

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Injector

Berdasarkan dari materi Perawatan Injector dan, pada sistem pengabutan bahan bakar sangat penting dijaga kondisinya agar maksimalnya proses pembakaran serta homogenisasi pembakaran. Injector yang baik pada Main Engine dapat memaksimalkan kinerja mesin saat beroperasi agar mesin berjalan dengan maksimal sesuai *Standard Operation Prosedur* (SOP). Perawatan injector sangat mudah bila dilakukan secara berkala. Hendaknya memperhatikan kondisi serta keadaan mekanisme sistem pengabutan pada injector. (Karso, dkk. 1994.)

Bila terjadi gejala – gejala yang tidak normal pada mesin dan tebalnya asap, menandakan adanya ketidak beresan pada pembakaran. Hal ini juga berhubungan dengan kurangnya perawatan secara berkala diharapkan agar perawatan dilakukan sesuai jam kerja injektor 1000 jam kerja. Jenis – jenis injector yang sering digunakan pada waktu penginjeksian bahan bakar. Injector dalam penggunaannya pada motor diesel terdiri dari berbagai jenis yaitu injector langsung dan injector tidak langsung. Dari segi pemakaian kedua jenis injector memiliki kekurangan dan kelebihan masing – masing :

1. Injector tidak langsung (Precombution cember PC) pada sistem ini bahan bakar tidak langsung disemprotkan langsung ke dalam silinder atau ruang bakar utama, melainkan terlebih dahulu melalui suatu kamar utama. Sehingga proses pembakaran terjadi secara menjalar ke ruang bakar utama.
2. Injector langsung (Direct Injeksion DI) injeksi langsung pada motor diesel cara kerja adalah nozzle menyemprotkan bahan bakar dalam bentuk kabut ke dalam silinder atau ruang bakar sehingga proses pembakaran terjadi secara serempak.

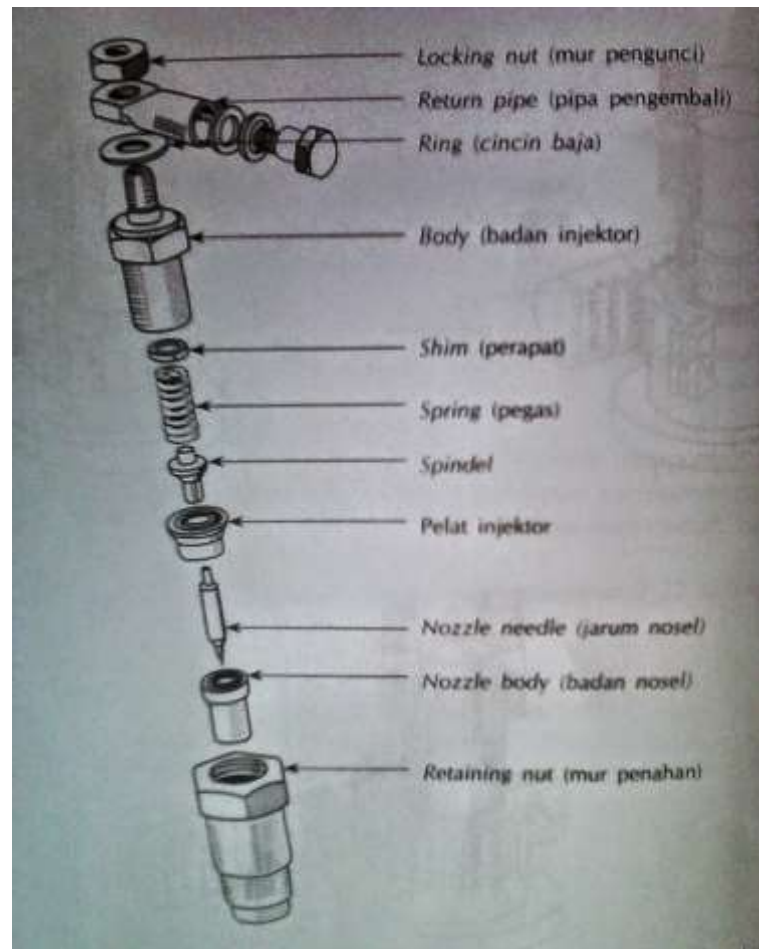
Prosedur pengabutan bahan bakar pada injector ini diperlukan agar terjadi proses pembakaran yang sempurna dalam silinder, pembakaran diberikan melalui panas yang dihasilkan oleh pemampatan udara luar namun nyala api tidak akan terjadi tanpa adanya penambahan oksigen. Sehingga terjadinya pembakaran di dalam ruang silinder karena adanya segi tiga api yaitu, Udara, Bahan bakar, Api.

