

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi Pompa Bahan Bakar**

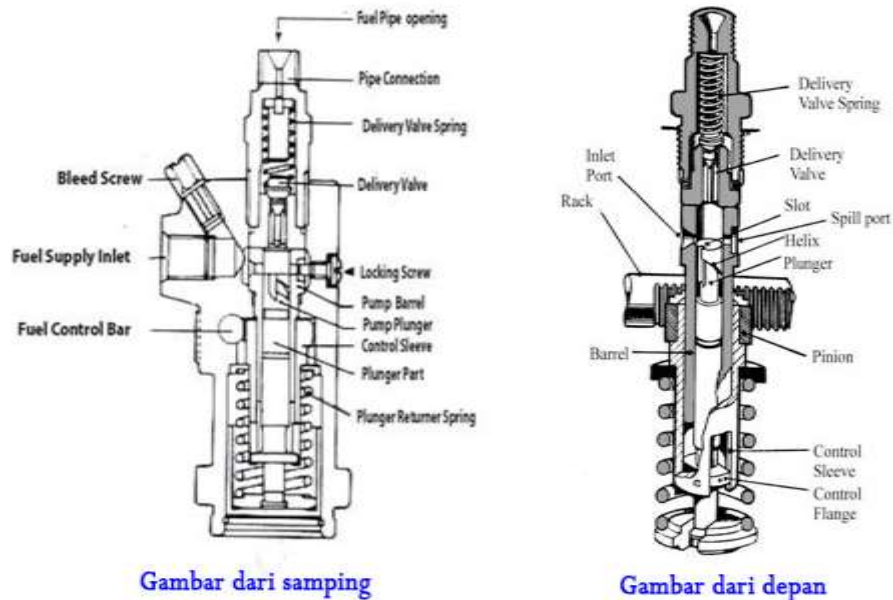
Pompa bahan bakar atau dikenal juga dengan nama fuel pump yaitu salah satu komponen di dalam sistem bahan bakar pada sebuah kendaraan atau mesin pembakaran yang terdapat di mesin diesel (atau mesin pemicu kompresi) yang dalam pembakarannya menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalaan percikan api dan membakar bahan bakar yang telah diinjeksikan ke dalam ruang bakar, (Saputra, 2016).

Sebagian mesin tidak memerlukan pompa bahan bakar karena dari desainnya dan dengan gravitasi, namun bahan bakar akan mengalir dengan sendirinya dalam sistem bahan bakarnya, yang dimana pompa di gunakan untuk mengalirkan bahan bakar dari tangki bahan bakar menuju nozzle/injector. sebagian memiliki 2 macam pompa dalam sistem penyaluran bahan bakarnya yaitu :

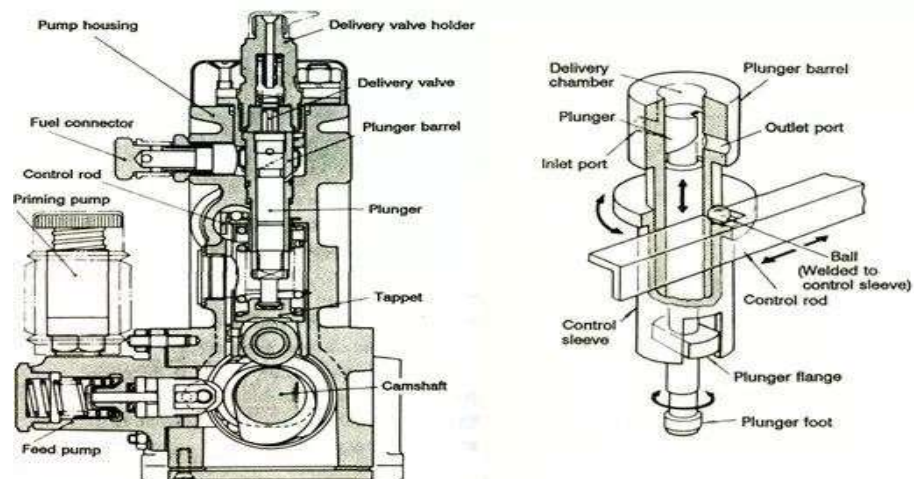
1. Pompa bahan bakar tekanan sedang/volume besar di tangki atau lebih dikenal dengan nama *Fuel Pump*. Pompa ini berfungsi untuk menyuplai kebutuhan dalam sistem injeksi bahan bakar. Umumnya pompa elektrik yang terpasang dalam tangki bahan bakar.
2. Pompa tekanan tinggi/volume rendah atau lebih dikenal dengan nama *Fuel Injection Pump (FIP)*. Pompa ini ada dalam sistem injeksi bahan bakar berfungsi untuk memompa bahan bakar dalam tekanan tinggi untuk suplai ke injektor. sebagian mesin dengan injeksi bahan bakar tidak memiliki pompa bahan bakar. Sistem injeksi bahan bakar menyedot bahan bakar langsung dari tangki atau FIP memompa bahan bakar dari tangki menuju injector.

