

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Bahan penelitian**

Dibawah ini adalah spesifikasi dari motor 4 langkah Suzuki Satria F 150 cc :



**Gambar 3.1** Suzuki Satria F 150 cc

#### **1. Motor 4 Langkah 150 cc :**

- Jenis kendaraan : Suzuki Satria F 150 cc
- Tipe Mesin : 150 cc, 4 langkah, DOHC pendingin udara
- Daya Maksimum : 16 Hp / 9500 rpm
- Torsi Maksimum : 12.7 kgf.m / 8500 rpm
- Sistem Transmisi : 6 speed
- Rasio Kompresi : 10.2 : 1
- Silinder : 1 silinder
- Sistem stater : Elektrik dan kaki
- Rem : Cakram depan belakang
- Sistem suplai bbm : Karburator
- Jarak sumbu roda : 1.280 mm
- Jarak pijak : 140 mm
- Berat kosong : 95 kg
- Kapasitas Tangki : 4,2 liter
- Sistem pengapian : CDI-AC, magnet

## 2. CDI Standar Suzuki Satria F 150 cc

CDI standar Suzuki Satria F 150 adalah CDI bawaan pabrik dari motor Suzuki Satria F dengan arus AC dan memiliki *limit*. Untuk merek yang dipakai yaitu *Denso*, ditunjukkan pada gambar 3.2



**Gambar 3.2** CDI Standar Suzuki Satria F 150 cc

Dibawah ini adalah spesifikasi dari CDI standar Suzuki Satria F 150 cc :

- Merek : *Denso*
- Type : Digital AC System
- Operating Voltage : 4 s/d 14 VDC
- Current Consumption : 0.05 s/d 0.50 A
- Output Max : 150 Volt
- Operation Temp : -5<sup>0</sup> to 60<sup>0</sup> C
- Operation Freq : 250 to 15.000 Rpm

### 3. CDI BRT (Bintang Racing Team) *Dualband*

*Dualband* adalah CDI digital yang dikendalikan menggunakan *microchip* canggih buatan *NXP Founded by Philips Semiconductor* Belanda. CDI BRT Satria F 150 dengan arus DC dan *nolimit*. Untuk spesifikasi CDI BRT *Dualband* sebagai berikut :



**Gambar 3.3** CDI racing BRT *Dualband*

- Model : *Dualband*
- Type : Digital DC System
- Operating Voltage : 8 s/d 18 VDC
- Current Consumption : 0.05 s/d 0.75 A
- Output Max : 300 Volt
- Operation Temp : -15<sup>0</sup> to 80<sup>0</sup> C
- Operation Freq : 400 to 20.000 Rpm
- P/N : 102N-KCJ-F2030C-30R
- S/N : 14077212
- Date : 19/07/2014

#### 4. Pertamax Plus

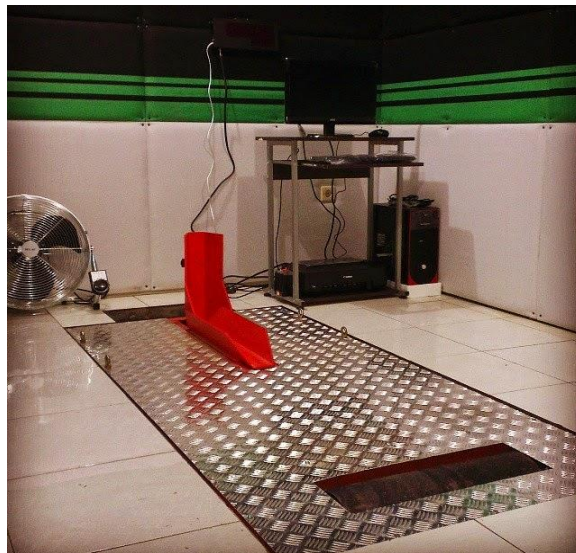
Pertamax plus adalah bahan bakar minyak, memiliki nilai oktan 95 dan sebagai sumber energi utama pada motor bensin, ditunjukkan pada gambar 3.4



**Gambar 3.4** Pertamax Plus

#### 3.2. Alat penelitian

1. *Dynamometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya sebuah kinerja mesin, ditunjukkan pada gambar 3.5



**Gambar 3.5** *Dynamometer*

2. Laptop, berfungsi sebagai akuisasi data dari *Dynamometer*, ditunjukkan pada gambar 3.6



**Gambar 3.6** Laptop *Dynamometer*

3. Gelas ukur, adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar, ditunjukkan pada gambar 3.7



**Gambar 3.7** Gelas ukur 1000 ml

4. *Stop Watch*, adalah alat untuk menghitung waktu dalam pengambilan data konsumsi bahan bakar, ditunjukkan pada gambar 3.8



