentingan pemanasan, membangkitkan uap atau menyulap air.

Adapun bagian dan komponen-komponen dari sistem buang antara lain, yaitu:

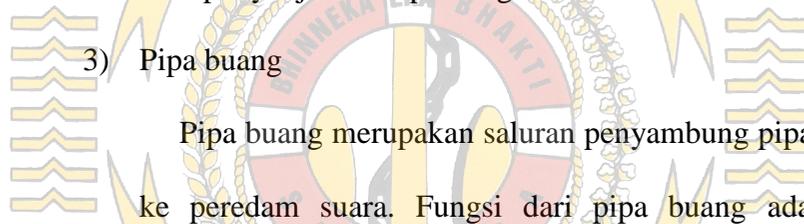
- 1) Katup buang

Operasi yang memuaskan dari katup buang tergantung pada dua keadaan yaitu, pengaturan waktu yang tepat dan kedudukan yang baik. Pengaturan waktu dapat tidak tepat lagi karena keausan berlebihan dari nok dan lebih sering lagi karena bertambahnya celah antara nok dan pengikot nok atau pengikot nok dan batang dorong. Sehingga kondisi nok juga harus dilakukan pemeriksaan yang sesuai dengan *planning maintenance system* di atas kapal sesuai dengan yang sudah ditentukan oleh perusahaan atau kantor.

Oleh sebab itu setiap saat harus diperiksa terhadap spesifikasi yang diberikan dalam buku petunjuk yang disediakan oleh pembuat mesin. Dimana katup buang berfungsi sebagai pengatur pengeluaran gas buang dari dalam silinder.

2) Pipa cabang buang

Pipa cabang buang digunakan pada mesin silinder jamak atau banyak untuk menyambung lubang buang dari masing-masing silinder kepada pipa cabang buang sekutu. Dalam mesin kecil pipa cabang buang terbuat dari besi cor atau baja cor dan biasanya mempunyai jaket air pendingin.



3) Pipa buang

Pipa buang merupakan saluran penyambung pipa cabang buang ke peredam suara. Fungsi dari pipa buang adalah mencegah tegangan timbul oleh pemuaiian dari pipa panas, dan untuk menyederhanakan kontruksi peredam suara.

4) Peredam suara

Peredam suara (*muffler*) atau peredam buang, adalah alat yang digunakan untuk meredam bunyi letupan yang dihasilkan oleh gas buang yang keluar. Sehingga bunyi letupan yang dihasilkan tidak terlalu menimbulkan kebisingan yang berlebihan. Jika terjadi bunyi letupan akibat dari gas buang tentunya harus kita curigai terjadinya keganjilan pada kerja mesin diesel generator itu sendiri. Apabila hal itu ditemukan ketika mesin diesel beroperasi lakukan segera tindakan yang perlu dilakukan.

Menurut Karyanto (2002) pada bagian-bagian katup gas buang pada mesin diesel generator dapat diuraikan menjadi beberapa bagian, yaitu :

1) *Valve Disc*

- a) Sebagai bidang penutup katup, berguna untuk merapatkan penutup katup dengan dudukan katup.
- b) Tebal *Valve Disc* sebagai penentu masa depan katup.
- c) Diameter *Valve Disc* dibutuhkan menurut kebutuhan dari motor.

2) *Spindel Valve*

Berguna untuk tempat dudukan pegas, pegas pembantu, cincin plat penahan pegas serta mendapat tekanan untuk pembukaan katup.

3) *Spring Valve*

Berguna untuk mengembalikan katup pada dudukannya semula setelah katup bekerja (membuka).

4) *Locking*

Berguna untuk menahan atau mengunci pegas tekanan dengan penahan pegasnya. Baut pengunci ini harus dilakukan pengecekan rutin karena bisa mengalami kelonggaran.

5) *Seating Valve*

Berguna sebagai tempat dudukan kepala katup dan terbuat dari baja dan berbentuk sudut kerucut pada kedudukannya di kepala silinder. *Seating valve dan valve disc* tidak boleh terjadi kebocoran pada saat keduanya menempel rapat.

6) *Push Rod*

Berfungsi untuk meneruskan gerakan dari *valve lifter* yang kemudian akan menekan pada ke ujung *rocker arm*, dan terbuat dari baja.

7) *Conical Ring*

Berfungsi untuk menahan *spindle valve* agar tidak bergerak dan terlepas.

