

BAB III METODOLOGI

3.1 Alat Penelitian

Peralatan proses pengujian performa mesin untuk mengukur daya dan torsi adalah dynamometer, beberapa peralatan pendukung seperti : gelas ukur, dan *tool* set.

Berikut peralatan yang dipersiapkan dalam proses pengujian performa mesin :

3.1.1 Gelas Ukur

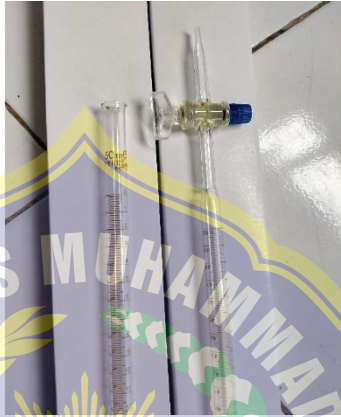
Gelas ukur digunakan untuk mengukur volume bahan cair dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Gelas Ukur

3.1.2 Tangki Buatan/Buret Ukur

Burret ini sebagai pengganti tangki bahan bakar ketika pengambilan data konsumsi bahan bakar yang lebih mudah dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Tangki Buatan / Buret Ukur

3.1.3 Stopwatch

Stopwatch digunakan untuk menghitung waktu pada saat pengujian konsumsi bahan bakar berlangsung dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Stopwatch

3.1.4 Dynamometer

Dynamometer digunakan untuk mengukur daya dan torsi dapat dilihat pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Dynamometer
(<https://motobalap.com/wp-content/uploads/2020/10/Dyno-Test-Motor-HDR-M-Tech.jpg>)

3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan untuk melengkapi penelitian yang terdiri dari :

3.2.1 Honda PCX 160 cc



Gambar 3.5 Motor Honda PCX 160 cc

Motor yang digunakan untuk pengujian performa mesin adalah motor Honda PCX 160 cc.

3.2.2 Bahan Bakar Pertamina

Bahan bakar yang digunakan penelitian adalah RON 92 Pertamina sebagai bahan bakar yang dicampur dengan zat aditif nitrorace dan dapat dilihat pada gambar 3.5

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bahan bakar pertamax 1 Liter yang dicampur dengan nitrorace sebanyak 25 ml
- b. Bahan bakar pertamax murni tanpa campuran nitrorace

3.2.3 Zat Aditif Nitrorace



Gambar 3.6 Zat Aditif Nitrorace

Deskripsi Zat Aditif Nitrorace :

- a. Meningkatkan oktane bahan bakar

- b. Membersihkan dan menjaga sistem bahan bakar
- c. Meningkatkan performa mesin
- d. Mengurangi gesekan dan mencegah keausan pada ruang bakar

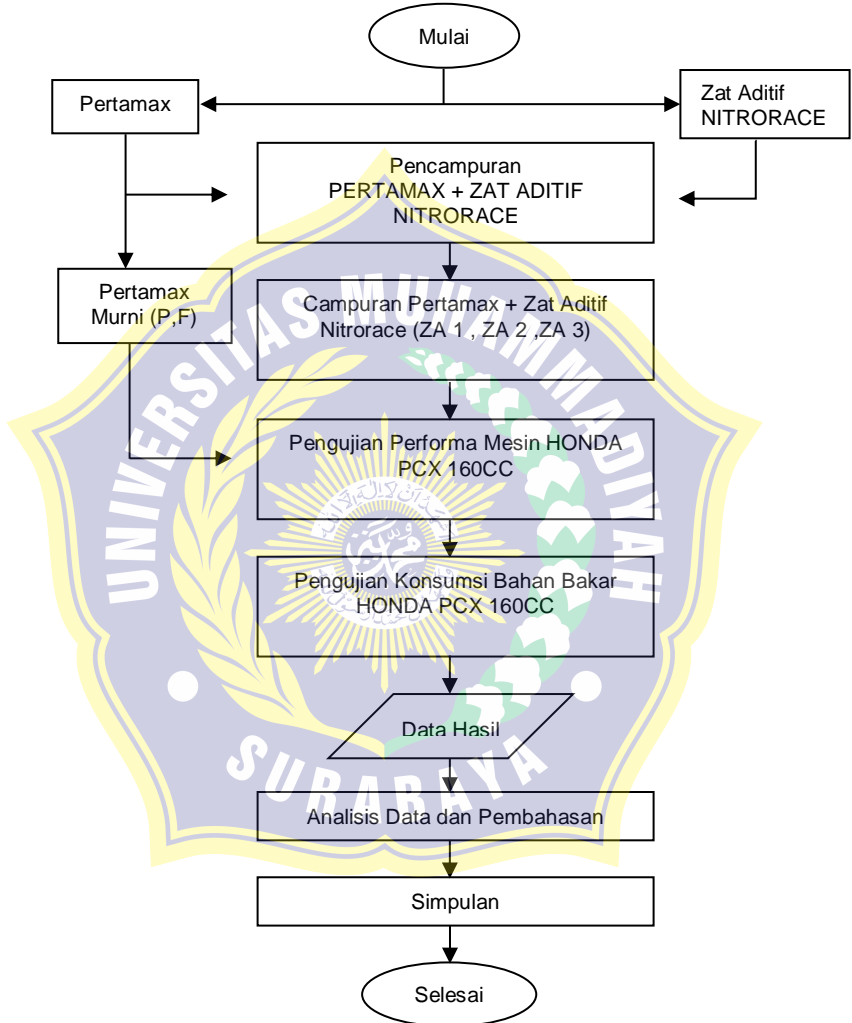
Aturan pakai :