**Gambar 3.8** *Stop watch*

5. Torong kaca, digunakan untuk membantu memasukkan Pertamina Plus ke dalam tangki bahan bakar, ditunjukkan pada gambar 3.9



**Gambar 3.9** Torong Kaca

6. Tangki mini, digunakan untuk mengganti tangki standar yang fungsinya agar penghitungan bahan bakar yang digunakan lebih akurat, ditunjukkan pada gambar 3.10



**Gambar 3.10** Tangki Mini

7. Tire Pressure Meter, digunakan untuk mengukur tekanan angin ban, ditunjukkan pada gambar 3.11



**Gambar 3.11** *Tire Pressure Meter*



8. Termometer digital, digunakan untuk mengetahui suhu ruangan, ditunjukkan pada gambar 3.12



**Gambar 3.12** Termometer Digital

9. Knalpot racing, digunakan untuk uji coba motor satria F 150 ingin membandingkan dengan knalpot standar, ditunjukkan pada gambar 3.13



**Gambar 3.13** Knalpot *racing* Suzuki Satria F 150 cc



10. Knalpot standar, digunakan untuk uji coba motor satria F 150 ingin membandingkan dengan knalpot *racing*, ditunjukkan pada gambar 3.14



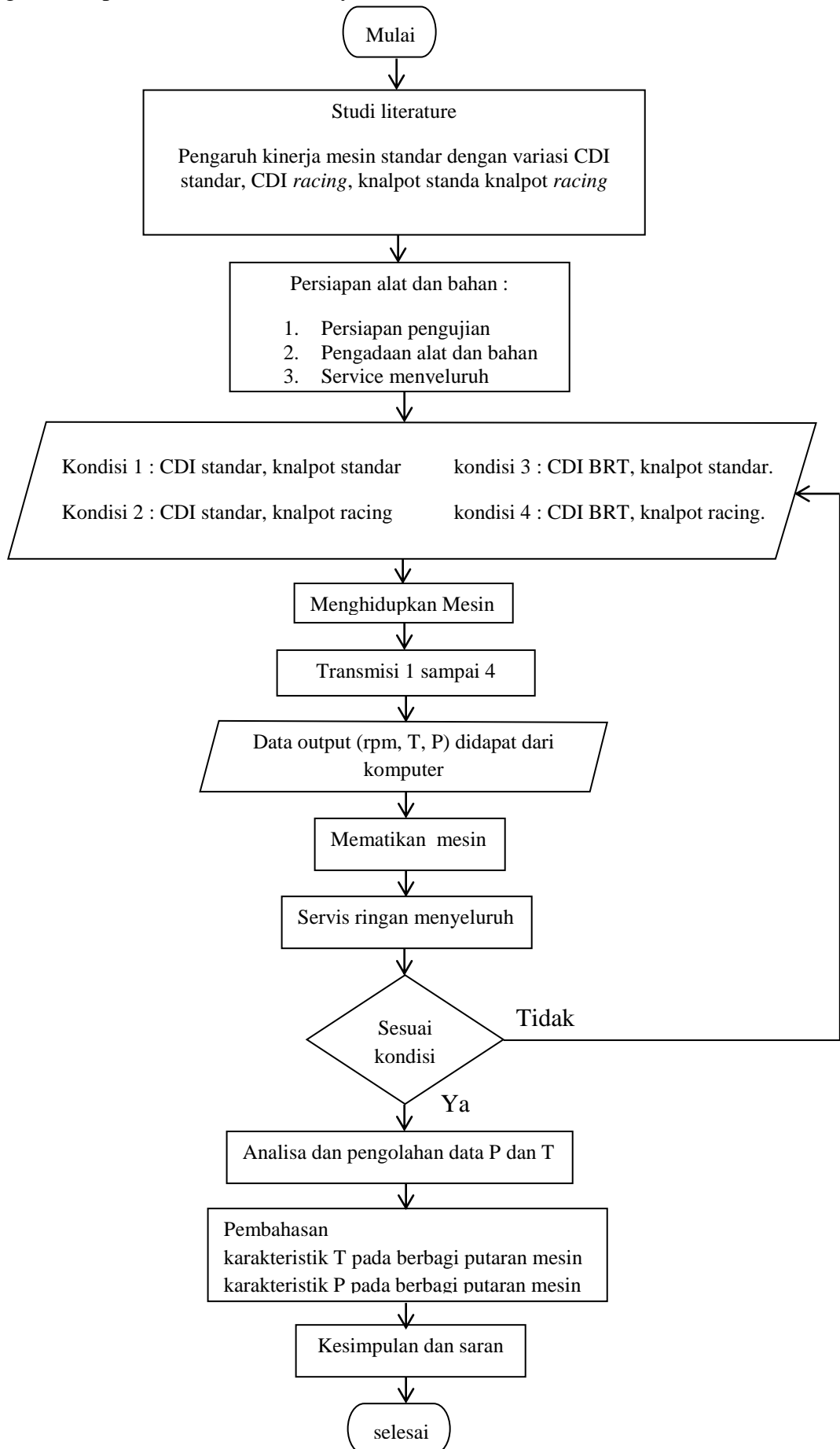
**Gambar 3.14** knalpot standar Suzuki Satria F 150 cc

