

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahanbakar merupakan salahsatufluida yang akanakandibakar di dalamruangbakaruntukmenghasilkanputarandanakanditeruskankekomponen yang akandioperasikan misalnya pada mesin mobil/motor. Bahanbakaryang sudah di kenal untuk menggerakkan piston mesin mobil/motor, sangatberpengaruhuntukkinerjamesindandanbeban yang dihasilkan. Disiniakandilakukanperbandinganbeberapajenisbahanbakaruntukmembandingkankinerja setiapbahanbakar.

Bahanbakar di klasifikasikan dalam beberapa jenis tergantung kebutuhankinerja mesinnya. Menurut cara/metode pengukuran dan penggunaannya. Bahanbakar dapat di bedakan menjadi beberapajenissesuaikebutuhan. Metode percobaan yang akan di ujicobamenggunakanbahanbakar PREMIUM, PERTALITE, dan PERTAMAX. Poros output mesin di hubungkan langsung dengan belt danneracepegasuntukdilakukanpercobaansetiapmasing-masingsetiapbahanbakar. Mesin dihidupkan dengan estimasi waktu yang relatif singkat hingga mencapai kecepatan putaran maksimal dan besar hasil pengukuran dapat dilihat melalui panel analog yang terdapat pada neracepegas. Dalam perhitungan daya pada mesin Honda Supra Fit biasanya digunakan dinamometer jenis *prony brake dan rope brake*. Namundisini alat yang digunakanadalahneracepegasuntukmenentukanukuranbeban yang diberikan.

Pengujian ini akan menguji dan menghitung banyaknyabahanbakar dari alatneracepegas yang terbebani tersebut secara berkala yang akan di uji pada mesin motor bakardenganbeban yang samapada Honda Supra Fit.

1.2. Ruang Lingkup dan Batasan

Ruang lingkup dan penelitian yang dilakukan oleh penulis sebagai berbagai:

1. Pengujian dan perhitungan bahanbakar yang di pakai penulis.
2. Batas daya mesin yang di gunakan 7,29 ps pada 8000 rpm.
3. Batas putaran mesin yang digunakan 2000,3000 rpm.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan kinerja setiap jenis bahan bakar yang akan di ujicoba.
2. Untuk mengetahui bahan bakar yang cukup efisien pada saat diberi beban yang bervariasi.

1.4. Manfaat

1. Bagi penulis sendiri menambah wawasan dan pengetahuan tentang perbandingan bahan bakar yang cukup efisien.
2. Sebagai bahan perbandingan bagi mahasiswa lain yang akan membahas hal yang sama.
3. Membandingkan antara teori dan dengan praktek yang telah dilakukan.

1.5. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan laporan ini disusun sebagai berikut.

Bagian awal yang berisi tentang halaman judul, halaman pengesahaan, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran.

Bagian kedua adalah merupakan bagian utama atau isi dari penulisan laporan ini, yang terdiri dari (5) lima bab:

1. BAB I: Pendahuluan

Meliputi latar belakang masalah, ruang lingkup dan batasan penelitian , tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data, sistematika penulisan.

2. BAB II: Tinjauan Pustaka

Berisikan dasa-dasar teori yang berdasarkan dari hasil study literature yang berhubungan dengan judul laporan. Teori-teori yang disajikan berupa pengertian, teori-teori tersebut diambil dari berbagai sumber, seperti buku bacaan, survei lapangan, dan dari media internet. Bahan-bahan tersebut akan digabungkan menjadi sebuah laporan yang berbentuk tulisan yang menjadi dasar teori dari judul Tugas Akhir ini, yang memperkuat laporan Tugas Akhir ini dengan menggunakan data-data yang ada.

3. BAB III: Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan membahas mengenai percobaan dan metodologi pengujian bahan bakar.

4. BAB IV: Analisa Data

Pada bab ini akan diuraikan tentang pengujian dan perbandingan, hasil dari data-data yang sudah didapatkan dan dilakukan perhitungan berdasarkan rumus-rumus untuk mendapatkan hasil dan di bandingkan dengan data-data dari mesin tersebut.

5. BAB V: Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini penulis akan menyimpulkan hasil data yang di analisis sesuai dengan hasil perhitungan percobaan. Begitu juga dengan saran yang akan disampaikan demi menyempurnakan hasil penelitian yang penulis susun dan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian yang akan dilanjutkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini berisikan sumber-sumber referensi yang mendukung data penelitian maupun hasil analisa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Motor Bakar

Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak di pakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin kalor yang proses pembakarannya terjadi dalam motor bakar itu sendiri, sehingga gas pembakaran yang terjadi sekaligus fluida kerjanya. Mesin yang bekerja dengan cara tersebut, disebut dengan motor pembakaran dalam. Adapun pun mesin kalor yang cara kerjanya dengan metode pembakaran luar, disebut dengan mesin pembakaran luar. Motor bensin termasuk ke dalam jenis motor pembakaran dalam. Proses pembakaran bahan bakar dan udara di dalam silinder (*internal combustion engine*). Motor bakar bensin di lengkapi dengan busi dan karburator yang membedakannya dengan motor diesel. Busi berfungsi untuk mengalirkan listrik (mode pengapian) yang ada di area ruang bakar sebagai pembakar udara dan bahan bakar yang di kompres pada ruang pembakaran, dengan cara memberikan percikan api (*spark ignition*). Sedangkan karburator merupakan tempat pencampuran udara dan bahan bakar, yang kemudian dialirkan ke dalam ruang bakar untuk melakukan pembakaran pada ruang bakar.