Pemeriksaan serta penyetelan Injector sangat erat sekali hubungannya dengan sempurna atau tidaknya pembakaran karena menyangkut hubungan dengan homogenisasi campuran bahan bakar dan udara. Pembongkaran dan penyetelan injector salah satu tes yang dilakukan hasilnya tidak memuaskan, lepas Injector pada tester kemudian jepit Injector pada ragum dengan alas penjepit aluminium dan bongkar bagian – bagian Injector.(Afrianto, D. 1999.)

2.2. Kontruksi Injector

Komponen – komponen yang menunjang kinerja injector salah satunya adalah Nozzle yaitu klep yang digunakan menyembrotkan bahan bakar ke dalam silinder dalam bentuk kabut, sehingga bahan bakar dapat tercampur dengan udara secara merata (homogen) dan mudah terbakar.

Komponen yang menunjang kinerja injector yang ke dua yaitu Pelindung panas pada nozzle berfungsi untuk melindungi nozzle dari temperatur yang tinggi, temperatur yang tinggi akan mempengaruhi kinerja dari nozzle karena dengan temperatur yang tinggi akan menyebabkan perubahan bentuk dan fisik nozzle itu sendiri. Melihat dari kondisi di atas maka para insinyur mulai mengembangkan pendingin nozzle yang berfungsi untuk mengurangi resiko yang ditimbulkan akibat temperatur yang tinggi.



Gambar : 1.1 Rangkaian Kontruksi Injektor

Sumber : PT. DOK DAN PERKAPALAN KODJA BAHARI JAKARTA

Keterangan gambar

1. Mur pengunci (*Locking nut*)

Terdapat pada injektor yang berguna sebagai pengaman agar bagian-bagian pada injektor tidak berubah waktu menginjeksikan bahan bakar.

2. Pipa pengembali (*Return pipe*)

Berfungsi untuk mengembalikan bahan bakar sisa dari pengabutan ke tangki bahan bakar.

3. Ring (*Adjusting washer*)

Ring ini merupakan cincin pengatur tinggi rendahnya pegas dan berfungsi untuk penyetelan tekanan pengabutan.

4. Body (Badan injector)

Yaitu tempat dimana seluruh komponen nozzle dipasang sehingga dapat bekerja sesuai dengan fungsinya masing masing, body ini memegang peranan penting atas kinerja dari masing-masing komponen, berfungsi untuk saluran bahan bakar dan lubang pengabutan.

5. Perapat (*Shim*)

Berfungsi untuk merapatkan bagian-bagian dari injector, agar tidak terjadi kelonggaran ketika injector bekerja.

6. Pegas (*spring*)

Berfungsi untuk mengontrol elastisitas dari injector pada saat menginjeksikan bahan bakar agar alat penekan jarum dapat kembali ke posisinya lagi dan digunakan dalam penyetelan kekuatan injeksi bahan bakar.

7. *Spindle*

Alat penekan jarum yang digunakan untuk menekan jarum pada lubang injector pada proses pengabutan. Alat penekan jarum ini sangat penting dalam proses injeksi karena tinggi rendah tekanan dalam injector ditentukan disini.

8. Pelat injector

Berfungsi sebagai tumpuan dari spindle agar tidak berubah posisi ketika injector bekerja.

9. Nozzle needle

Adalah sebuah jarum yang berfungsi untuk mengatur buka tutup bahan bakar yang akan menyembrot ke dalam ruang bakar, ketika tekanan yang dialami oleh pegas nozzle melampaui daya tekannya maka nozzle needle akan terangkat sehingga solar akan mengalir menuju ruang bakar, berfungsi untuk jarum pengatur pengabutan bahan bakar.

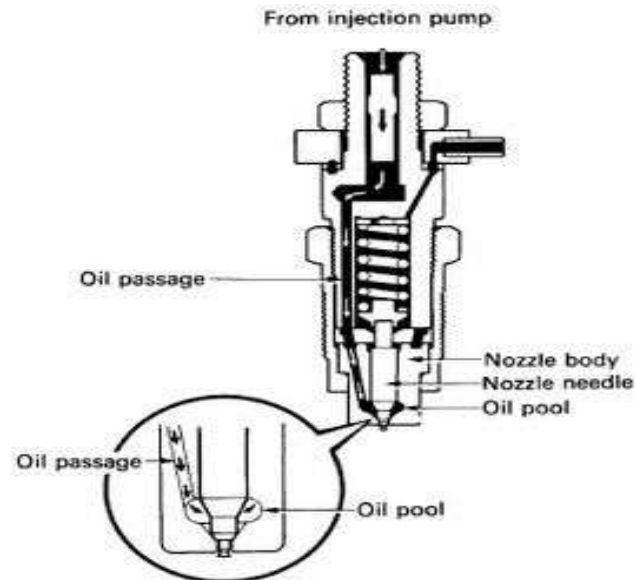
10. Nozzle body (Badan nozzle)

Yaitu tempat dimana nozzle needle terpasang, berfungsi sebagai tempat jarum nozzle.