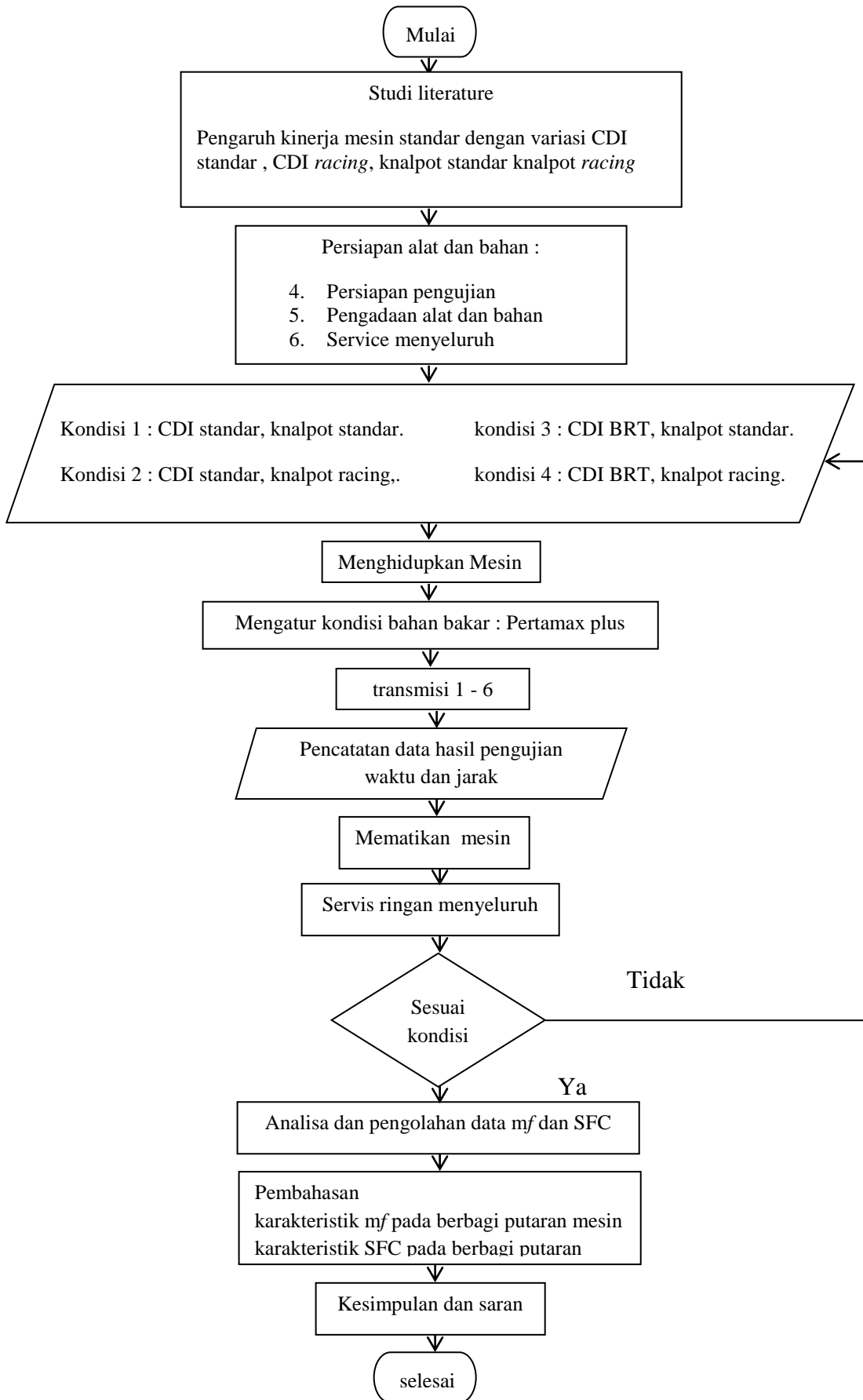
### **3.3.Tempat penelitian**

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Laboratorium Teknik Mesin UMY.
- b. Bengkel Hendriansyah Yogyakarta.