Motor bakar dapat diklasifikasikan menjadi 2 (dua) jenis, adapun klasifikasi motor bakar yaitu berdasarkan sistem pembakarannya. Sistem penyalaan, dan siklus termodinamika:

Berdasarkan Sistem Pembakarannya

Mesin Pembakaran Dalam

Mesin pembakaran dalam atau sering disebut sebagai *Internal Combustion Engine* (ICE), yaitu dimana proses pembakarannya berlangsung di dalam motor bakar itu sendiri.

Mesin Pembakaran Luar

Mesin pembakaran luar atau sering disebut sebagai *Eksternal Combustion Engine* (ECE), yaitu dimana proses pembakaran terjadi di luar mesin itu sendiri.

2.2. Prinsip Kerja Motor Bakar

Energi kimia di dapatkan dari proses reaksi kimia(pembakaran) dari bahan bakar (bensin) dan oksidiser (udara) di dalam silinder (ruang bakar). Pembakaran motor bensin terjadi dari campuran bahan bakar dan udara yang dihisap ke dalam ruang bakar, kemudian dikompresikan oleh piston saat bergerak dari Titik Mati Bawah (TMB) ke Titik Mati Atas (TMA). Dari tekanan kompres yang diberikan piston, busi akan memberikan percikan api tepat sebelum kompresi piston ke TMA berakhir sehingga akan menimbulkan ledakan yang mendorong piston kebawah.

Dari gerak bolak-balik (*displacement*) piston dirubah menjadi gerak putar pada poros engkol melalui batang piston. Gerak putar inilah yang menghasilkan tenaga pada kendaraan. Jarak Bergeraknya torak antara TMB dan TMA di sebut langkah piston (*Stroke*).

Adapun langkah kerja motor bensin 2 Tak adalah sebagai berikut :

1. Langkah Hisap

Dalam langkah ini, campuran bahan bakar dan bensin dihisap kedalam silinder. Katup hisap membuka sedangkan katup buang tertutup. Waktu torak bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB), menyebabkan ruang silinder menjadi vakum dan menyebabkan masuknya campuran udara dan bahan bakar ke dalam silinder yang disebabkan adanya tekanan udara luar. (Sumber: New Step 1, hal 3 — 4)

2. Langkah Kompresi

Dalam langkah ini, campuran udara dan bahan bakar dikompresikan. Katup hisap dan katup buang tertutup. Waktu torak naik dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA), campuran yang dihisap tadi dikompresikan. Akibatnya tekanan dan temperaturnya akan naik, sehingga akan mudah terbakar. Saat inilah percikan api dari busi terjadi . Poros engkol berputar satu kali ketika torak mencapai titik mati atas (TMA). (Sumber : New Step 1, hal 3 -4)

3. Langkah Usaha

Dalam langkah ini, mesin menghasilkan tenaga untuk menggerakkan kendaraan. Saat torak mencapai titik mati atas (TMA) pada saat langkah kompresi, busi memberikan loncatan bunga api pada campuran yang telah dikompresikan. Dengan adanya pembakaran, kekuatan dari tekanan gas pembakaran yang tinggi mendorong torak ke bawah. Usaha ini yang menjadi tenaga mesin.

