

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 motor diesel 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. Komponen-komponen 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.

Dengan melihat pentingnya Injector untuk kinerja yang dihasilkan, maka dapat dilihat dari komponen penunjangnya, antara lain :

1. Nozzle Holder

Yaitu alat atau perangkat yang dirancang untuk mengontrol arah atau karakteristik dari aliran fluida (terutama untuk meningkatkan kecepatan) saat keluar (atau memasuki) sebuah ruang tertutup atau pipa. Berfungsi untuk saluran bahan bakar dan body komponen bagian atas. (Mustafa, 2000.)



Gambar 2.1 Nozzle Holder

Sumber : KN.KARIMUN JAWA

2. Delivery pipe injector

Berfungsi untuk mengembalikan bahan bakar sisa pengabutan. (Parno, 2004.)



Gambar 2.2 Delivery pipe inject

3. Adjusting Washer

Ring ini merupakan cincin pengatur tinggi rendahnya pegas dan berfungsi untuk penyetelan tekanan pengabutan. (Maria anderson, 1903.)



Gambar 2.3 Adjusting Washer

Sumber : KN.KARIMUN JAWA

4. Pressure Spring

Yaitu salah satu kerangka untuk perusahaan di jawa. Hingga saat ini sangat banyak pengembang yang menggunakan kerangka spring ini dikarenakan kinerja tinggi, mudah diuji dan kode dapat digunakan kembali. Berfungsi untuk mengembalikan tekanan pengabutan. (Rod Johnson, 2003.)

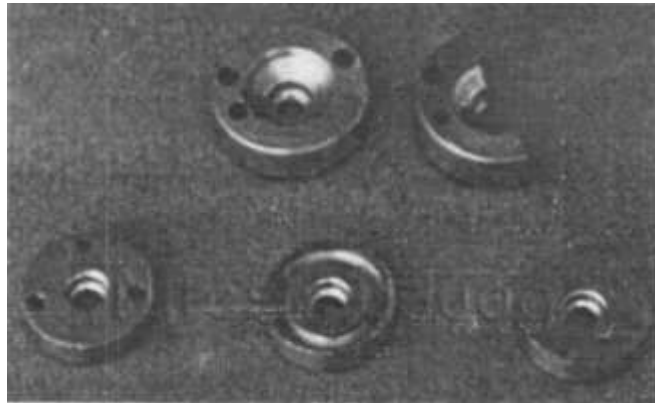


Gambar 2.4 Pressure Spring

Sumber : KN.KARIMUN JAWA

5. Distance Piece

Berfungsi untuk saluran bahan bakar dan tempat tumpuan pressure spring. (Supriadi, 2000.)



Gambar 2.5 Distance Piece

Sumber : KN.KARIMUN JAWA

6. Nozzle Needle

Adalah sebuah *jarum* yang berfungsi untuk mengatur buka tutup solar 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. (Sambusir Yusuf, 2003.)

