

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan juli sampai Oktober 2020 di Laboratorium Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung.

### B. Alat dan Bahan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat dan bahan sebagai berikut :

#### 1. Alat

adapun alat yang akan digunakan pada saat penelitian adalah sebagai berikut :

##### a) Alat Uji Motor Bakar Bensin sistem *Dual Fuel*



Gambar 15: Alat uji Motor Bakar Bensin sistem *dual fuel*  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Parameter Uji :

- 1) Uji Torsi
- 2) Uji Daya
- 3) Uji Putaran
- 4) Uji GasBuang
- 5) Uji Temperatur
- 6) Uji Konsumsi Bahan Bakar
- 7) Uji Tekanan Efektif
  - 1) Tangki Gas



Gambar 16: Tabung Biogas  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

- 2) Selang Gas



Gambar 17: Selang Gas  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3) Regulator Gas



Gambar 18: Regulator Gas  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

4) Kran Gas



Gambar 19: Kran Gas  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

5) Klem Gas



Gambar 20: Klem Gas  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

6) *Pressure gauge*



Gambar 21: *Pressure gauge*  
Sumber :Dokumentasi Pribadi

7) Gelas Ukur



Gambar 22: Gelas Ukur  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

8) Kamera



Gambar 23: Kamera  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

9) CDI BRT-Max 24 Step



Gambar 24: *CDI BRT-Max 24 Step*  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

10) *Termometer*



Gambar 25: *Termometer*  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

**2. Bahan**

Adapun bahan yang akan digunakan pada saat penelitian adalah sebagai berikut :

1) Biogas



Gambar 26: *Biogas*  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

## 2) Pertamax



Gambar 27: Pertamax  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

### 3. Spesifikasi Alat Uji

Pada penelitian ini dilakukan menggunakan spesifikasi bahan uji sebagai berikut :

#### C. Spesifikasi Alat Uji Motor Bakar Bensin sistim Dual Fuel

Adapun spesifikasi alat uji Motor Bakar bensin adalah sebagai berikut:

##### 1. Mesin motor honda Revo lama

spesifikasi mesin honda revo lama adalah sebagai berikut :

tabel 4. spesifikasi mesin motor honda revo

Tahun	2007
Mesin	4-stroke, SOHC
Diameter x Langkah	50 x 49,5 mm
Perbandingan Kompresi	9,0 : 1
Pengapian	AC-CDI, magneto
Pendinginan	Udara
Max. Power	7,3 ps @ 8000 rpm
Max. Torsi	0,74 kgf.m @ 6000 rpm
Transmisi	4 speed (N-1-2-3-4) rotary
Kopling	Otomatis centrifugal, tipe basah dan ganda
Starter	Elektrik dan kick

Busi	NGK - C7HSA Tipe B
Aki/Baterai	GS ASTRA MF GTZ-5S 12V
Kapasitas Oli mesin	0,8 liter

## 2. Dinamometer Tipe Cakram

Spesifikasi Dinamometer Tipe Cakram adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Spesifikasi Dinamometer Tipe Cakram

Rem	Mobil isuzu panther
Kapasitas load celis	500 kg

## 3. Kelengkapan Sensor

Adapun sensor-sensor yang digunakan pada alat uji motor bakar bensin adalah sebagai berikut :

Tabel 6. sensor alat uji motor bakar bensin.

SENSOR	Suhu
	Gas Buang CO & CO <sub>2</sub>
	Tachometer Mesin
	Tachometer Poros

## 4. Variasi Temperatur

Beberapa variasi temperature biogas sebagai campuran bahan bakar yang di uji adalah sebagai berikut :

- a) Temperatur Biogas 30°C .
- b) Temperatur Biogas 40°C .
- c) Temperatur Biogas 50°C .