4. Langkah Buang

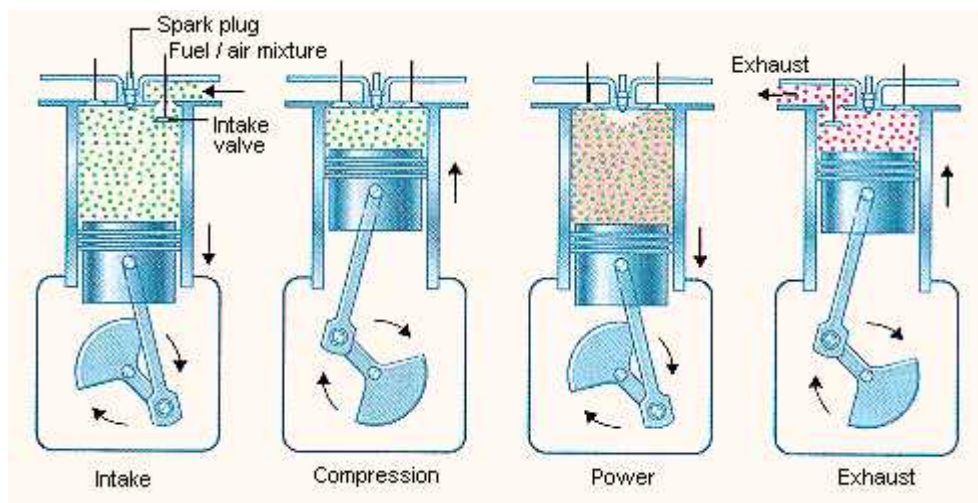
Dalam langkah ini, gas yang sudah terbakar, akan dibuang ke luar silinder. Katup buang membuka sedangkan katup hisap tertutup. Waktu torak bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA), mendorong gas bekas keluar dari silinder. Pada saat akhir langkah buang dan awal langkah hisap kedua katup akan membuka sedikit (*valve overlap*) yang berfungsi sebagai langkah pembilasan (campuran udara dan bahan bakar baru mendorong gas sisa hasil pembakaran). Ketika torak mencapai TMA, akan mulai bergerak lagi untuk persiapan langkah berikutnya, yaitu langkah hisap. Poros engkol telah melakukan 2 putaran penuh dalam satu siklus yang terdiri dari empat langkah yaitu, 1 langkah hisap, 1 langkah kompresi, 1 langkah usaha, 1 langkah buang yang merupakan dasar kerja dari pada mesin empat langkah.

Proses Kerja adalah keseluruhan langkah yang berurutan untuk terjadinya satu siklus kerja dari motor. Proses kerja ini terjadi berurutan dan berulang-ulang. Piston motor bergerak bolak balik dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB) dan dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA) pada langkah selanjutnya

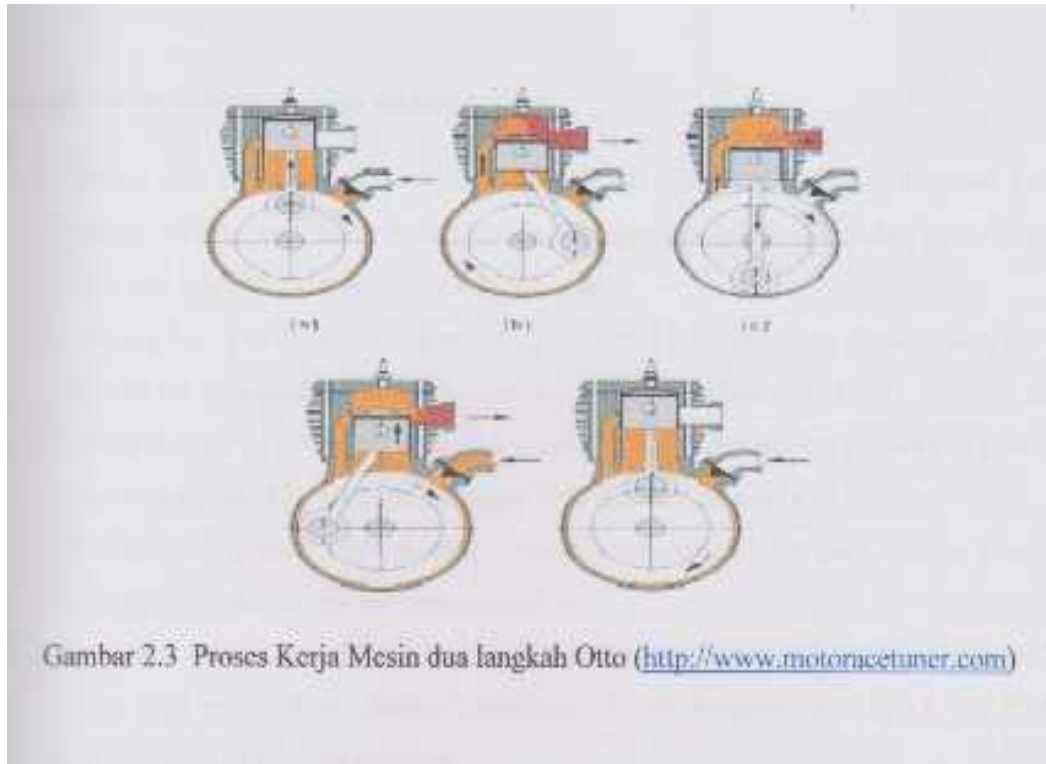
Pada motor empat langkah, proses kerja motor diselesaikan dalam empat langkah piston. Langkah pertama yaitu piston bergerak dari TMA ke TMB, disebut langkah pengisian. Langkah kedua yaitu piston bergerak dari TMB ke TMA disebut langkah kompresi. Langkah ketiga piston bergerak dari TMA ke TMB disebut langkah usaha. Pada langkah usaha ini terjadilah proses pembakaran bahan bakar (campuran udara dan bahan bakar) didalam silinder motor / ruang pembakaran yang menghasilkan tenaga yang mendorong piston dari TMA ke TMB. Langkah keempat yaitu piston bergerak dari TMB ke TMA disebut langkah pembuangan. Gas hasil pembakaran didorong oleh piston keluar silinder motor. Jadi pada motor empat langkah proses kerja motor untuk

menghasilkan satu langkah usaha (yang menghasilkan tenaga) diperlukan empat langkah piston. Empat langkah piston berarti sama dengan dua kali putaran poros engkol.

