

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental nyata (*true experimental research*), dan secara langsung diuji pada objek yang dituju dengan melakukan pengamatan guna mencari data sebab akibat dalam suatu proses melalui eksperimen untuk mendapatkan data empiris. Untuk mengetahui pengaruh kapasitansi kapasitor elektrostatis pada *Capacitor Discharge Ignition* terhadap unjuk kerja motor bakar 6 langkah.

3.2. Variabel Penelitian

3.2.1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang besarnya ditentukan oleh peneliti dan harganya dapat diubah-ubah dengan metode tertentu untuk mendapatkan nilai variabel terikat dari obyek penelitian, sehingga dapat diperoleh hubungan keduanya (Murdalis, 2006:20). Pada penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah :

1. Jenis kapasitor yang digunakan kapasitor milar, dengan 3 variasi nilai yaitu:
 - a. 1 μF
 - b. 1.5 μF
 - c. 2.2 μF
2. Putaran *crankshaft* 4200-7000 rpm dengan interval 350 rpm

3.2.2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang nilainya tergantung dari variabel bebas dan diketahui setelah penelitian dilakukan (Murdalis, 2006:20). Adapun variabel terikat pada penelitian ini adalah unjuk kerja motor bakar, antara lain :

1. Beban Pengereman *Prony Disk Brake*
2. Torsi
3. Daya
4. Efisiensi termal efektif
5. *Sfecific fuel consumption effective*

3.2.3. Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol merupakan variabel yang nilainya ditentukan peneliti dan dikondisikan konstan (Murdalis, 2006:20). Dalam penelitian ini variabel terkontrolnya adalah :

1. Bukaian *throttle* 35%.
2. Motor bakar 6 langkah 125cc yang diuji ditetapkan sebagai kondisi standar.
3. Bahan bakar yang digunakan adalah pertamax (RON 92) diasumsikan memiliki komposisi yang seragam (homogen).
4. Mesin uji dalam keadaan tidak bergerak (*stasionery*).
5. Analisa siklus menggunakan pendekatan siklus Otto 4 langkah.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada periode September 2016 - selesai. Bertempat di Laboratorium Proses Produksi 1 Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

1. *Prototype* Motor Bakar Torak 6 Langkah

Tabel 3.1
Spesifikasi motor bakar 6 langkah yang diuji

Merk	Honda (<i>modified</i>)
Model	N/A
Negara pembuat	Indonesia
Tipe mesin	6 Langkah SOHC
Jumlah silinder	1 (satu)
<i>Bore diameter</i>	57 mm
<i>Stroke length</i>	49 mm
Volume langkah	124, 97 cc
Rasio kompresi	9.3 : 1
Pendingin	Udara
Daya Poros	N/A

2. CDI (*Capacitor Discharge Ignition*)

Sistem pengapian elektronik yang akan digunakan pada motor bakar 6 langkah, dengan nilai kapasitansi berbeda.

3. *Prony Disk Brake*

Dynamometer, digunakan untuk mengetahui besarnya gaya pengereman (BHP), untuk menghitung besarnya torsi.

- a. Kapasitas Neraca Pegas :100 kg
- b. Panjang Lengan : 125 mm
- c. Ukuran Torsi Maksimum : 12,5 kg-m

4. *Tachometer*

Digunakan untuk mengukur kecepatan putar mesin dalam (*revolutions per-minute*)

5. *Stopwatch*

Digunakan untuk mengetahui waktu konsumsi 1 ml bahan bakar per satuan waktu.

6. Gelas Ukur

Digunakan mengukur debit bahan bakar yang dikonsumsi selama penelitian.

7. *Fan*

Fan/ Kipas angin sebagai media pendinginan karena proses pengujian berlangsung pada kondisi diam (*stationery*)

3.4.2. Bahan yang Digunakan

Bahan sebagai bahan penelitian. Bahan bakar yang digunakan adalah jenis pertamax diperoleh dari SPBU Pertamina, nilai RON 92

Pengukuran unjuk kerja motor bakar dilakukan dengan prosedur pengujian putaran berubah dengan pembebanan bertambah. Prosedurnya adalah :

1. Persiapan Sebelum Mesin Beroperasi

- a. Mempersiapkan motor dan alat-alat yang diperlukan dalam pengujian.
- b. Memastikan seluruh alat terpasang dan bekerja sesuai fungsinya.

2. Cara Menghidupkan Mesin

- a. Setelah persiapan terpenuhi, hubungkan kabel daya ke kutub + *accumulator*.
- b. Nyalakan *fan* sebagai penyuplai udara pendingin motor bakar.
- c. Lakukan penyalaan mula menggunakan *kick starter*.
- d. Setelah mesin menyala, biarkan mesin beroperasi beberapa saat pada kondisi stasioner untuk menstabilkan kondisi mesin.

3. Cara Mengambil Data

- a. Atur bukaan *throttle* pada bukaan yang diinginkan (35%).
- b. Naikkan putaran mesin sampai pada putaran tertinggi pada data penelitian, dengan memutar tuas gas.
- c. Atur beban pengereman (kg) dengan mengatur besar pengereman pada dinamometer sampai mendapatkan interval putaran yang diinginkan (rpm).
- d. Tunggu kondisi mesin stabil kemudian lakukan pengambilan data (beban dari *prony brake*, waktu konsumsi 1 ml bahan bakar dengan *stopwatch*).
- e. Untuk pengamatan selanjutnya, beban pengereman dinaikkan hingga tercapai penurunan putaran interval 350 rpm kemudian diambil data seperti pada poin d, hingga motor bakar mati (*stall*) dengan menambah kuatnya daya pengereman *dynamometer* dan tidak merubah bukaan *throttle*.
- f. Mengulangi langkah poin e sebanyak satu kali, sehingga total percobaan dua kali.
- g. Ulangi prosedur a-f pada setiap pemasangan CDI dengan nilai kapasitansi yang berbeda pada keempat transmisi motor.

3.8. Diagram Alir