8) *Locking Plate*

Merupakan komponen dari katup buang yang berfungsi untuk menahan conical ring yang berada pada bagian tensioning disc agar tidak terangkat dan bergeser dari kedudukannya.

9) *Tensioning Disc*

Merupakan komponen dari katup buang yang berfungsi untuk mengembalikan katup ke posisi semula (menutup) dengan bantuan pegas.

Katup-katup yang diatur terlalu sempit akan mengakibatkan katup tersebut tidak akan menutup dengan baik setelah mesin bekerja pada temperatur normal dan pada bagian batang katup akan memuai secara berlebihan. Hal ini akan menjadikan katup terbakar akibat gas panas yang melewati katup setelah pembakaran. Katup yang celahnya terlalu longgar akan terlambat membuka dan tertutup terlalu cepat. Hal ini akan menurunkan daya mesin sehingga mesin tersebut akan mengeluarkan tenaga, bahan bakar boros dan emisi buangan yang tinggi.

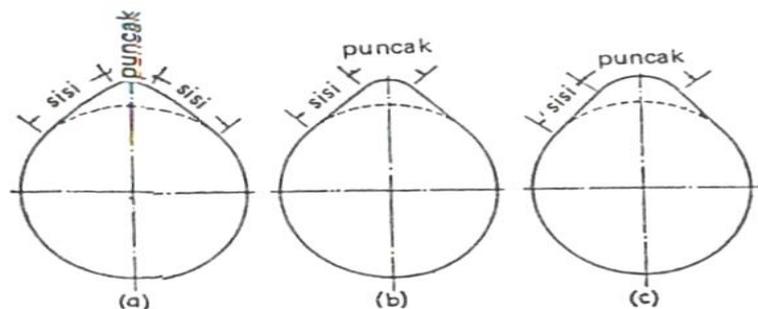
c. Mekanisme Penggerak Katup

Menurut V.L Manleev, ME, operasi dan pemeliharaan mesin diesel (1991), istilah penggerak katup digunakan untuk menunjukkan kombinasi dari seluruh bagian yang mengendalikan pemasukan udara pengisian dan pengeluaran gas buang. Penggerak katup juga bervariasi dalam konstruksinya, tergantung jenis, kecepatan dan ukuran mesin.

Adapun mekanisme dari penggerak katup yaitu :

1) Nok

Yaitu sebuah alat yang digunakan dalam motor diesel untuk menjalankan katup yang terdiri dari batang silinder, nok membuka katup dengan menekan penggerak katup yang selanjutnya diteruskan ke katup, atau dengan mekanisme bantuan lainnya ketika *cam shaft* berputar. Hubungan antara perputaran *cam shaft* dengan perputaran *crack shaft* sangat penting. Karena dalam beberapa rancangan *cam shaft* juga menggerakkan putaran distributor minyak dan pompa bahan bakar.