Mesin penyalaan kompresi melakukan pembakaran bahan bakar dengan cara menyemprotkan bahan-bakar ke ruang bakar. Untuk menghasilkan tekanan yang sangat tinggi tersebut jenis pompa yang cocok adalah pompa *plunger (reciprocating plunger pump)*, gerakan

*plunger* maju-mundur atau bolak-balik dilakukan oleh poros cam (*camshaft*) atau plat cam (*cam plate*) yang diputar oleh mekanisme mesin itu sendiri pada *drive shaft* pompa. (Saputra, 2016)



**Gambar 1** Kontruksi dan Momen Kerja Pompa Pada Fuel Injeksi (<https://dokumen.tips/documents/kinerja-pompa-bahan-bakar.html>.)



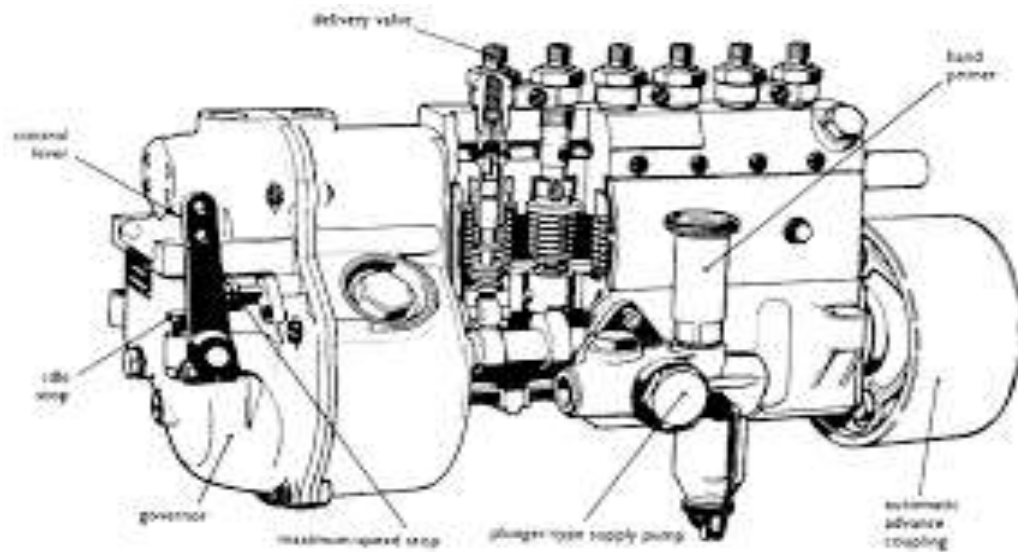
**Gambar 2** Kontruksi dan Momen Kerja Pompa Pada Fuel Injeksi (<https://dokumen.tips/documents/kinerja-pompa-bahan-bakar.html>.)