11. Retaining nut (Mur penahan)

Berfungsi untuk menahan gerakan injector sewaktu bekerja, agar Injector tidak berubah posisi keatas maupun kebawah.

2.3. Cara Kerja Injector



Gambar : 1.1 Gambar Cara Kerja Injector

Sumber : PT. DOK DAN PERKAPALAN KODJA BAHARI JAKARTA

1. Sebelum Penginjeksian

Bahan bakar yang bertekanan tinggi mengalir dari pompa injeksi melalui oil passage menuju oil pool pada bagian bawah nozzle body.

2. Penginjeksian Bahan Bakar

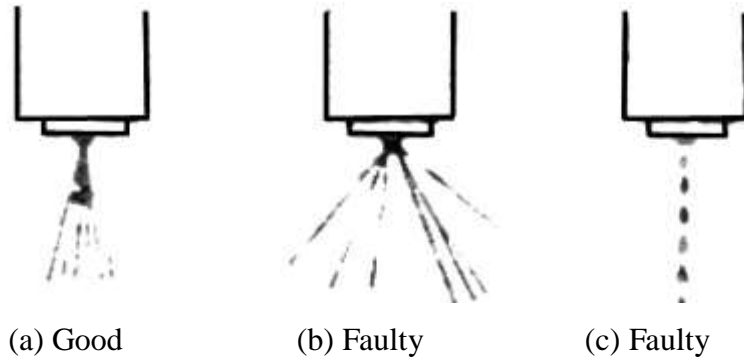
Bila tekanan pada oil pool naik, ini akan menekan permukaan nozzle needle. Bila tekanan ini melebihi tegangan pegas, maka nozzle needle terdorong keatas dan menyebabkan nozzle menyemprotkan bahan bakar.

3. Akhir Penginjeksian

Bila pompa injeksi berhenti mengalirkan bahan bakar, tekanan bahan bakar turun dan pressure spring mengembalikan nozzle needle keposisi semula (menutup saluran bahan bakar). Sebagian bahan bakar yang tersisa antara nozzle needle dan nozzle body, melumasi semua komponen dan kembali ke over flow pipe.

2.4. Bentuk Pengabutan pada Injector

Dibawah ini akan dijelaskan mengenai bentuk penyemprotan nozzle serta pengaruh terhadap pembakaran.



Gambar;1.3. Bentuk-bentuk Pengabutan Injector

Sumber : PT. DOK DAN PERKAPALAN KODJA BAHARI JAKARTA

Keterangan :

1. Pada gambar (a) terlihat pengabutan yang sempurna dimana pengabutannya menyebar dan tidak terpusat pada satu titik. Pengabutan yang baik membentuk sudut 14° . Pengabutan yang sempurna akan menghasilkan pembakaran yang sempurna dan pembakaran yang sempurna akan meningkatkan efisiensi mesin. Diameter nozzle akan mempengaruhi tekanan pengabutan yang baik dan tergantung dari spesifikasi mesin diesel.
2. Pada gambar (b) terlihat pengabutan yang tidak merata pada nozzle dan ini menandakan bahwa terjadi penyumbatan pada nozzle needle. Keadaan ini apabila dibiarkan akan menimbulkan kerugian serta efek samping terhadap mesin. Nozzle yang tersumbat akan mengakibatkan penyemprotan bahan bakar tidak maksimal yang disalurkan ke dalam silinder, hal ini akan mengakibatkan mesin akan pincang dan tenaga akan berkurang bila nozzle yang tersumbat hanya satu buah.
3. Pada gambar (c) terlihat bahan bakar hanya menetes karena kebutuhan atau kerusakan pada nozzle dan keadaan ini mengakibatkan pembakaran tidak sempurna karena bahan bakar yang dikabutkan tidak terkabut secara sempurna sehingga pemakaian bahan bakar akan boros dan asap pada knalpot akan tebal dan berwarna putih. (Herman, 1993.)