Pada motor dua langkah proses kerja motornya untuk mendapatkan satu kali langkah usaha hanya diperlukan dua kali langkah piston. Motor dua langkah yang paling sederhana, pintu masuk atau lubang masuk dan lubang buang terletak berhadap-hadapan yaitu berada pada sisi bawah pada dinding silinder motor. Proses kerjanya adalah sebagai berikut. Piston berada TMB, kedua lubang (masuk dan buang) sama sama terbuka kemudian campuran udara dan bahan bakar dimasukkan kedalam silinder melalui lubang masuk. Gerakan piston dari TMB ke TMA, maka lubang masukakan tertutup dan tertutup pula lubang buang.maka terjadilah langkah kompresi. Pada akhir langkah kompresi ini terjadilah pembakaran gas bahan bakar. Dengan terjadinya pembakaran gas bahan bakar maka dihasilkan tenaga pembakaran yang mendorong piston ke bawah dari TMA ke TMB. Langkah usaha terakhir terjadilah pembuangan gas bekas begitu terbuka lubang buang. Sesudah itu terbuka pula lubang masuk sehingga terjadi pemasukkan gas baru sekaligus mendorong mendorong gas bekas keluar melalui lubang buang. Dengan demikian pada motor dua langkah proses motor untuk menghasilkan satu kali langkah usaha / pembakaran gas dalam silinder, hanya diperlukan dua langkah piston. Dilihat dari putaran poros engkolnya diperlukan satu kali putaran poros engkol.