## 2.2 Macam – Macam Pompa Bahan Bakar

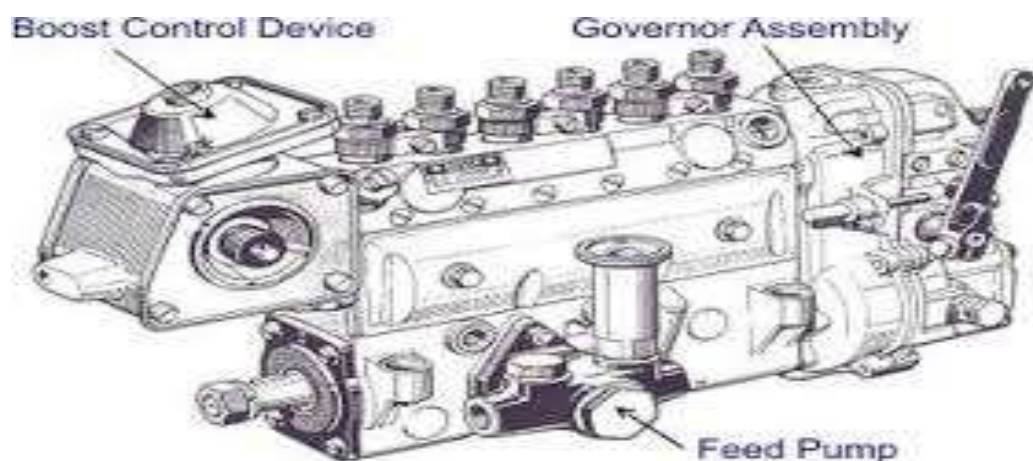
Pompa bahan bakar memiliki 2 macam pompa yaitu diantaranya :

### 1. Pompa Bahan Bakar Sebaris (Inline)

Jenis pompa ini banyak digunakan untuk mesin diesel yang bertenaga besar, karena pompa injeksi ini mempunyai kelebihan bahwa tiap elemen pompa melayani satu silinder mesin.



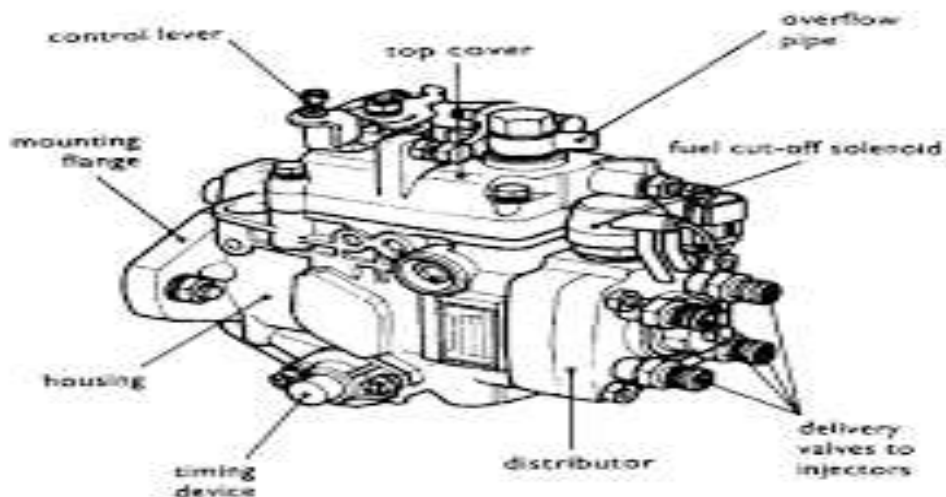
**Gambar 3** Pompa Bahan Bakar Sebaris (Inline)  
(<https://dokumen.tips/documents/kinerja-pompa-bahan-bakar.html>.)



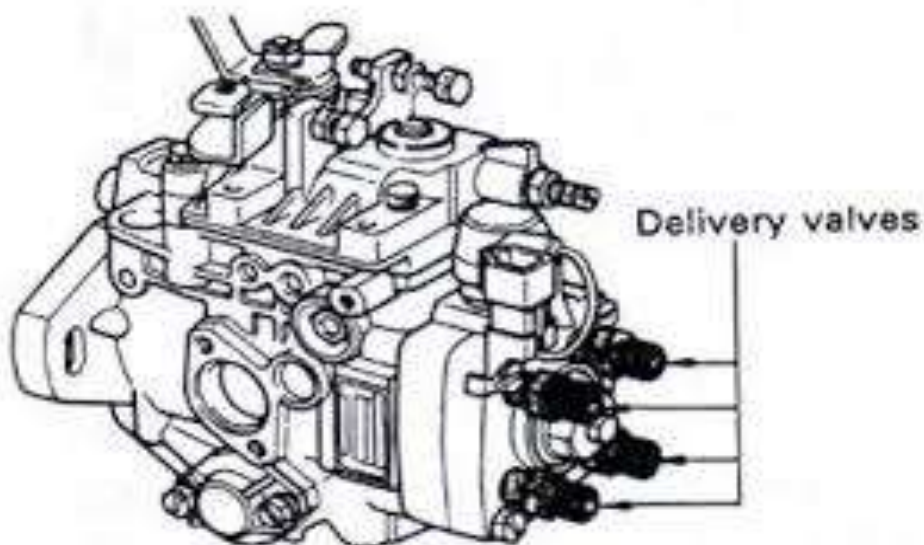
**Gambar 4** Cara Pompa Bahan Bakar Sebaris (Inline)  
(<https://dokumen.tips/documents/kinerja-pompa-bahan-bakar.html>.)

