

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Diesel Generator

Generator merupakan salah satu pesawat bantu yang sangat penting peranannya, karena generator berfungsi mensuplai seluruh kebutuhan listrik yang ada di atas kapal. Generator di bedakan menjadi 2 jenis yaitu generator AC dan generator DC. Di dalam generator terdapat 2 bagian utama yaitu mesin diesel yang berfungsi sebagai penghasil tenaga gerak, dan alternator yang berfungsi mengubah energi gerak tersebut menjadi energi listrik, pada mesin diesel di bedakan lagi menjadi 2 tipe yaitu 2 tak dan 4 tak.(Amiandi, 2010.) Tabel daya generator listrik di KMN. PUTRA LEO tempat taruna praktek adalah :

Tabel 1. Daya Generator Listrik

Generator	Type
YANMAR	TAD 106 – GGE
KVA	50
KW	40
Silinder	4
Bore x Stroke	106.0 x 125.0 mm
Putaran	1200 RPM
Kapasitas Bahan Bakar	14 Liter

(Sumber : KMN. PUTRA LEO)

2.2 Komponen Diesel Generator

1. *Cylinder Block* (Blok silinder)

Berfungsi sebagai tempat untuk menghasilkan energy panas dari proses pembakaran bahan bakar.



Gambar 1. Silinder blok

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

2. *Piston* (Torak)

Berfungsi untuk menerima tekanan hasil pembakaran campuran gas dan meneruskan tekanan untuk memutar poros engkol (*crank shaft*) melalui batang penggerak (*connecting rod*).



Gambar2. *Piston*

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

3. Cincin torak (*Ring piston*)

Berfungsi mencegah kebocoran gas saat langkah kompresi serta usaha untuk mencegah oli masuk ke ruang bakar dan memindahkan panas dari piston ke dinding silinder.

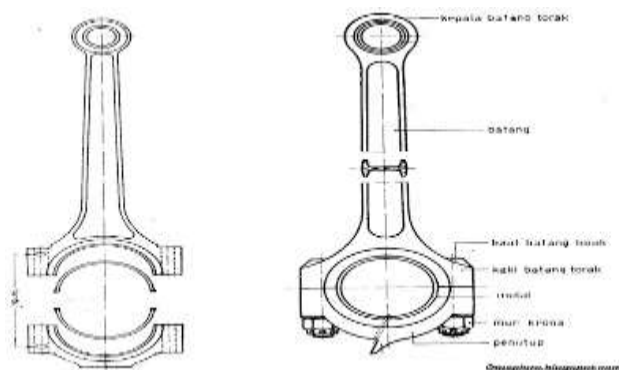


Gambar 3. Cincin Torak

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

4. Batang penggerak (*Connecting rod*)

Berfungsi menerima tenaga dari piston yang di peroleh dari pembakaran dan meneruskanya ke poros engkol(*Crank shaft*).



Gambar 4. Batang penggerak

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

5. Poros engkol (*Crank shaft*)

Berfungsi merubah gerak turun naik piston menjadi gerak putar yang akhirnya mampu menggerakkan roda-roda.



Gambar 5. Poros engkol

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

6. Roda penerus (*Fly wheel*)

Berfungsi menyimpan tenaga putar / inerti yang di hasilkan pada langkah usaha agar poros engkol/ *crank shaft* tetap berputar terus menerus sampai pada langkahselanjutnya.



Gambar 6. Roda penerus

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

7. Bantalan (*Bearing*)

Berfungsi mencegah keausan dan mengurangi gesekan pada poros engkol/*crank shaft*.



Gambar 7. Bantalan

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

8. Katup (*Valve*)

Berfungsi membuka dan menutup saluran masuk dan saluran buang.



Gambar 8. Katup klep

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

9. Tuas katup (*Rocker arm*)

Berfungsi menekan katup agar dapat membuka pada proses mesin dihidupkan.



Gambar 9. Tuas katup

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

10. Pegas katup (*Valve spring*)

Berfungsi mengembalikan katup pada kedudukan serta posisi semula.



Gambar 10. Pegas Katup

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

11. Batang pendorong (*push rod*)

Berfungsi meneruskan gerak lifter ke rocker arm.