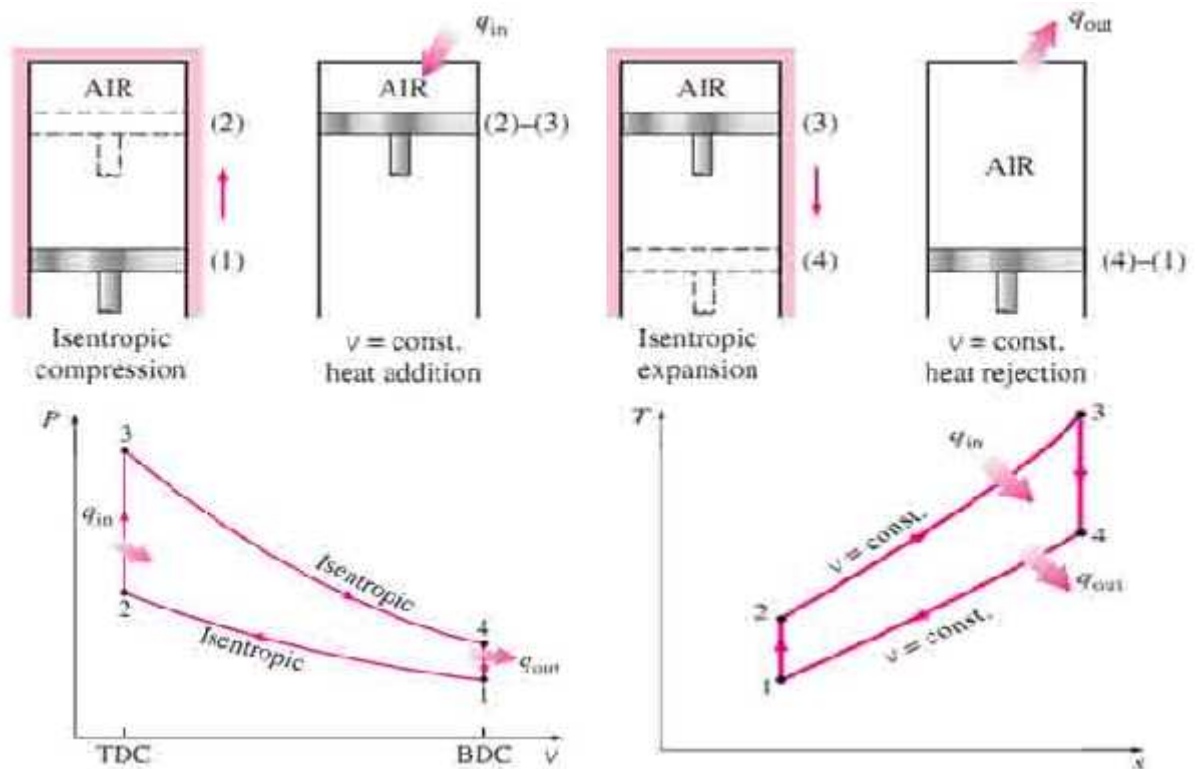
Gbr. 2.1. Langkah Kerja Motor 4 T



Gambar 2.2 Proses Kerja Mesin 2 T

2.3. Siklus Udara Volume Konstan

Siklus ideal volume konstan ini adalah siklus untuk mesin Otto. Siklus volume konstan sering disebut dengan siklus ledakan (*explosion cycle*) karena secara teoritis proses pembakaran terjadi sangat cepat dan menyebabkan peningkatan tekanan yang tiba-tiba penyalaan untuk proses pembakaran dibantu dengan percikan api. Nikolas August Otto menggunakan siklus ini untuk membuat mesin sehingga siklus ini sering disebut dengan siklus Otto.



Gambar 2.3 Diagram T-s dan P-v siklus otto

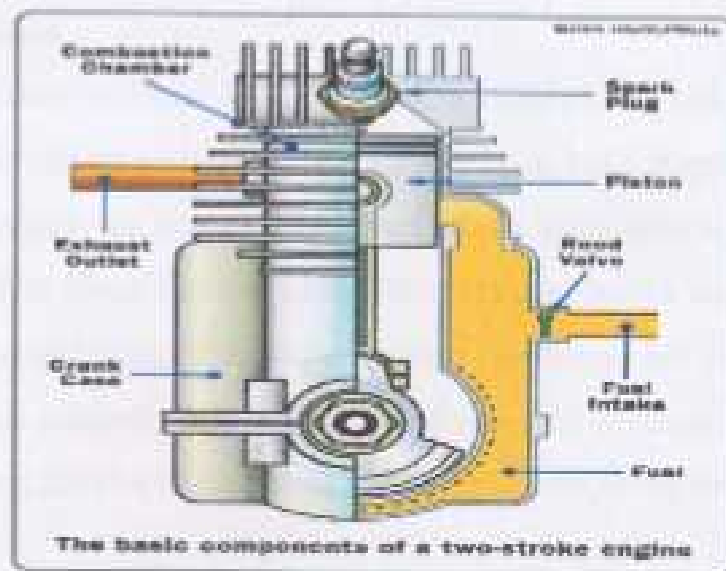
Adapun urutan prosesnya adalah sebagai berikut:

- Proses 0 – 1 (proses pemasukan): menghisap udarapada tekanan konstan, katup masuk terbuka dan katup buang tertutup. Campuran bahan bakar dan udara masuk kedalam silinder melalui katup masuk (in).
- Proses 1 – 2 (*compression isentropic*): semua katup tertutup, dan posisi ini dinamakan isentrofis (*reversible adiabatic*). Piston bergerak dari TMB ke TMA. Temperatur di titik 2 lebih besar dari titik 1, atau dikenai kerja sehingga $W=0$, kalor dimasukkan ke sistem.
- Proses 2 – 3 (proses pembakaran): proses penambahan kalor pada volume konstan, temperatur, tekanan dan entropy meningkat.

- Proses 3 – 4 (ekspansi isentropic): kerja ekspansi dari titik 3 ke titik 4 dari siklus Otto juga merupakan proses isentropic , piston bergerak dari TMA ke TMB temprature dan tekanan menurun.
- Proses 4 – 1 (proses pembuangan): setelah piston mencapai TMB sejumlah kalor dikeluarkan dari silinder sehingga temperatur fluida kerja akan turun. Proses ini berlangsung pada volume konstan.

2.4. Konstruksi Motor Bakar Bensin 2 T

Mesin bensin terdiri dari mesin itu sendiri dan berbagai macam alat bantu lainnya. Dan mesin tersebut memiliki beberapa komponen yaitu bak engkol(*crank case*), blok silinder , kepala silinder, piston, ring piston,batang torak,poros engkol, mekanisme katup dan sistem pelumasan yaitu pompa pelumas yaitu bak engkol, oil filter. Sistem pendinginan yaitu pendinginan udara,kisi pendingin, kipas pendingin, pendingin air radiator pompa air, selang air.



Gambar 2.5 Komponen Motor bensin 2 Langkah (<http://science.howstuffworks.com>)

Gambar 2.4 Komponen Motor Bensin 2 T

2.5. Komponen Mesin Bensin

Blok Silinder

Blok silinder merupakan inti dari mesin yang terbuat dari besi tuang. Belakangan ada beberapa blok silinder yang dibuat dari paduan aluminium. Seperti kita ketahui, bahwa aluminium ringan dan meradiasikan panas yang lebih efisien di bandingkan dengan besi tuang. Blok silinder di lengkapi rangka pada bagian sisi luar mesin untuk membantu meradiasikan panas mesin. Blok silinder terdiri dari beberapa lubang tabung silinder, yang didalamnya terdapat piston yang bergerak naik turun. Silinder-silinder ditutupi bagian atasnya dengan *cylinder head* (kepala silinder) yang batas nya di lapisi oleh gasket.