## 2. Pompa Bahan Bakar Distributor

Pompa bahan bakar jenis distributor tipe VE ini dirancang dengan plunger tunggal untuk mengatur banyaknya bahan bakar yang diinjeksikan dengan tepat dan membagi pemberian bahan bakar ke setiap silinder mesin sesuai dengan urutan penginjeksiannya.



**Gambar 5** Pompa Bahan Bakar Distributor  
(<https://dokumen.tips/documents/kinerja-pompa-bahan-bakar.html>.)

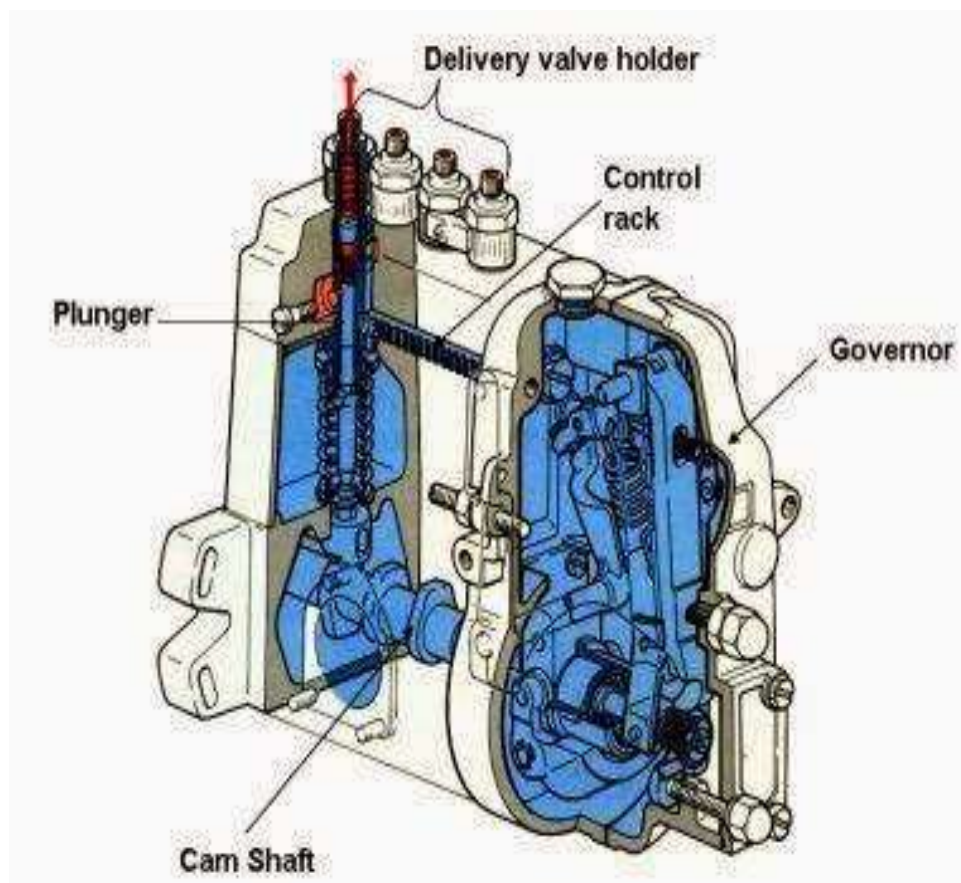


**Gambar 6** Pompa Bahan Bakar Distributor  
(<https://dokumen.tips/documents/kinerja-pompa-bahan-bakar.html>.)

### 2.3. Komponen – Komponen Pompa Bahan Bakar

Pompa injeksi berfungsi mensuplai bahan bakar ke nozzle dengan tekanan tinggi (max 300 kg/cm<sup>2</sup>), menentukan timing penyemprotan dan jumlah bahan bakar yang disemprotkan.