Gambar 11. Batang pendorong

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

12. Pengangkat katup (*valve lifter*)

Berfungsi memindahkan gerak cam shaft ke rocker arm melalui push rod.



Gambar 12. Pengangkat Katup

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

13. Poros bubungan (*cam shaft*)

Berfungsi membuka dan menutup katup sesuai waktu (*timing*) yang ditentukan.



Gambar 13. Poros Bubungan

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

14. Karter oil (*oil pan*)

Berfungsi sebagai penampung oli untuk pelumas.



Gambar 14. Karter Oli

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

15. Piston pin (*pena torak*)

Berfungsi sebagai penghubung piston dengan *conecting rod* melalui lubang *bushing*.



Gambar 15. Piston pin

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

16. Bantalan aksial (*thrust washer*)

Berfungsi menahan poros engkol *crank shaft* agar tidak bergerak maju mundur.



Gambar 16. Bantalan Aksial

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

17. Timing chain belt

Berfungsi menghubungkan gerakan putar poros engkol ke poros *cam shaft*.



Gambar 17. *Timing Chain Belt*

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

18. Kepala silinder (Cylinder head)

Berfungsi menempatkan mekanisme katup, ruang bakar serta laju air pendingin.



Gambar 18. Kepala Silinder

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

19. Dudukan katup (*valve seat*)

Berfungsi merapatkan pada saat katup menutup.



Gambar 19. DudukanKatup

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

20. Bospom

Berfungsi sebagai alat pemompa bahan bakar dari tangki ke *nozzle*.



Gambar 20. Bospom

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

21. Nozzle

Berfungsi menyemprotkan bahan bakar menuju ruang bakar



Gambar 21. *Nozzle*

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

22. Choke rocker arm

Berfungsi membocorkan kompresi pada saat mesin diesel akan di hidupkan



Gambar 22. *Choke Rocker Arm*

Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

23. *Air filter* (Filter udara)

Berfungsi sebagai penyaring udara yang masuk keruang bakar dari debu dan kotoran.



Gambar 23. *Air filter*

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

24. Knalpot

Berfungsi sebagai penyalur buang hawa panas sisa pembakaran serta sebagai peredam suara bising mesin.



Gambar 24. Knalpot

Sumber:<http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/>[5 April 2018]

25. Radiator

Berfungsi sebagai tempat air untuk proses pendinginan mesin diesel.



Gambar 25. Radiator

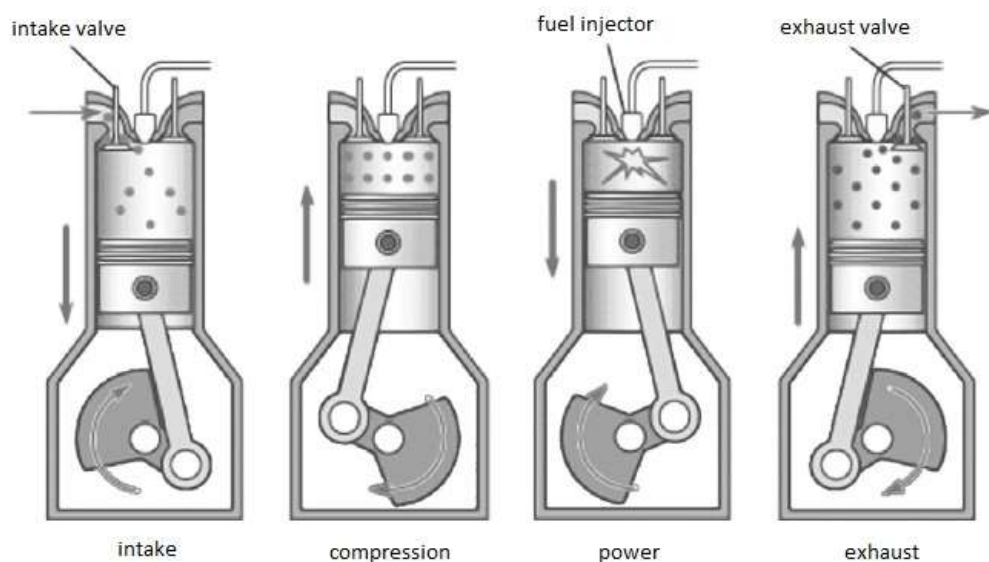
Sumber: <http://www.rumahdiesel.com/komponen-mesin-diesel-beserta-fungsinya/> [5 April 2018]