- a. Performa : 100 ml Nitrorace dicampur dengan bahan bakar 4 Liter



3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.7 Diagram Alir Penelitian

3.3.2 Proses Penelitian

A. Persiapan pengujian

Sebelum melakukan pengujian kita perlu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengujian. Alat yang akan digunakan yaitu gelas ukur, *tool set*, *stopwatch* dan *dynamometer*. Bahan yang digunakan yaitu zat aditif, bahan bakar *Pertamax* dan unit sepeda motor Honda PCX 160cc. Setelah alat dan bahan dipersiapkan selanjutnya lakukan pengecekan kondisi sepeda motor yang akan diuji diantaranya melakukan tune up terlebih dahulu agar performa sepeda motor prima. Setelah melakukan tune up, Honda PCX 160cc dinaikkan ke mesin *dynamometer*, Setelah semua dipersiapkan maka pengujian siap untuk dilakukan.

B. Langkah-langkah pengujian.

Prosedur Pemasangan Sepeda Motor pada Chasis *Dynamometer* :

- a. Menyiapkan objek penelitian yaitu sepeda motor Honda PCX 160cc tahun 2025.
- b. Menyiapkan alat yang digunakan untuk pengujian.
- c. Menyiapkan bahan bakar *pertamax* murni dan campuran *pertamax* dengan *nitrorace*.
- d. meletakkan sepeda motor ke atas chasis *dynamometer*.
- e. Memastikan posisi poros roda belakang lurus garis tengah roller pada chaspassis *dynamometer*.
- f. Memasang tali pengikat/*tie down* pada bagian absorber depan motor.
- g. Melakukan uji coba dengan mengoperasikan motor guna memastikan tali pengikat terpasang dengan benar. Jika sudah dipastikan aman ,pengujian siap dilakukan.
- h. Menghubungkan kabel power chasis *dynamometer* ke sumber listrik.

- i. Menghidupkan *digital tachometer* dengan menekan tombol power di sisi kanan *digital tachometer*.
- j. Hidupkan monitor komputer.
- k. Memasang kabel jepit *digital tachometer* pada kabel busi motor, menghidupkan motor dan pastikan putaran mesin motor sudah terkoneksi.
- l. Menekan klik dua kali pada *software sportdyno*.

Prosedur Pengujian Torsi dan Daya :

- a. Menekan sekali tombol perekam data, maka akan tampil pada layar monitor komputer.
- b. Memegang tombol perekam data ditangan kiri sedangkan ditangan kanan fokus pada handle gas.
- c. Menaikkan putaran mesin sepeda motor ke 2000 rpm pastikan roda belakang berputar ,menekan sekali tombol perekam data saat bersamaan dengan memutar handle gas sampai putaran maksimal.
- d. Melihat hasil nilai torsi dan daya beserta grafiknya dilayar monitor.
- e. Prosedur yang sama seperti di atas dilakukan untuk masing-masing pengujian data bahan bakar pertamax murni dan campuran bahan bakar pertamax dengan nitrorace. Agar di dapatkan data yang valid untuk setiap pengujian torsi dan daya dilakukan sebanyak tiga kali.

Prosedur pengujian konsumsi bahan bakar :

- a. Membuka katub bahan bakar dari tangki cadangan bahan bakar dan membuka katub sesuai ukuran *pipet volumetric* yang diinginkan pada *fuel flow meter* hingga bahan bakar masuk memenuhi ruang *pipet volumetric*, memastikan bahan bakar terisi penuh hingga melebihi batas maksimum garis kalibrasi pada pipet volumetric). Pada pengujian ini menggunakan *pipet volumetric* pada 10ml.
- b. Mengatur bukaan katub bahan bakar sesuai mesin sepeda motor yaitu 2000-9000rpm dengan range 1000

- menggunakan tuas gas dengan melihat layar monitor.
- Menghidupkan *stopwatch* sebagai pewaktu tepat pada batas maksimum *pipet volumetric* dan memastikan *stopwatch* hingga batas minimum *pipet volumetric*.
 - Mencatat hasil pengukuran waktu sesuai yang dibutuhkan untuk mengkonsumsi bahan bakar tiap skala milimeter pada *pipet volumetric*
 - Melakukan pengujian hingga sampai tiga kali agar dapat hasil data yang valid.