1. *Governor*, berfungsi untuk mengatur putaran engine sesuai dengan bahan bakar dan putaran engine. Untuk pompa injeksi tipe *bosch* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:
  - a) Minimum dan maksimum *speed governor*. Umumnya tipe ini digunakan untuk otomobil.
  - b) All speed governor. Umumnya tipe ini dipakai untuk mesin–mesin konstruksi dan engine generator.



**Gambar 7** Governor Pada Pompa Bahan Bakar  
(<https://dokumen.tips/documents/komponen-pompa-bahan-bakar.html>.)

2. *Cam Shaft* , *Camshaft* berputar dan mendorong plunger melalui tappet sesuai dengan firing order . *Camshaft* juga menjadi tempat *governor* dipasang, karena *governor* bekerja berdasarkan putaran dari mesin sehingga bisa menggerakkan control rack dan mengatur keluarnya bahan bakar serta putaran mesin (mencegah over running pada putaran tinggi dan tidak mati pada putaran rendah).



**Gambar 8** Cam Shaft

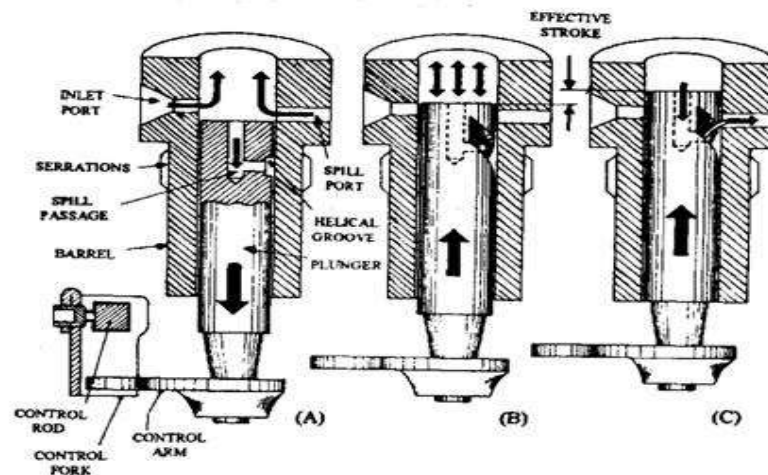
(<https://dokumen.tips/documents/komponen-pompa-bahan-bakar.html>.)

3. *Plunger*, disebut juga Elemen adalah komponen utama dalam sistem kerja Pompa Injeksi mesin diesel. Dibuat dengan sangat presisi pada celah antara Plunger dengan Barel/Silinder (rumah plunger) sehingga bahan bakar yang dipompakan benar-benar padat.



**Gambar 9** Plunger

(<https://dokumen.tips/documents/komponen-pompa-bahan-bakar.html>.)



**Gambar 10** Plunger Barel

(<https://dokumen.tips/documents/komponen-pompa-bahan-bakar.html>.)



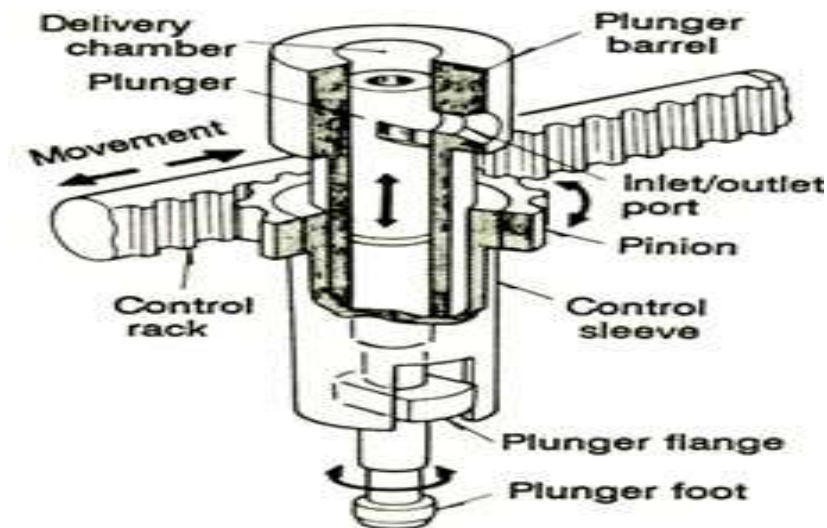
**Gambar 11** Plunger

(<https://dokumen.tips/documents/komponen-pompa-bahan-bakar.html>.)

