

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret tahun 2021 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 *Dual Fuel*



Gambar 11. Alat uji motor bakar bensin *dual fuel*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Parameter Uji :

- 1) Uji Torsi
- 2) Uji Daya
- 3) Uji Putaran
- 4) Uji Gas Buang
- 5) Uji Konsumsi Bahan Bakar
- 6) Uji Tekanan Efektif

b. Tabung Biogas



Gambar 12. Tabung Biogas  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

c. Selang Gas



Gambar 13. Selang Gas  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

d. Regulator



Gambar 14. Regulator

Sumber : Dokumentasi Pribadi

e. Kran Gas



Gambar 15. Kran Gas

Sumber : Dokumentasi Pribadi

f. Klem Selang



Gambar 16. Klem Selang

Sumber : Dokumentasi Pribadi

g. *Pressure Gauge*



Gambar 17. *Pressure Gauge*  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

h. Gelas Ukur



Gambar 18. Gelas Ukur  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

i. Kamera



Gambar 19. Kamera  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

j. *CDI BRT I-Max 24 Step*



Gambar 20. *CDI BRT I-Max 24 Step*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

2. Bahan

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

a. Biogas



Gambar 21. Biogas

Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Pertalite



Gambar 22. Pertamax

Sumber : Dokumentasi Pribadi

**C. Spesifikasi Alat Uji**

Pada penelitian ini dilakukan menggunakan spesifikasi bahan uji sebagai berikut :

1. Spesifikasi Alat Uji Motor Bakar Bensin Dual Fuel

Adapun spesifikasi alat uji motor bakar bensin dual fuel adalah sebagai berikut :

a. Mesin Motor Honda Revo Lama

Spesifikasi mesin Honda Revo adalah sebagai berikut :

Tabel 7. 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	DC-CDI
Pendingin	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	Tipe Basah dan (Otomatis Sentrifugal)
Starter	Electric dan Kick
Busi	NGK – CH7HSA Tipe B
Aki/Baterai	GS ASTRA MF GTZ-5S 12V
Kapasitas Oli Mesin	0,8 Liter

b. Dinamometer Tipe Cakram

Spesifikasi dinamometer tipe cakram adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Spesifikasi dinamometer tipe cakram

Rem	Mobil Isuzu Panther
Kapasitas Load Cells	500 kg

c. Kelengkapan Sensor

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

Tabel 9. Spesifikasi sensor

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

2. Variasi Tekanan

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

- a. Biogas 0,1 bar + Pertamina
- b. Biogas 0,2 bar + Pertamina
- c. Biogas 0,3 bar + Pertamina

3. 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 penelitian ini adalah sebagai berikut :

## 1. Langkah Pembuatan Bahan Uji

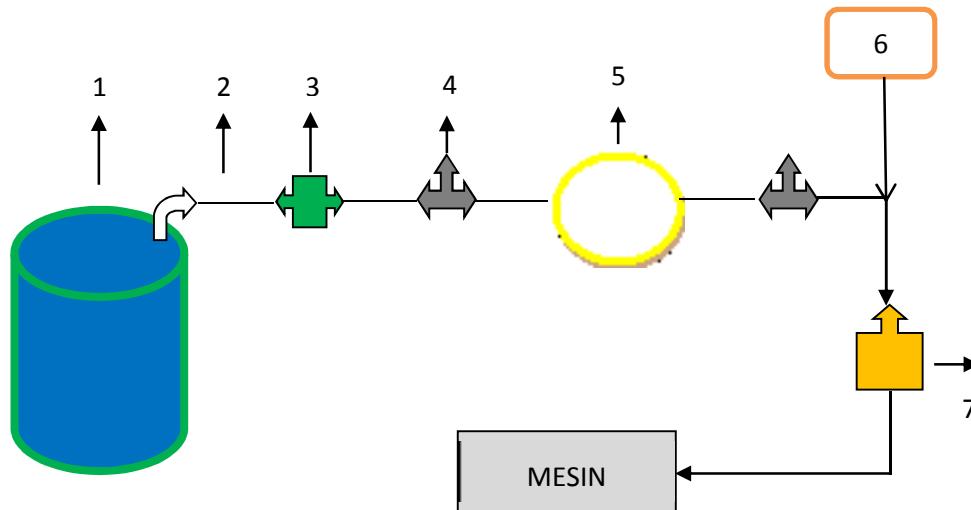
- a. Mempersiapkan alat, bahan dan biogas.
- b. Potong selang sesuai kebutuhan.
- c. Kemudian pasang kran, selang dan klem.
- d. Kemudian rakit selang yang akan terhubung dengan Tabung Biogas dengan memasang regulator dan *pressure gauge* yang akan mengarah ke *intake manifold*.
- e. Pastikan kembali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