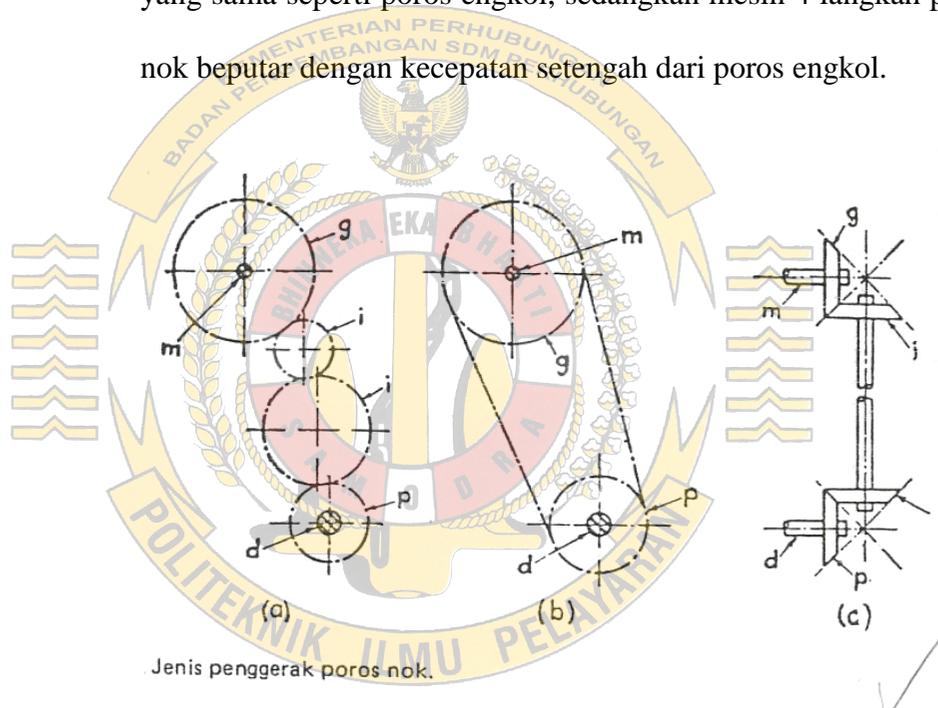
Profil nok pemasukan dan pembuangan

Gambar 2.1: V.L MALEEV, (90:1991) Profil nok pemasukan dan pembuangan, operasi dan pemeliharaan mesin diesel.

2) Poros nok

Poros nok digerakkan dari poros engkol mesin dengan cara digerakkan dengan sederet roda gigi lurus atau roda gigi heliks lurus, penggerak rantai, penggerak dengan dua panjang roda gigi payung dan poros vertical perantara.

Dalam mesin dan langkah poros nok berputar pada kecepatan yang sama seperti poros engkol, sedangkan mesin 4 langkah poros nok berputar dengan kecepatan setengah dari poros engkol.

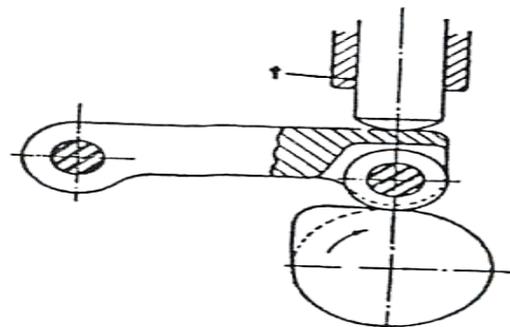
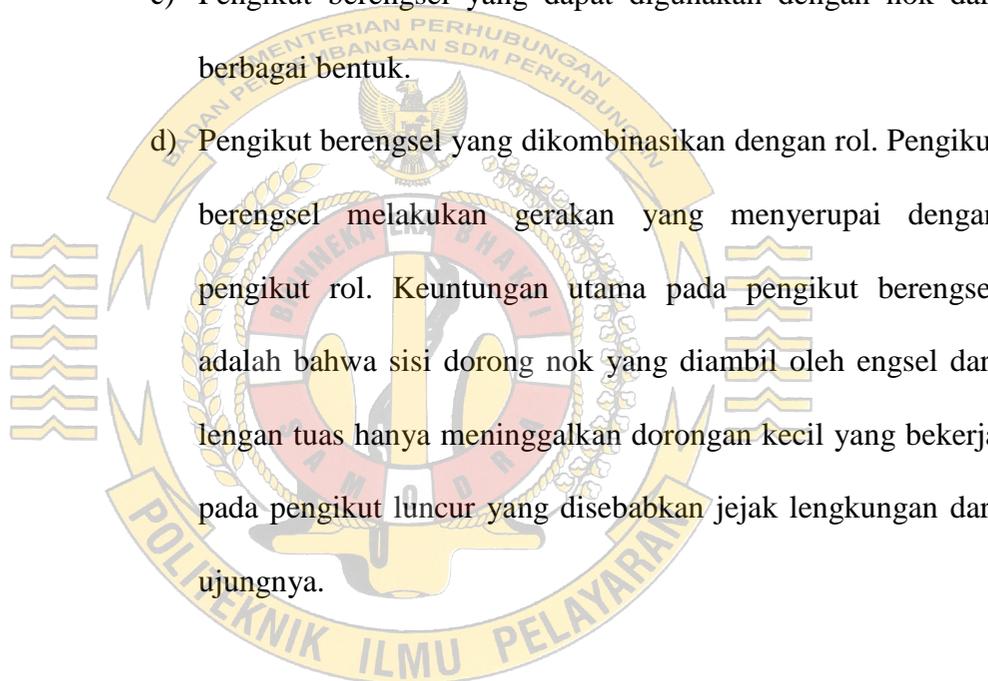


Gambar 2.2: V.L MALEEV, (92:1991) Jenis penggerak nok, operasi dan pemeliharaan mesin diesel.