Gambar 2.6 Blok Silinder ([http:// www. offhcepharm.com](http://www.offhcepharm.com))

Gambar 2.5 Blok Silinder

Cylinder head (kepala silinder)

cylinder head (kepala silinder) terletak di bagian atas blok silinder. Pada bagian bawah kepala silinder terdapat ruang bakar dan katup-katup. Kepala silinder harus tahan terhadap tekanan dan temprature yang tinggi selama mesin berkerja. Oleh sebab itu umumnya kepala silinder terbuat dari besi tuang. Dan akhir-akhir ini banyak yang sudah menggunakan paduan aluminium, dikarenakan kemampuan pendinginan lebuah besar di banding mantel pendingin yang di aliri air pendingin yang datang dari dinding blok silinder yang mendinginkan mesin tersebut.



Gambar 2.7 Kepala Silinder ([http:// www.lumbretta.com](http://www.lumbretta.com))

Gambar 2.6 Kepala Silinder

Piston (torak)

Piston yang bergerak naik-turun di dalam silinder untuk melakukan kerjanya untuk menggerakkan kendaraan. Fungsi utama pada piston ialah menerima tekanan pembakaran dan meneruskan tekanan untuk memutar poros engkol melalui *connecting rod* (batang torang yang terhubung dengan poros engkol). Terus-menerus menerima tempratur dan tekanan tinggi sehingga harus tahan pada saat mesin beroperasi pada kecepatan tinggi, konstan dan dalam jangka waktu relatif lama. Pada umumnya piston terbuat dari paduan aluminium, selain itu lebih ringan dan, radiasi panasnya juga lebih efisien di bandingkan dengan material lain.



Gambar 2.8 Torak ([http:// www.bikemanperformance.com](http://www.bikemanperformance.com))

Gambar 2.7. Piston

Poros Engkol

Tenaga torque (poros engkol) yang digunakan untuk menggerakkan *fly wheel*, dengan menggunakan pergerakan piston yang naik-turun menjadi gerak putar pada poros engkol. Poros engkol yang menerima beban yang besar dari piston serta berputar dengan kecepatan yang tinggi. Dengan alasan tersebut umumnya poros engkol dibuat dari baja carbon dengan tingkat dan memiliki daya tahan yang tinggi. *Crank journal* di topang oleh batang poros engkol (*crank shaft bearing*) pada *crank case* dan poros engkol dan berputar pada journal. Masing-masing journal mempunyai *crank arm* dan *crank pin* letaknya dibagian ujung *arm*. *Crank pin* di pasang pada *crank shaft* tidak satu garis (*offset*) dengan porosnya. *Counter balance weight* di pasang seperti pada gambar untuk menjamin keseimbangan putaran yang ditimbulkan lubang oli untuk menyalurkan oli pada *crank journal*, bantalan batang piston, pena piston, dan lain-lain.



Gambar 2.8. Poros Engkol

2.6. Torsi

Torsi (T) merupakan ukuran kemampuan *engine* untuk menghasilkan kerja. Dan didalam keadaan sehari-hari torsi digunakan untuk akselerasi kendaraan untuk mendapatkan kecepatan tinggi. Torsi menggerakkan poros engkol dari kondisi diam sehingga berjalan. Torsi yang dihasilkan suatu mesin dapat di ukur dengan Dynamometer yang bertindak seolah-olah sebuah rem pada sebuah mesin. Mekanisme pengereman yang digunakan dalam instalasi pengujian terdiri atas pulley yang terpasang pada poros yang berhubungan terhadap mesin, *pocket balance*, *belt*, baut gantungan.

Apabila pengereman bekerja, belt yang terpasang pada *pulley* akan menahan putaran yang diteruskan terhadap poros, sehingga akan terjadi perubahan terhadap mesin, memberikan keseimbangan gaya momen.

$$T = (W - S) \times \left(\frac{D+d}{2} \right)$$

Dimana:

T = Torsi (Nm)

W = Beban tetap pada pengereman (N)

S = Perubahan beban (N)

D = Diameter pulley (m)

d = diameter tali rem (m)

2.7. Daya Poros

Daya poros (P_s) yang di sebut juga dengan daya rem adalah ukuran daya mesin sebelum adanya kehilangan atau tambahan daya dari *gear box*, alternator, diferensial, pompa, hidrolik, *turbo charger*, dan komponen yang terkait lainnya,. Istilah rem atau *brake* mengacu pada beban yang di aplikasikan pada mesin dan menahannya pada rpm tertentu. Selama pengujian, output torsi dan kecepatan putar diukur untuk menentukan daya rem. Tenaga kuda pada awalnya diukur menggunakan metode ini, dia awali oleh James Watt lalu oleh De Prony dengan Prony Brake. Sekarang penggunaan Dynamometer lebih umumnya dari pada Prony Brake. Meski daya yang sebenarnya di dapatkan dari roda dan sumber beban. Daya rem memberikan gambaran daya mesin yang sebenarnya sebelum kehilangan daya melalui *gear box*, alternator, dan sebagainya.