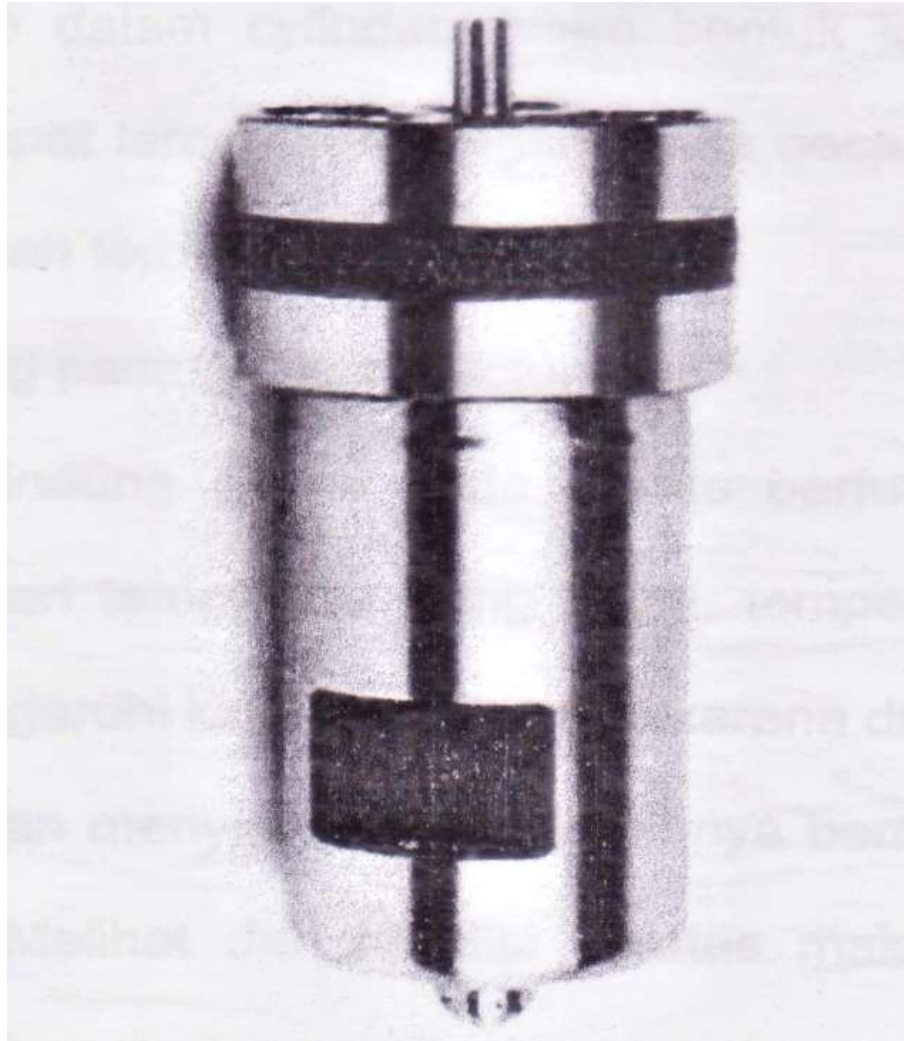


Gambar 2.6 Nozzle Needle

Sumber : KN.KARIMUN JAWA

7. Nozzle Body

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. (Sambusir Yusuf, 2003.)