Dalam prosedur pengujian ini bertujuan untuk mengetahui parameter yaitu daya, torsi dan konsumsi bahan bakar pada motor honda pcx 160cc dengan bahan bakar pertamax murni dan bahan bakar pertamax yang dicampur dengan zat aditif nitrorace , pengujian ini ada 4 variasi bahan bakar dapat dilihat pada Table 3.1.

Table 3.1 Tabel Data Pencampuran Bahan Bakar Pertamax dan Zat Aditif

Code	Bahan Bakar	Zat Aditif	Keterangan
P.F (Pure Fuel)	Pertamax RON 92	Nitrorace	Bahan Bakar Murni
ZA 1			1 Liter + 25 ml
ZA 2			1 Liter + 50 ml
ZA 3			1 Liter + 75 ml

3.3.3 Data Penelitian

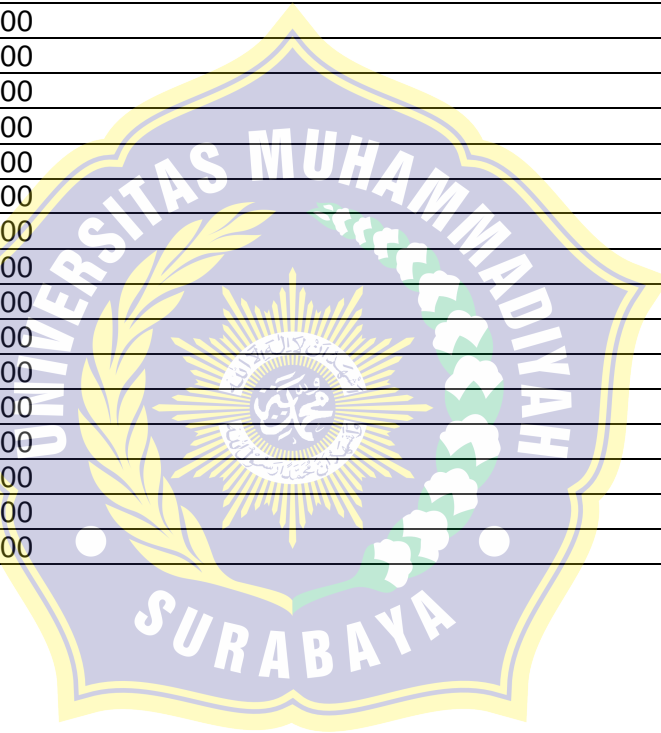
Hasil data daya dan torsi akan dimasukkan kedalam contoh tabel dibawah ini :

Tabel 3.2 Tabel Data Pengujian Daya Performa Mesin Honda PCX 160 cc

Putaran (RPM)	P.F Daya (HP)	ZA 1 Daya (HP)	ZA 2 Daya (HP)	ZA 3 Daya (HP)
500				
1000				
1500				
2000				
2500				
3000				
3500				
4000				
4500				
5000				
5500				
6000				
6500				
7000				
7500				
8000				
8500				
9000				

Tabel 3.3 Tabel Data Pengujian Torsi Performa Mesin Honda PCX 160 cc

Putaran (RPM)	P.F Torsi (N.m)	ZA 1 Torsi (N.m)	ZA 2 Torsi (N.m)	ZA 3 Torsi (N.m)
500				
1000				
1500				
2000				
2500				
3000				
3500				
4000				
4500				
5000				
5500				
6000				
6500				
7000				
7500				
8000				
8500				
9000				



Tabel 3.4 Tabel Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Mesin Honda PCX 160 cc

Putaran (RPM)	Pure Fuel			ZA (Pertamax + Nitrorace)		
	FC	SFC	η_{th}	FC	SFC	η_{th}
2000						
3000						
4000						
5000						
6000						
7000						
8000						
9000						

3.3.4 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu mengamati dan mencatat secara langsung hasil eksperimen kemudian menyajikan data dan menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Data yang dihasilkan yaitu meliputi tabel/grafik besarnya daya dan torsi. Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berbentuk tabel kemudian ditampilkan kedalam bentuk grafik yang akan dianalisa dan ditarik kesimpulan sehingga dapat diketahui perbedaan daya dan torsi pada motor Honda Pcx 160 cc dengan bahan bakar murni pertamax dan bahan bakar pertamax dengan variasi takaran campuran nitrorace.