Untuk menghitung daya dan poros di gunakan persamaan:

Daya Poros

$$P = (W - S) \times \left(\frac{D+d}{2} \right) \times \left(\frac{2\pi \times N}{60 \times 1000} \right)$$

Dimana:

W = Beban tetap pada pengereman (N)

S = Perubahan beban (N)

D = Diameter pulley (m)

d = diameter tali pulley

N = Putaran (rpm)

2.8. Poros

Poros merupakan merupakan salah satu bagian yang terpenting dari suatu mesin dan hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Poros adalah untuk menopang bagian mesin yang diam, berayun atau berputar, tetapi tidak menerima momen putar dan dengan demikian tegangan utamanya adalah ketukan (bending). Poros (keluruhnya berputar) adalah untuk mendukung suatu moment putar dan mendapat tegangan puntir dan ketuk. Menurut arah memanjangnya (longitudinal) maka di bedakan poros yang bengkok (poros engkol) terhadap poros lurus biasa, sebagai poros pejal atau poros berlubang, keseluruhannya rata atau dibuat mengecil.

Fungsi Poros

Poros dalam sebuah mesin berfungsi untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Setiap elemen mesin yang berputar, seperti tali cakram, puli sabuk mesin, piringan kabel, tromol kabel, roda jalan, dan roda gigi, di pasang berputar terhadap poros dukung yang tetap atau dipasang pada poros dukung yang berputar, contohnya sebuah poros dukung yang berputar.

Untuk merencanakan sebuah poros, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

Kekuatan Poros

Pada poros transmisi misalnya dapat mengalami beban puntir atau lentur. Dan ada poros yang mendapatkan beban tarik atau tekan , seperti poros baling-baling kapal atau turbin. Kelelahan tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan bila diameter di perkecil (poros bertangga) atau bila poros mempunyai laur pasak yang harus di perhatikan. Jadi, sebuah poros harus direncanakan cukup kuat untuk menahan beban-beban yang terjadi, terlebih beban kejut (impact).

Keuletan Poros

Walapun sebuah poros memiliki kekuatan yang cukup, tetapi lenturan atau defleksi puntirannya terlalu besar maka hal ini akan mengakibatkan ketidak telitian (pada mesin perkakas) atau getaran dan suara, contoh pada turbin dan kotak roda gigi.

Putaran Kritis

Putaran kritis terjadi jika putaran dinaikkan pada suatu harga putaran tertentu sehingga dapat terjadi getaran yang terlalu besar. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Maka dari itu poros harus direncanakan sedemikian rupa sehingga putaran kejanya lebih rendah dari putaran kritis.

Korosi

Bahan-bahan tahan korosi harus di pilih untuk poros propeller dan pompa bila terjadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian pula dengan poros-poros yang terancam kavitas dan poros mesin yang sering berhenti lama.

2.9. Jenis – jenis Poros

Poros sebagai penerus daya di klasifikasikan menurut pembebanan sebagai berikut:

Poros transmisi

Poros transmisi atau poros pemindahan mendapat beban puntir murni atau lentur. Dalam hal ini mendukung elemen mesin dengan suatu cara, bukan tujuan. Jadi poros ini berfungsi untuk memindahkan tenaga mekanik ke salah satu elemen mesin menjadi ke elemen mesin yang lain . Dalam hal ini elemen mesin menjadi terpuntir (berputar) dan di bengkokkan. Daya transmisi kepada poros ini melalui kopling, roda gigi, sabuk pulli atau sporket rantai dan lain-lain.

Spindle

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utama berupa puntiran, disebut pindle. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya yang harus kecil, dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

Gandar

Gandar adalah poros yang tidak mendapatkan puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, contohnya seperti yang dipasang diantara roda-roda kereta barang.

2.10. Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros, sehingga putaran gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan tahan lama. Posisi bantalan harus kuat hal ini agar elemen mesin berkerja dengan baik.

Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros, maka bantalan dibedakan menjadi 2 (dua) hal berikut.

Bantalan luncur, dimana gerakan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros di tumpu oleh permukaan bantalan dengan lapisan pelumas.

Bantalan gelinding, dimana terjadi gesekan gelinding antara bagian antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti rol atau jarum.

Berdasarkan arah beban terhadap poros, maka bantalan dibedakan menjadi 3 (tiga) hal berikut:

- Bantalan radial, dimana arah beban yang ditumpu bantalan tegak lurus dengan poros.
- Bantalan aksial, dimana arah dan beban bantalan ini sejajar dengan sumbu poros.
- Bantalan gelinding khusus, dimana bantalan ini menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Peralatan Pengujian

Adapun beberapa alat pengujian yang digunakan adalah :

1. Komputer

Digunakan untuk menyimpan dan mengolah data yang telah didapatkan dari setiap pengujian.