3) Pengikut Nok

Pengikut nok adalah bagian mesin yang menggunakan dengan nok dan meneruskan aksi dari nok ke batang dorong. Pada motor diesel modern menggunakan beberapa jenis pengikut nok yang biasa dapat dijumpai.

- a) Pengikut jenis rol, yang digunakan dalam mesin ukuran sedang dan besar dalam kombinasi dengan nok tangensial atau nok cembung.
- b) Pengikut datar atau jamur, yang digunakan dalam mesin kecepatan tinggi dan mesin kecil dan dioperasikan oleh nok cembung.
- c) Pengikut berengsel yang dapat digunakan dengan nok dari berbagai bentuk.
- d) Pengikut berengsel yang dikombinasikan dengan rol. Pengikut berengsel melakukan gerakan yang menyerupai dengan pengikut rol. Keuntungan utama pada pengikut berengsel adalah bahwa sisi dorong nok yang diambil oleh engsel dari lengan tuas hanya meninggalkan dorongan kecil yang bekerja pada pengikut luncur yang disebabkan jejak lengkungan dari ujungnya.



Pengikut nok berengsel dengan rol.

Gambar 2.3: V.L MALEEV, (93:1991) Pengikut nok berengsel dengan rol, operasi dan pemeliharaan mesin diesel.

4) Pegas Katup

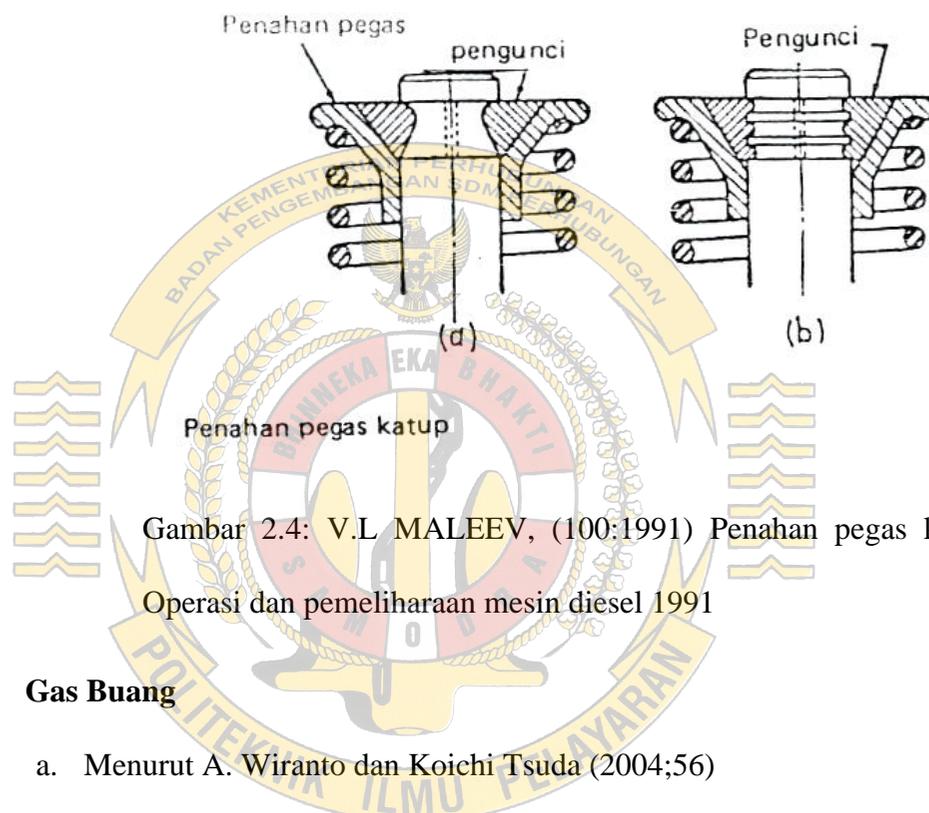
Pegas katup bertugas untuk menutup katup. Pegas katup yang digunakan pada motor diesel terbuat dari kawat baja. Pegas pada katup mempunyai satu gaya yang berbanding langsung dengan besarnya penekanan pegas. Hanya sebagian kecil dari daya pegas katup maksimum yang diperlukan untuk mempertahankan katup tetap padaudukannya. Tugas pokok dari katup pegas seperti telah disebutkan adalah memberikan gaya yang cukup selama proses pengangkatan katup untuk mengatasi inersia dari penggerak katup dan memelihara persinggungan nok. Kondisi dari pegas katup juga harus kita perhatikan.