## 5. Variasi *Remapping* Pengapian

Beberapa variasi remapping pengapian yang di uji adalah sebagai berikut:

- a) 11 derajat pengapian sebelum TMA
- b) 13 derajat pengapian sebelum TMA
- c) 15 derajat pengapian sebelum TMA

#### **D. Prosedur Penelitian**

Ada beberapa prosedur yang akan dipakai pada saat penelitian ini sebagai berikut :

##### **1. Prosedur Pengujian**

- a) Mempersiapkan alat, bahan dan biogas.
- b) potong selang sesuai kebutuhan.
- c) Kemudian pasang kran, selang dan klem.
- d) Kemudian rakit selang yang akan terhubung dengan tabung biogas dengan memasang regulator dan *preassure gauge* yang akan mengarah ke *intake manifold*.
- e) pastikan kembali instalasi tersebut dalam kondisi siap dan tidak ada kebocoran sedikitpun saat proses pengujian.

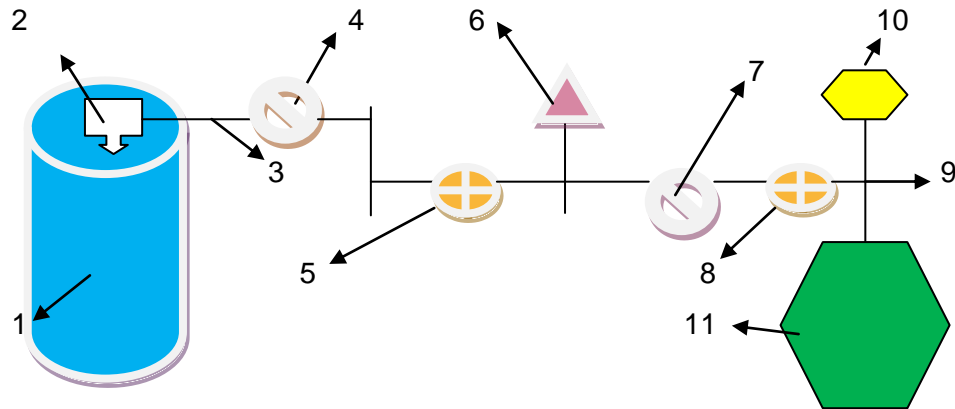
##### **2. Langkah Pengujian**

- a) Mempersiapkan peralatan alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel*.
- b) Mengisi bahan bakar pertamax pada tangki ukur pada alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel* dengan ukuran yang sudah ditentukan.
- c) Buka kran biogas dengan laju aliran yang sudah ditentukan, kemudian biogas mengalir ke selang yang sudah dipasang *pressure gauge* lalu kemudian aliran diteruskan ke *intake manifold*.
- d) menghubungkan layar panel alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel* pada arus listrik menggunakan terminal listrik yang sudah disiapkan.
- e) Hidupkan layar panel alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel* pada tombol On.
- f) mengecek layar panel pada alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel* dipastikan menyala.
- g) pastikan timer pada panel alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel* pada angka 0.
- h) Hidupkan mesin alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel* pada tombol kontak pada layar panel.
- i) Setelah mesin alat uji motor bakar bensin sistem *dual fuel* menyala, masukan gigi 4 (transmisi manual).
- j) Menyetel putaran mesin (*idle*) pada Rpm yang sudah ditentukan.
- k) Ambil data temperatur, Torsi, konsumsi bahan bakar, dan Gas Buang (CO & CO<sub>2</sub>).



- l) Setelah Rpm pertama datanya sudah didapatkan, maka lakukan langkah tersebut berulang kali dengan putaran yang berbeda yaitu idle 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 dan 5000 rpm.