3.1 Komputer

2. Tachometer

Berfungsi sebagai alat untuk mengukur putaran poros mesin



Gambar 3.7. Tachometer

Gambar 3.2 Tachometer

3. Rotasi Per Menit atau Revolusi Per Menit (RPM)

adalah unit untuk frekuensi. Umumnya, rpm digunakan untuk menyatakan kecepatan rotasi (perputaran). Contoh: mesin mobil berputar antara 600 sampai 6.000 rpm, plat piringan hitam berputar pada 78 rpm, Cakram CD Audio berputar dengan kecepatan antara 180 - 500 rpm, dll

Gambar. 3.3
RPM Analog

4. Mesin untuk

Spesifikasi:

New Supra Fit

Produksi:

Mesin: 4-stroke,

Kapasitas mesin:

Bore x stroke: 50 x

Rasio kompresi : 9,0 : 1

Max. power: 7,3 ps @ 8000 rpm

Max. torsi:: 0,74 kgf.m @ 6000 rpm

Pendingin: udara

Karburator: Keihin

Pengapian: AC-CDI

Battery/accu: 12V-5Ah

Busi: ND U22FS-U / NGK C7HSA

Transmisi: 4-speed (N-1-2-3-4-N), constant mesh

Kopling: otomatis, ganda, sentrifugal, wet (basah)

Starter: electric dan kick



Percobaan

Model: **Honda**

Tahun: 2005-2006

Indonesia

SOHC

97,1 cc (100)

49,5 mm

Adapun Mesin untuk Percobaan jenis Bahan Bakar:



Gambar 3.4 Pandangan depan konstruksi alat ukur

5. Bahan Bakar

Bahan bakar adalah suatu materi apapun yang bias diubah menjadi energy. Biasanya bahan bakar mengandung energy panas yang dapat dilepaskan dan dimanipulasi. Kebanyakan bahan bakar digunakan manusia melalui proses pembakaran (reaksi redoks) dimana bahan bakartersebut akan melepaskan panas setelah direaksikan dengan oksigen di udara. Proses lain untuk melepaskan energy dari bahan bakar adalah melalui reaksi eksotermal dan reaksi nuklir (seperti Fisi Nuklir dan Fusi Nuklir). Hidrokarbon (termasuk di dalamnya bensin dan solar) sejauh ini merupakan jenis bahan bakar yang paling sering digunakan manusia. Bahan bakar lainnya yang biasa dipakai adalah logamradioaktif.

Adapun bahan bakar yang akan di uji dalam penelitian ini adalah:

- Premium (RON 88)
- Pertalite (RON 90)
- Pertamina (RON92)



Gambar 3.5 Bahan Bakar Premium, Pertamina, Peralite

6. Timbangan gantung

Timbangan gantung berfungsi sebagai alat pembaca beban pengereman. Skala pembacaan yang di pilih dalah 0 – 10 kg. Gambar 3.5. memperlihatkan model dari timbangan gantung.



Gambar 3.6 Timbangan Gantung

Spesifikasi alat uji timbangan gantung :

- Kapasitas 10 kg
- Ketelitian 100 gr
- Ukuran 19,2 x 7 x 2,5 cm

7. Belt

Belt berfungsi sebagai media yang memberikan gesekan pada pulley gesek (pulley). Dimana fungsi belt disini untuk menahan putaran yang diberikan poros engkol.



Gambar 3.7 Tali Pulley

8. Pulley

Pulley berdiameter 53,35 mm pada bidang gesek terhadap belt, bahan untuk pulley yang di pilih terbuat dari bahan padual aluminium, mempunyai ketahanan korosi yang baik, sangat ringan, koefisien pemuaian yang kecil dan dapat menyerap panas yang dihasilkan oleh gesekan antara pulley dan belt.



Gambar 3.8 pulley

9. Stopwatch

Jam sukat atau **jam randek** ([bahasa Inggris: stopwatch](#)) adalah [alat](#) yang digunakan untuk mengukur lamanya [waktu](#) yang diperlukan dalam kegiatan, misalnya: berapa lama sebuah mobil dapat mencapai jarak 60 km, atau berapa waktu yang dibutuhkan seorang pelari yang dapat mencapai jarak 100 meter?

Jam sukat ada dua macam yaitu jam sukat analog dan jam sukat digital/bergana. Jam sukat analog memiliki batas ketelitian 0,1sekon sedangkan jam sukat digital memiliki batas ketelitian hingga 0,01

Cara menggunakan jam sukat dengan memulai menekan tombol di atas dan berhenti sehingga suatu waktu [detik](#) ditampilkan sebagai waktu yang berlalu. Kemudian dengan menekan tombol yang kedua pengguna dapat menyetel ulang jam sukat kembali ke nol. Tombol yang kedua juga digunakan sebagai perekam waktu.



Gambar 3.9Stopwatch