## 2. Langkah Pengujian

- a. Menyiapkan peralatan alat uji motor bakar bensin *dual fuel*.
- b. Mengisi bahan bakar pertamax pada tangki bahan bakar pada alat uji motor bakar bensin *dual fuel* dengan ukuran yang sudah ditentukan.
- c. Buka kran biogas dengan laju aliran yang sudah ditentukan, kemudian biogas mengalir ke selang yang sudah di pasang *pressure gauge* lalu diteruskan ke *intake manifold*.
- d. Menghubungkan layar panel alat uji motor bakar bensin dual fuel pada arus listrik menggunakan terminal listrik yang sudah disiapkan.
- e. Hidupkan layar panel alat uji motor bakar bensin dual fuel pada tombol ON.
- f. Mengecek layar panel alat uji motor bakar bensin dual fuel apakah sudah menyala.
- g. Pastikan timer pada layar panel alat uji motor bakar bensin dual fuel pada posisi nol.
- h. Hidupkan mesin alat uji motor bakar bensin dual fuel.
- i. Setelah mesin alat uji motor bakar bensin dual fuel menyala, masukan preseneleng pada gigi 4 (transmisi manual).
- j. Stel putaran mesin (*idle*) pada rpm yang sudah di tentukan.
- k. Mulai ambil data temperatur, torsi, konsumsi bahan bakar, dan gas buang (CO dan CO<sup>2</sup>).
- l. Setelah rpm pertama datanya sudah di peroleh, maka lakukan langkah tersebut berulang kali dengan putaran yang berbeda yaitu 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, 4500 rpm, 5000 rpm.



## E. Skema Penelitian

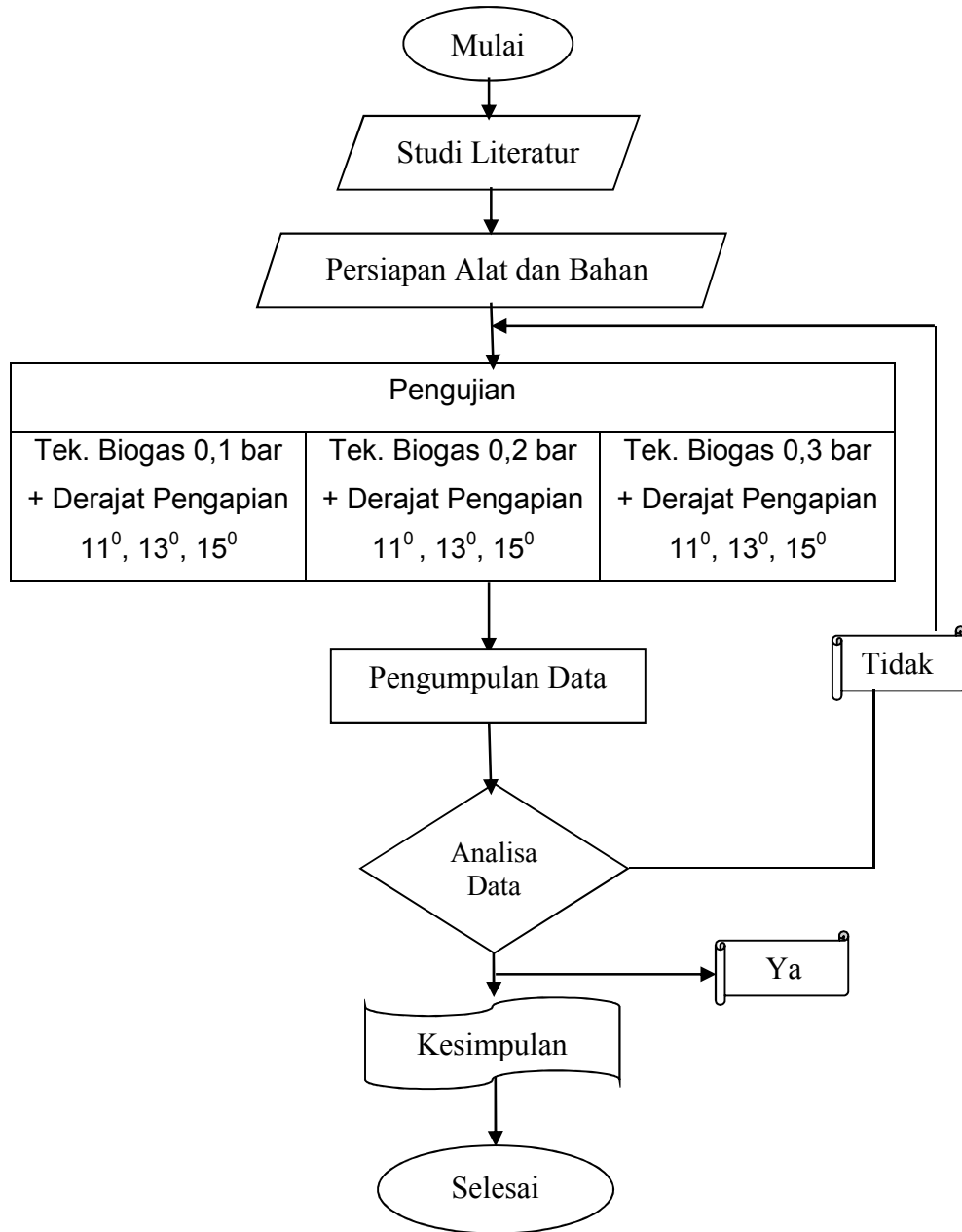


Gambar 23. Skema Penelitian

Keterangan :

1. Tabung Biogas
2. Selang
3. Regulator Biogas
4. Kran Gas
5. *Pressure Gauge*
6. Tangki BB Pertamina
7. *Intake Manifold*

## F. Diagram Alir Penelitian



Gambar 24. Diagram Alir Penelitian