Dari Gambar 11 dapat dilihat komponen plunger, berikut adalah keterangannya:

1. Barrel / Silinder (biasa disebut rumah/plunger).
2. Feed Hole (Lobang pemberi) sebagai jalur masuk bahan bakar yang akan dipompa.
3. Driving Face (yang digerakkan oleh *Control Sleeve* untuk mengatur debit minyak yang dipompa).

4. *Control Rack* yang dihubungkan dengan *governor* berfungsi untuk memutar *plunger* guna mengatur jumlah bahan bakar yang diinjeksikan.

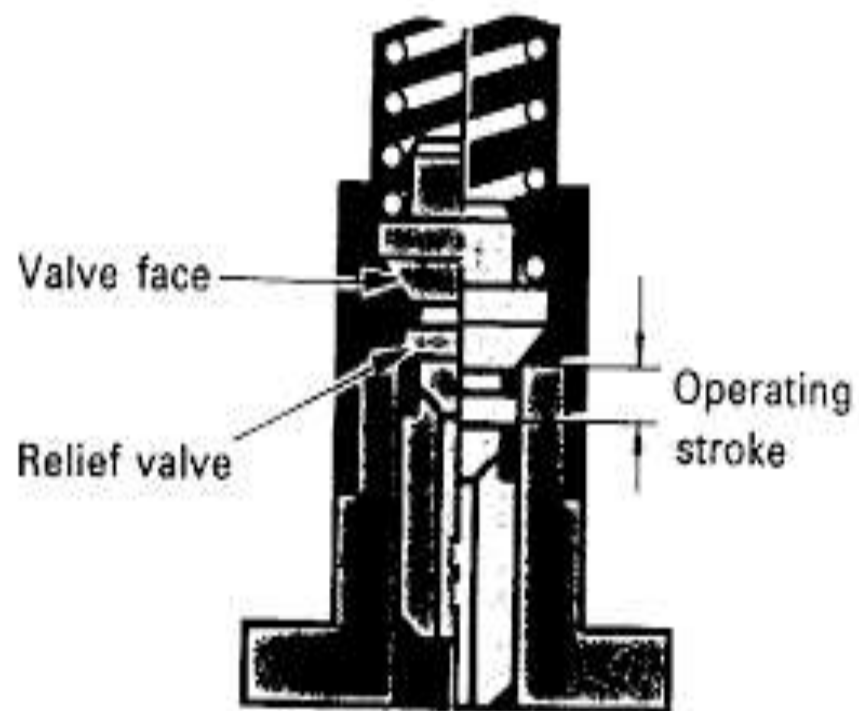


**Gambar 12** Control Rack

(<https://dokumen.tips/documents/komponen-pompa-bahan-bakar.html>.)

5. *Delivery Valve* pada pompa bahan bakar diesel berfungsi untuk mencegah terjadinya aliran balik dari bahan bakar dan juga untuk mengatur tekanan sisa bahan bakar. Ketika *plunger* pada pompa bahan bakar telah mencapai TMA (titik mati atas) maka proses penginjeksian bahan bakar berakhir. *Plunger* terhubung dengan *injektor nozzle* melalui pipa tekanan tinggi sehingga jika proses penginjeksian selesai akan ada sisa bahan bakar di pipa tekanan tinggi. Ketika *plunger* di dalam pompa bergerak turun menuju TMB (titik mati bawah), maka akan terjadi hisapan bahan bakar di atas ruang *plunger*. Jika bahan bakar yang terdapat di pipa tekanan tinggi ini ikut terhisap ketika *plunger* bergerak turun maka pada saat proses penginjeksian akan terjadi keterlambatan. Oleh sebab itu sisa bahan bakar di dalam pipa tekanan tinggi tidak boleh masuk ke dalam ruang *plunger* saat *plunger* bergerak turun (langkah hisap). (Syahyuniar, 2017)





**Gambar 13** Delivery Valve  
(<https://dokumen.tips/documents/komponen-pompa-bahan-bakar.html>. )