### E. Skema Penelitian

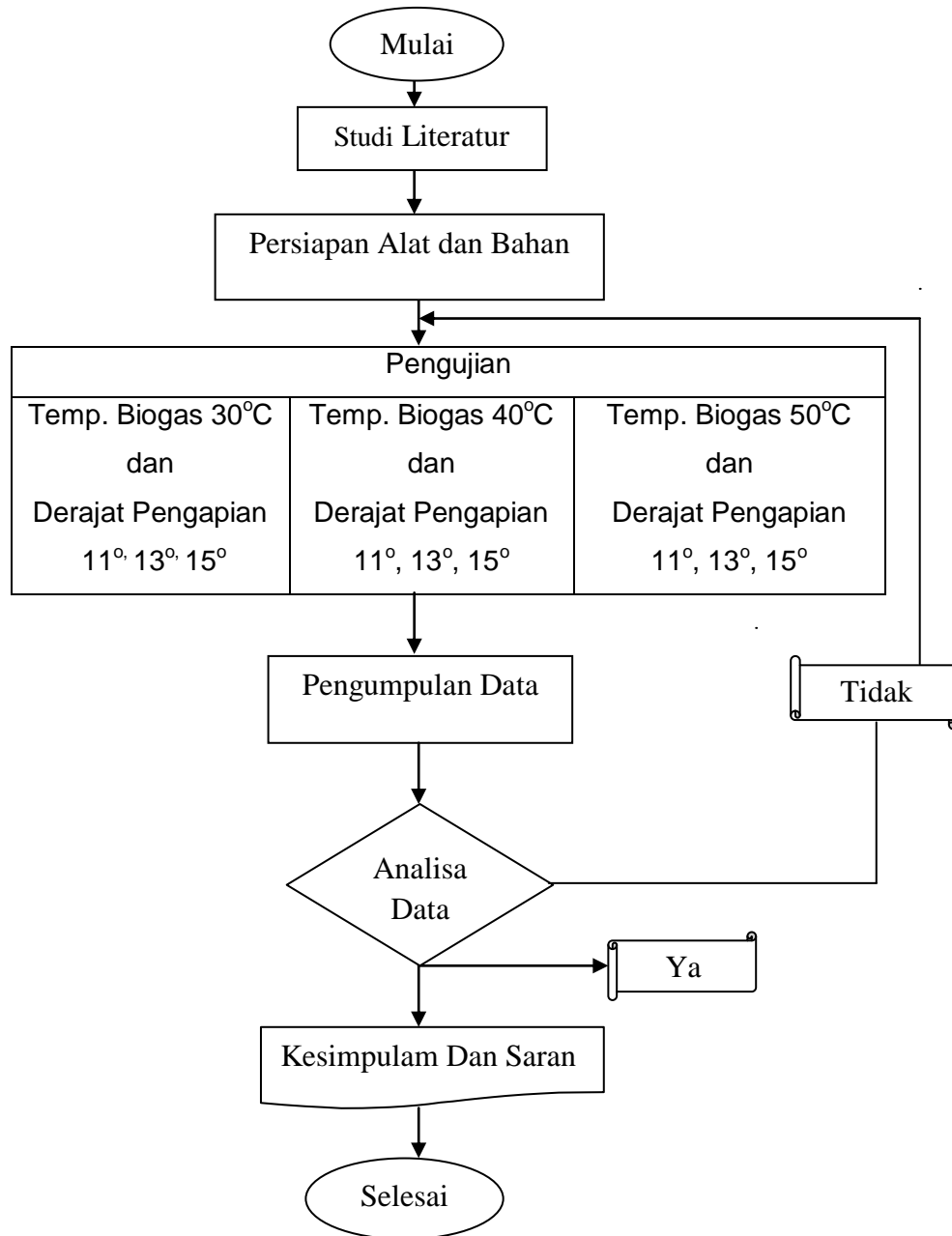


Gambar 28: Skema Penelitian  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Keterangan :

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) Tabung Biogas         | 7) Sensor Gas             |
| 2) Regulator Biogas      | 8) <i>FlowMeter</i>       |
| 3) Selang                | 9) <i>Intake Manifold</i> |
| 4) Sensor Gas            | 10) Karburator            |
| 5) Kran Gas              | 11) Mesin                 |
| 6) <i>Pressure gauge</i> |                           |

## F. Diagram Alir Penelitian



Gambar 29: Diagram Alir Penelitian  
Sumber : Dokumentasi Pribadi