Menurut Yuswardi (2005), *cam shaft* atau bubungan adalah jalan satu komponen mekanik penggerak katup yang berpungsi untuk menempatkan beberapa bubungan, bantalan bubungan, *plat thrust* dan roda gigi timing, sabuk atau rantai.

Menurut Karyanto (2002) poros bubungan atau *cam shaft* adalah sebagian dari peralatan pada motor yang bekerja sama dengan poros engkol dalam menjalankan proses kerja motor tersebut.

Menurut Yuswardi (2005), *push rod* atau batang penekan merupakan suatu komponen dari mekanisme katup, yang berpungsi untuk menerima gerakan naik turun dari pengangkat katup dan terbang dari bahan tahan panas.

Menurut Yuswardi (2005), *rocker arm* atau lengan penekan adalah sebuah komponen dari mekanisme katup yang menerima gerakan naik turun dari batang pendorong yang berfungsi untuk memberi dorongan pada katup agar dapat membuka.



Gambar 2.4: V.L MALEEV, (100:1991) Penahan pegas katup. Operasi dan pemeliharaan mesin diesel 1991

2. Gas Buang

a. Menurut A. Wiranto dan Koichi Tsuda (2004;56)

1) Gas Buang

Asap hitam membahayakan karena mengeruhkan udara sehingga mengganggu pandangan, tetapi juga karena adanya kemungkinan mengandung *karsinogen*. Jika ditemukan ketebalan asap hitam dari gas buang harus segera dilakukan tindakan. Asap hitam terjadi karena adanya hidrokarbon yang tidak terbakar (UHC), karbon monoksida CO dan oksida nitrogen NO dan NO₂. Dalam hal tersebut terakhir, NO dan NO₂ biasa dinyatakan dengan

NO_x. Namun jika dibandingkan dengan motor bensin, gas buang mesin diesel tidak banyak mengandung CO dan UHC. Disamping itu, kadar NO₂ sangat rendah jika dibandingkan dengan NO. Jadi boleh dikatakan bahwa komponen utama gas buang mesin diesel yang membahayakan adalah NO dan asap hitam.

Selain dari komponen tersebut diatas, beberapa hal berikut ini juga merupakan bahaya atau gangguan meskipun hanya bersifat sementara. Dengan demikian dapat diketahui ciri warna asap yang timbul. Asap putih terjadi karena kabut bahan bakar atau minyak pelumas yang terbentuk pada waktu start dingin, Asap biru terjadi karena adanya bahan bakar yang terbakar atau tidak terbakar sempurna terutama pada periode pemanasan mesin atau pada beban rendah, serta bau yang kurang sedap merupakan bahaya atau mengganggu lingkungan. Selanjutnya bahan bakar dengan kadar belerang yang tinggi sebaiknya tidak dipergunakan karena akan menyebabkan adanya SO₂ didalam gas buang.

Bahan bakar yang terbakar atau dioksidasi, di ubah dari energi kimia ke energi thermis. Seperti yang telah diketahui bahan bakar hanya mengandung hidrogen dan karbon, dan berikut ini gambaran dari proses oksidasi tersebut :



Kedua reaksi oksidasi ini adalah eksothermik, menghasilkan keluaran panas. Selebihnya reaksi ini hanya terdiri dari tiga elemen, bahan bakar (kayu, minyak diesel,dll) akan secara spontan mulai terbakar. Cukupnya oksigen harus tersedia untuk memulai dan kelanjutan reaksi oksidasi (pembakaran). Kemudian bahan bakar harus pada temperatur dimana dapat terjadi pembakaran. Temperatur 400°C atau 750°F telah cukup untuk terjadinya pembakaran.

b. Menurut V.L. Maleev, M.E., DR.A.M.(1954;175)

1) Hasil Pembakaran

Kalau minyak bahan bakar dibakar dalam silinder mesin *diesel* maka gas yang timbul setelah pembakaran, yang disebut hasil pembakaran, terdiri atas uap air, karbon dioksida, dan nitrogen. Juga mungkin mengandung jumlah sangat sedikit dari karbon monoksida, hidrogen dan sedikit gas lain yang terbentuk pada suhu tinggi. Tetapi, kalau gas buang mesin *diesel* di analisa dengan aparat *Orsat*, biasanya hanya karbon dioksida dan oksigen yang terukur, dan nitrogen ditentukan sebagai seimbang.