2.3. Cara Kerja Diesel Generator

Pada motor diesel yang di hisap hanya udara saja dan di kompresi sampai tekanan dan temperatur naik. Bahan bakar di injeksikan atau di kabutkan ke dalam silinder mendekati akhir langkah kompresi melalui nozzle. Pompa injeksi (fuel injection nozzle) dan bahan bakar terbakar sendiri akibat temperatur yang tinggi Agar bahan bakar dapat terbakar sendiri, perbandingan kompresi harus berada antara 15 : 22 dan tekanan kompresi antara 26 – 40 kg/cm².

Pada motor diesel dikenal pula motor diesel 2 langkah (2 stroke) dan motor diesel 4 langkah (4 stroke), namun dalam perkembangannya motor diesel 4 langkah lebih banyak berkembang dan digunakan sebagai penggerak. Sebagai mana namanya, mesin diesel empat langkah mempunyai empat prinsip kerja, yaitu langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha, Dan langkah buang. keempat langkah mesin diesel ini bekerja secara bersamaan untuk menghasilkan sebuah tenaga yang menggerakkan komponen lainnya.

Motor Diesel disebut juga motor pembakaran dengan tekanan kompresi karena motor mengisap udara dan mengkompresikan dengan tingkat yang lebih tinggi. Berdasarkan efisiensi secara keseluruhan, motor diesel muncul sebagai mesin pembakaran yang paling efisien dan bertenaga besar, pada jenis motor diesel putaran rendah dapat mencapai efisiensi sampai 50% atau lebih. Pada motor diesel 4 langkah, katup masuk dan buang di gunakan untuk mengontrol proses pemasukan dan pembuangan gas dengan membuka dan menutup saluran masuk dan buang. Pemakaian bahan bakar lebih hemat, di ikuti dengan tingkat polutan gas buang yang relative rendah, semua yaitu di hasilkan oleh motor diesel secara signifikan.



Gambar 26.Prinsip Kerja Mesin Diesel

1. Langkah pertama adalah langkah hisap. Pada langkah ini, piston akan bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB). Selanjutnya, katup hisap akan terbuka sebelum mencapai TMA dan katup buang akan tertutup. Akibatnya, akan terjadi ke vakuman di dalam silinder yang menyebabkan udara murni masuk ke dalam silinder.
2. Sedangkan pada langkah kedua (langkah kompresi), piston bergerak sebaliknya, yaitu dari TMB ke TMA. Katup hisap tertutup sementara katup Buang akan terbuka. Udara kemudian akan di kompresikan sampai pada tekanan dan suhu nya menjadi 30kg/cm^2 dan suhu 500°C . Perbandingan kompresi pada motor diesel berkisar diantara $14 : 1$ sampai $24 : 1$. Akibat proses kompresi ini udara menjadi panas dan temperatur nya bias mencapai sekitar 900°C . Pada akhir langkah kompresi injector nozzle menyemprotkan bahan bakar ke dalam udara panas yang bertekanan sampai di atas 200 bar. Solar di bakar oleh panas udara yang telah di kompresikan di dalam silinder. Untuk memenuhi kebutuhan pembakaran tersebut, maka temperature udara yang dikompresikan di dalam ruang bakar harus mencapai 500°C atau lebih. Perbedaan kompresi ini menghasilkan efisiensi panas yang lebih besar, sehingga penggunaan bahan bakar diesel lebih ekonomis dari pada bensin. Pengeluaran untuk bahan bakar pun bias lebih hemat.
3. Pada langkah ketiga (langkah usaha), katup hisap tertutup, katup buang juga tertutup dan injector menyemprotkan bahan bakar. Sehingga, terjadi pembakaran yang menyebabkan piston bergerak dari TMA ke TMB.
4. Dan pada langkah ke empat (langkah buang), hamper sama dengan langkah hisap, yaitu piston bergerak dari TMB ke TMA. Namun, katup hisap akan tertutup dan katup buang akan terbuka. Sedangkan piston akan bergerak mendorong gas sisa pembakaran keluar.