Gambar 2.7 Nozzle Body

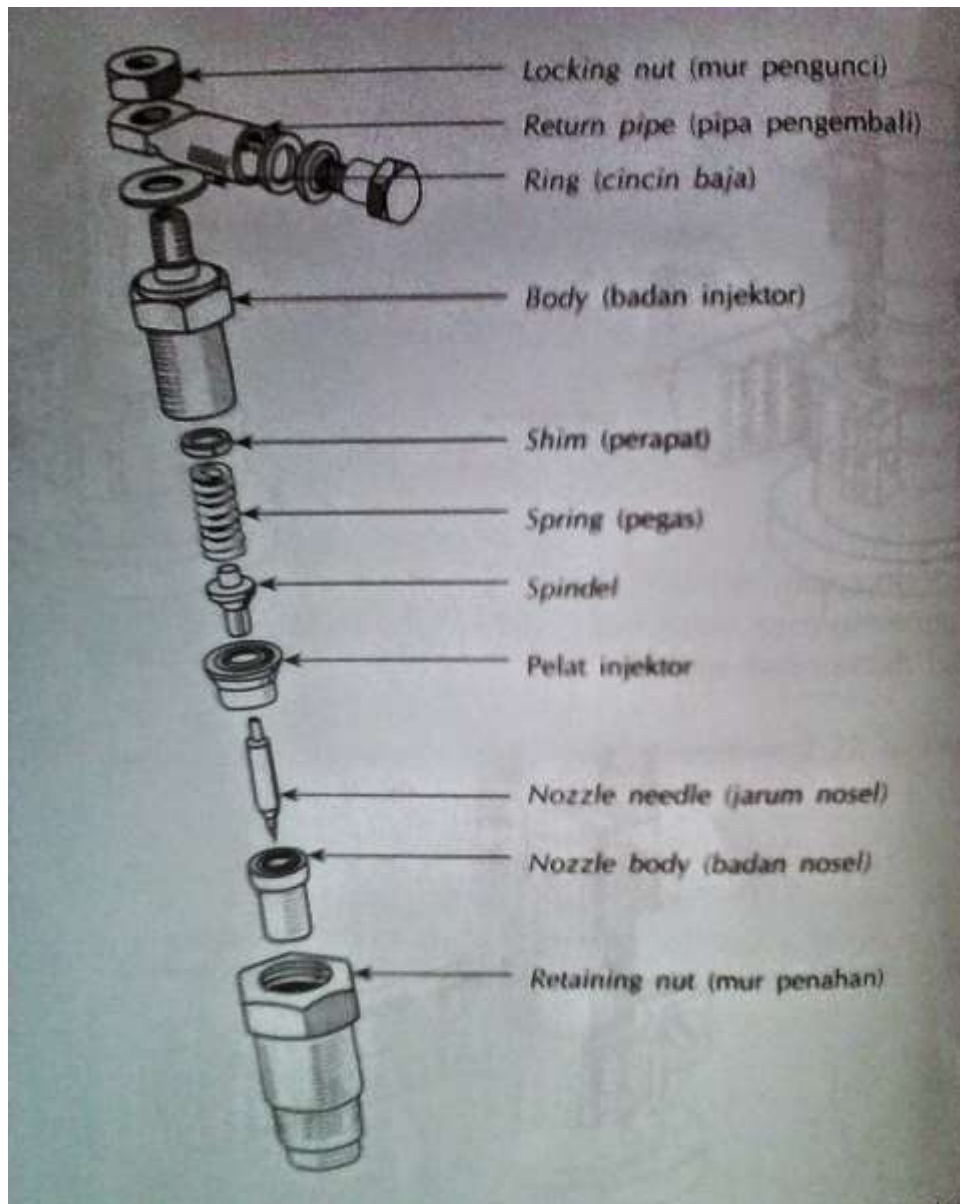
Sumber : KN.KARIMUN JAWA

2.3. Cara Kerja Injector

Pada mesin diesel hanya udara bersih yang dihisap dan dikompresikan. Bahan bakar dan udara dicampur di dalam silinder dengan cara setelah udara dikompresikan, bahan bakar disemprotkan kedalam ruang bakar sehingga terjadi pembakaran. Persyaratan tekanan udara kompresi 1,5 — 4 Mpa (15 - 40 bar) sehingga temperatur udara naik 700 - 900 °C. Bahan bakar harus dikabutkan halus oleh Injector pada tekanan (100 - 300 bar). Ada dua cara penyemprotan bahan bakar kedalam ruang bakar yaitu injeksi langsung dimana injection nozzle menyemprotkan bahan bakar langsung keruang bakar utama (*main combustion chamber*) pada akhir langkah kompresi. Udara tertekan dan menerima putaran cepat akibatnya suhu dan tekanannya naik bahan bakar cepat menguap dan menyala dengan sendirinya setelah di semprotkan. (Rangga Sela, 1999.)

Cara menyemprotkan yang kedua ialah injeksi tidak langsung dimanabahan bakar disemprotkan oleh injection nozzle ke ruang depan (*precombustion chamber*). Udara yang dikompresikan olehtorak memasuki ruang pusar dan membentuk aliran turbulensi ditempat bahan bakar yangdijeksikan. Tetapi sebagian bahan bakar yang belum terbakar akan mengalir ke ruang bakar utama melalui saluran transfer untuk menyelesaikan pembakaran.

Pada sistem bahan bakar mesin diesel, fuel pump menghisap bahan bakar dari tangki bahanbakar. Bahan bakar disaring oleh fuel filter sehingga kandungan air yang terdapat pada bahan bakar terpisahkan sebelum dialirkan ke pompa Injector bahan bakar. Dari pompa Injektor, selanjutnya melalui pipa injeksi bahan bakar dialirkan ke Injektor untuk diinjeksikan keruang bakar. Ada dua tipe pompa Injektor pada sistem bahan bakar diesel yaitu pompa Injektor*in-line* dan pompa Injektor distributor. (Suharto, 1991.)

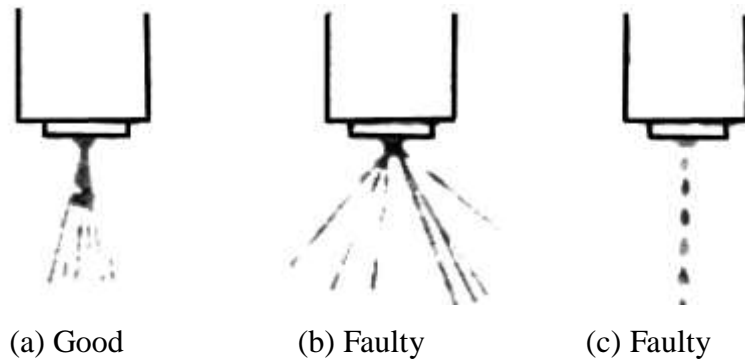


Gambar 2.8 Rangkaian Injektor

Sumber : KN.KARIMUN JAWA

2.4. Bentuk-bentuk Pengabutan pada Injector

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



Gambar 2.9 Bentuk-bentuk Pengabutan Injector

Sumber : KN.KARIMUN JAWA

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.)