Dengan mengetahui analisa gas buang, maka jumlah kelebihan udara dapat dihitung dan dari sini didapatkan perbandingan antara udara dan bahan bakar. Perbandingan antara udara dan bahan bakar juga menjadi hal yang penting dalam proses pembakaran yang terjadi di dalam silinder.

2) Asap (pembakaran tidak sempurna)

Meskipun terdapat kelebihan udara, masih terdapat kemungkinan sebagian partikel bahan bakar tidak bersinggungan dengan oksigen. Tetapi, partikel bahan bakar dipecahkan menjadi molekul hidrogen dan karbon oleh suhu tinggi yang meliputi selama pembakaran dalam mesin *diesel*. Molekul hidrogen bergabung dengan oksigen secara lebih cepat daripada molekul karbon, sehingga molekul karbon tidak terbakar dan muncul sebagai asap dalam pembuangan atau diendapkan sebagai jelaga berlemak dalam ruang bakar atau sistem pembuangan.

Sejumlah tertentu dari asap juga terbentuk oleh pemecahan dari pembakaran tidak sempurna dari minyak lumas. Tetapi, asap yang terbentuk oleh minyak lumas berwarna biru, sedangkan asap yang terbentuk oleh minyak bahan bakar berwarna kelabu sampai hitam, tergantung pada perbandingan bahan bakar dan kesempurnaan campuran antara bahan bakar dengan udara.

3. Motor Diesel

a. Pengertian Umum Motor Diesel

1) Menurut P. Van Maanen Jilid I (1983 : 1.1):

Pada motor diesel sendiri yang sesuai penciptanya Rudolf Diesel (1859 – 1891), udara yang diperlukan untuk pembakaran dikompres di dalam silinder oleh torak, sedangkan bahan bakar dalam bentuk halus disemprotkan ke dalam udara panas, akibat

komopresi akan bercampur dengan baik pada akhir langkah kompresi.

Motor diesel juga disebut motor "kompresi udara" atau motor penyemprotan. Motor diesel adalah suatu motor bakar yang terjadinya pembakaran bahan bakar dalam silinder motornya sendiri atau disebut juga *Internal Combustion Engine*, sedangkan proses terjadinya penyemprotan bahan bakar dalam bentuk kabut dilakukan pada akhir langkah kompresi yaitu bahan bakar segera terbakar karena tekanan udara dan temperatur yang naik pada akhir kompresi, sehingga mampu menyalakan bahan bakar dan memberikan ledakan didalam silinder.

2) Menurut Wiranto Arismunandar & Koichi Tsuda (1975 : 5):

Motor diesel biasanya juga disebut " motor penyalan – kompresi " (*Compression Engine Ignition*), oleh karena cara penyalan bahan bakarnya dilakukan dengan penyemprotan bahan bakar ke dalam silinder, hasil udara yang dikompresikan bertekanan dan temperaturnya tinggi. Sebagai akibat dari proses kompresi.

3) Menurut Tim Penyusun PIP (t.th : 2) :

bahwa mesin diesel mempunyai ciri khas khusus yaitu :

- a) Hanya udar hisap dan dikompresikan.
- b) Bahan bakar disemprotkan ke dalam ruang bakar dalam keadaan kabut.
- c) Tidak memerlukan alat perantara untuk pembakaran.

4. Generator

a. Prinsip Dasar Generator

Menurut Suryanto (1986;42-45) *Teknik Listrik Arus Searah* bahwa hasil percobaan Oersted yang menjadi prinsip dasar timbulnya gaya gerak magnet (GGM) dari elektromagnet, mengatakan bahwa jarum kompas akan menyimpang apabila berada di dekat kawat yang berarus, selain itu jarum juga menyimpang apabila berada didekat kawat yang berarus, selain itu dari percobaan Faraday yang menjadi prinsip dasar timbulnya gaya gerak listrik (GGL), mengatakan pada ujung-ujung kumparan dihubungkan dengan galvanometer.

Apabila batang magnet tadi diubah arah gerakannya dan kembali diam bila batang magnet tadi dihentikan mendorong. Apabila batang magnet tadi diubah arah gerakannya (ditarik) jarum galvanometer juga bergerak sesaat dan kembali diam seperti semula bila batang magnet dihentikan menarik.

b. Pengertian Generator Arus Bolak Balik

Menurut data yang diperoleh dari [http: www.teknik dasar generator .com](http://www.teknikdasargenerator.com) generator arus bolak balik berfungsi mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga listrik arus bolak-balik. Generator arus bolak-balik sering juga disebut sebagai *Alternator, Generator AC (Alternating Current)* atau generator sinkron.