## Diagram alir penelitian Torsi dan Daya





### 3.4.2. Persiapan pengujian

Persiapan awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah memeriksa keadaan alat dan mesin kendaraan yang akan diuji, supaya data yang diperoleh lebih akurat atau lebih teliti, adapun langkah-langkah pemeriksaan meliputi:

1. Sepeda motor

Sebelum dilakukan pengujian sepeda motor harus diperiksa terlebih dahulu. Mesin, komponen lainnya, dan oli mesin harus dalam keadaan bagus dan normal sesuai dengan kondisi standar. Dalam pengujian mesin harus dalam keadaan *steady* terlebih dahulu.

2. Alat ukur

Alat ukur seperti gelas ukur dan *stopwatch*, sebelum digunakan harus diperiksa dan dipastikan dalam kondisi normal dan standar, atau disebut dengan kalibrasi alat.

3. Bahan bakar

Dalam pengujian ini bahan bakar yang digunakan jenis bahan bakar premium, sebelum pengujian dilakukan bahan bakar pada tangki sepeda motor harus dipastikan dalam kondisi *full* dan secukupnya pada saat pengujian dilakukan.

### 3.4.3. Tahap pengujian

#### a. Pengujian Daya dan Torsi

Proses pengujian dan pengambilan data daya dan torsi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat ukur seperti *Dynamometer*, CDI standar, CDI BRT dan knalpot *racing*.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, sistem kelistrikan, dan oli.
3. Penggantian antara CDI standar dengan CDI BRT dan knalpot *racing*.
4. Menempatkan sepeda motor pada tempat pengujian yaitu pada unit *dynamometer*.

5. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, daya dan torsi dengan sesuai prosedur.
6. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan.
7. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

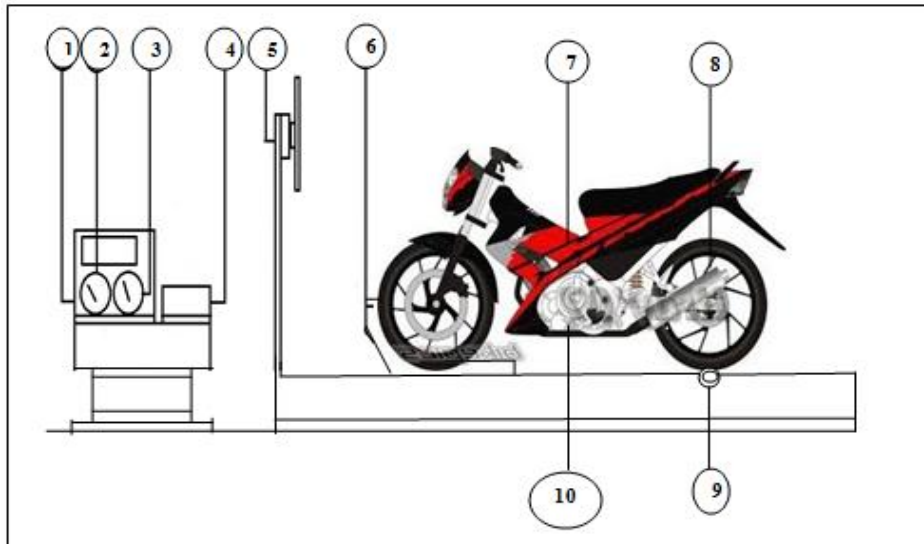
**b. Pengujian bahan bakar**

Proses pengujian dan pengambilan data konsumsi bahan bakar uji jalan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat ukur seperti gelas ukur, tanki mini, *stop watch*, CDI standar, CDI BRT dan knalpot *racing*.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, sistem kelistrikan dan oli.
3. Penggantian antara CDI standar dengan CDI BRT dan knalpot *racing*.
4. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, data konsumsi bahan bakar dengan sesuai prosedur uji jalan.
5. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan.
6. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

### 3.4.4. Skema alat uji

a. Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3.18 di bawah ini :



**Gambar 3.17** Skema alat uji daya motor

Keterangan gambar :

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Komputer             | 6. Penahan Motor      |
| 2. <i>Torsiometer</i>   | 7. Karburator         |
| 3. Termometer           | 8. Knalpot            |
| 4. Penahan motor        | 9. <i>Dynamometer</i> |
| 5. <i>Layar Monitor</i> | 10. Mesin             |

### b. Prinsip Kerja Alat Uji (*Dynamometer*)

*Dynamometer* terdiri dari suatu rotor yang digerakkan oleh motor yang akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Kekuatan medan magnetnya dikontrol dengan mengubah arus sepanjang susunan kumparan yang ditempatkan pada kedua sisi rotor. Rotor ini berfungsi sebagai konduktor yang memotong medan magnet. Karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus dan arus diinduksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas.

### c. Cara Pemasangan Tangki Mini

Tanki mini digunakan untuk mengambil data konsumsi bahan bakar, adapun cara pemasanganya sebagai berikut :

1. Pertama – tama menyiapkan terlebih dahulu tangki mini dan persiapan *dry*.
2. Melepaskan cover atas penutup mesin.
3. Melepaskan baut cover atas mesin yang berjumlah 3 buah dan lepas semuanya.
4. Kemudian memasang tangki mini dengan memasang baut pada dudukan tangki ke salah satu baut dudukan rangka mesin.
5. Sebelum dikencangkan mengatur posisi tangki tegak lurus agar bahan bakar rata.



**Gambar 3.18** Pemasangan tangki mini

### d. Cara Penggunaan Tangki Mini

Tanki mini digunakan untuk mengambil data konsumsi bahan bakar memiliki volume 400 ml, adapun cara penggunaanya sebagai berikut :

1. Pertama memasang tangki mini pada motor.
2. Sebelum diuji jalan motor dipanasi terlebih dahulu sekitar  $\pm 3$  menit.
3. Mengosongkan tangki mini dan karburator dari bahan bakar.
4. Menakar bahan bakar premium dengan menggunakan gelas ukur sebanyak 400 ml.



5. Sebelum bahan bakar premium dituangkan kedalam tangki mini, keran pada tangki di offkan terlebih dahulu.
6. Motor siap diuji jalan.

#### **3.4.5 Metode Pengujian**

Sebelum melakukan pengujian daya dan torsi, agar pengujian optimal dan valid maka bahan uji harus dalam kondisi baik. Sepeda motor terlebih dahulu harus diservis secara menyeluruh dan alat sebelum digunakan dalam pengujian harus terlebih dahulu dilakukan kalibrasi, dan segi keselamatan dalam pengujian harus diperhatikan.

#### **3.4.6 Metode pengambilan data**

Metode pengujian menggunakan metode throttle spontan, throttle spontan adalah throttle motor ditarik secara spontan mulai dari 6250 rpm sampai 11250 rpm. Tahapan dalam throttle spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian dimasukan perseneling 1 sampai dengan 4, kemudian throttle distabilkan pada posisi 6250 rpm setelah stabil pada posisi 6250 rpm, secara spontan throttle ditarik hingga pada posisi 11250 rpm lalu throttle dilepas hingga menurun sampai 6250 rpm lalu diulang kembali.

#### **3.4.7 Metode perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar**

Data torsi dan daya diambil langsung melalui uji dengan Dynamometer hasilnya dibaca dan diolah menggunakan komputer ketika jadi dalam bentuk grafik dan tabel jadi satu dalam kertas print.

Konsumsi bahan bakar yang diambil dengan cara uji jalan yaitu dengan mengganti tanki motor standar dengan tanki mini yang memiliki volume 400 ml. Mula – mula tanki yang sudah terpasang dioffkan kran selang yang menuju ke karbulator dan karbulator dikosongkan terlebih dahulu. Cek kembali sambungan selang tangki ke karbulator apakah ada kebocoran kalo tidak ada kebocoran tanki diisi penuh pertamax plus yang sebelumnya ditakar dengan gelas ukur. Persiapan telah selesai dan uji jalan dilakukan pada malam hari di jalan ring road depan kampus. Uji dilakukan setiap CDI sebanyak tiga kali. Lalu dapat dirumuskan :

$$K_{bb} = \frac{s}{v} \dots\dots\dots(3.1)$$

V = Volume bahan bakar yang dihabiskan (l)

s = Jarak tempuh (km)