Dikatakan generator sinkron karna jumlah putaran rotornya sama dengan jumlah putaran medan magnet pada stator. Kecepatan sinkron ini di hasilkan dari kecepatan putaran rotor dengan kutub-kutub

magnet yang berputar dengan kecepatan yang sama dengan medan putar pada stator.

Mesin ini tidak dapat di jalankan sendiri karena karena kutub-kutub rotor tidak dapat tiba-tiba mengikuti kecepatan medan putar pada waktu saklar penghubung dengan jala-jala generator arus bolak-balik.

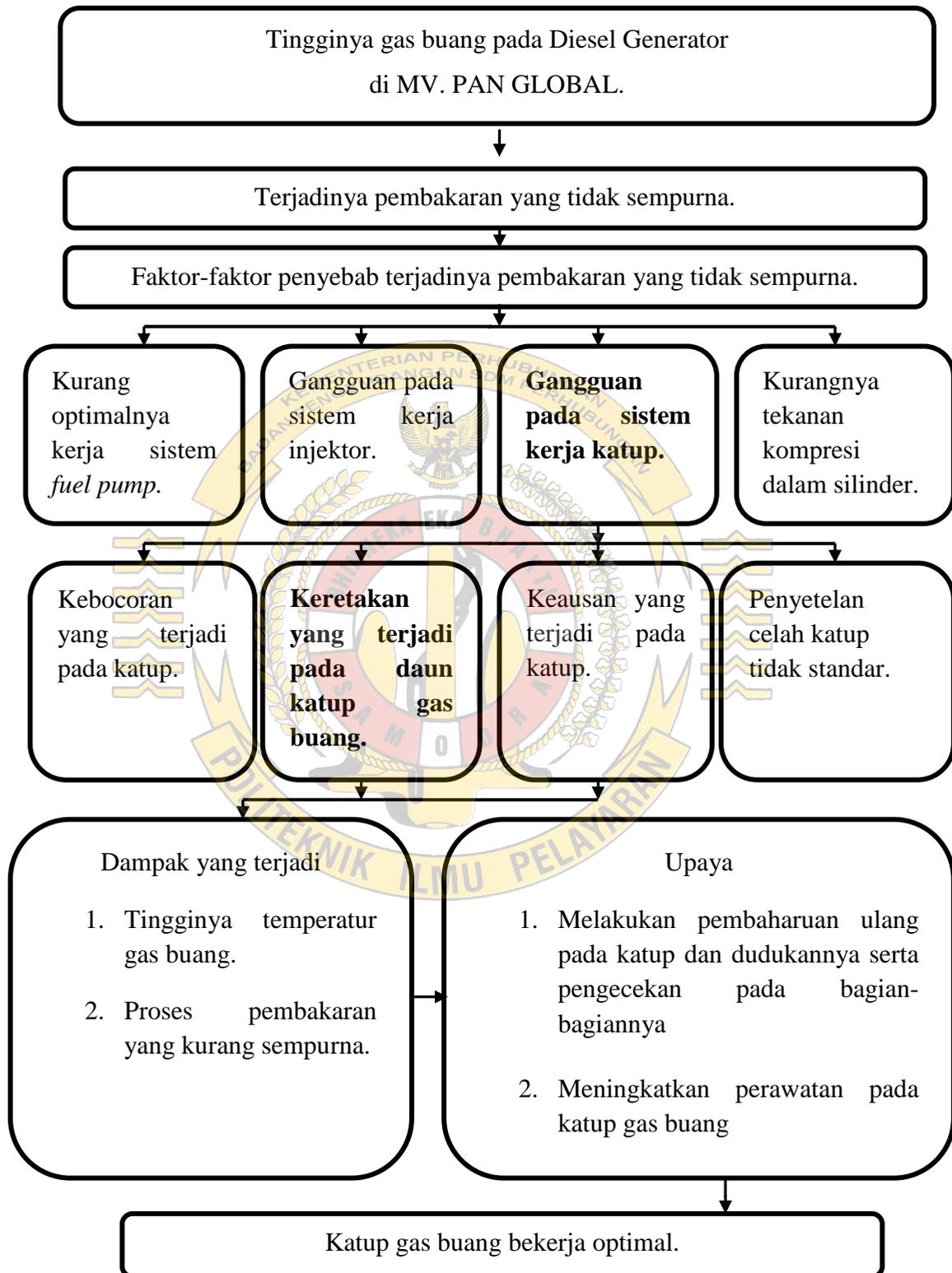
Arus bolak-balik adalah jenis arus yang digunakan di atas kapal untuk memenuhi kebutuhan baik dari mesin induk, permesinan bantu di kamar mesin, permesinan bantu di deck atau diluar akomodasi, alat-alat navigasi di ajungan, kebutuhan sumber listrik di akomodasi. Sehingga dengan demikian operasional dari kapal tersebut dapat berjalan dengan lancar dan tentunya mempercepat segala proses kegiatan di atas kapal tersebut.

c. Metoda Pembangkitan Generator

Menurut F.Suryatmo.(1984;315-316) *Teknik Listrik Motor Dan Generator Arus Bolak-Balik*. Ada dua metode pembangkitan yang di pakai utuk menghasilkan medan elektromagnetik di dalam generator AC, masing-masing disebut membangkitkan sendiri dan membangkitkan terpisah.

Metode pembangkitan sendiri adalah suatu metode yang menggunakan rectifier circuit (rangkaiian perata) atau system pengontrol yang mengubah system tegangan out put dari Generator AC ke DC untuk dialirkan ke kumparan medan. Rotor diputar oleh terusan putaran diesel generator dan berputar didalam stator sehimmha terjadi proses induksi yang dapat menimbulkan tenaga listrik.

B. Kerangka pikir penelitian



Gambar 2.5: Kerangka pikir penelitian

Penjelasan bagan kerangka pikir

Berdasarkan bagan kerangka pikir diatas dapat diketahui dan disimpulkan bahwa penyebab, dampak dan upaya untuk mengoptimalkan kerja katup gas buang pada diesel generator di MV. PAN GLOBAL sehingga operasional kapal dapat berjalan lancar dan tidak menghambat kegiatan-kegiatan pekerjaan diatas kapal tersebut, adapun penjabaran dari kerangka berfikir diatas ialah sebagai berikut :

1. Faktor-faktor penyebab kerusakan dan kebocoran pada katup gas buang

Pada dasarnya faktor penyebab kebocoran pada katup gas buang adalah kerusakan pada katup tersebut, kerusakan yang terjadi adalah :

- a. Keretakan yang terjadi pada daun katup gas buang.
- b. Keausan yang terjadi pada katup.

2. Pengaruh kerusakan dan kebocoran pada katup gas buang terhadap kerja mesin induk :

- a. Suhu gas buang naik melebihi batas normal
- b. Terjadi penurunan tekanan kompresi dan tekanan maksimal

3. Bagaimana upaya untuk mengatasi kerusakan dan kebocoran pada katup gas buang :

- a. Melakukan pembaharuan ulang pada katup dan dudukannya serta pengecekan pada bagian-bagiannya
- b. Meningkatkan perawatan pada katup gas buang

4. Sasaran dari seluruh tindakan yang telah dilakukan yaitu Katup gas buang bekerja optimal.

C. Definisi Operasional

Untuk memudahkan dalam pemahaman istilah-istilah yang terdapat dalam laporan penelitian terapan ini, maka penulis memberikan pengertian-pengertian yang kiranya dapat membantu pemahaman dan mempermudah dalam pembahasan laporan penelitian terapan ini sebagai berikut:

1. Silinder

Adalah suatu tempat atau ruang dimana terjadinya pembakaran yang berbentuk silinder dan dilapisi oleh liner tempat bergerak piston naik turun. (*R. Adji. Motor Bakar. Hal. 3*)

2. Pembakaran

Adalah reaksi kimia dimana unsur bahan bakar oksigen dan kalor atau panas menjadi satu yang menimbulkan panas sehingga menaikkan suhu dan tekanan gas. (*Motor Diesel Penggerak Utama. Endrodi, MM. Hal.3*)

3. Fuel Injection Pump

Pompa injeksi bahan bakar (*Fuel Injection Pump*) berfungsi untuk mensuplai bahan bakar ke ruang bakar melalui *nozzle* dengan tekanan tinggi (max 300 kg/cm²). Bahan bakar yang diinjeksikan dengan tekanan tinggi tersebut akan membentuk kabut dengan partikel-partikel bahan bakar yang sangat halus sehingga mudah bercampur dengan udara.