

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

#### 1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dalam penelitian ini akan dilakukan mulai bulan maret sampai dengan bulan agustus 2020. Tempat penelitian akan dilakukan Laboratorium Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung.

#### 2 Alat dan Bahan

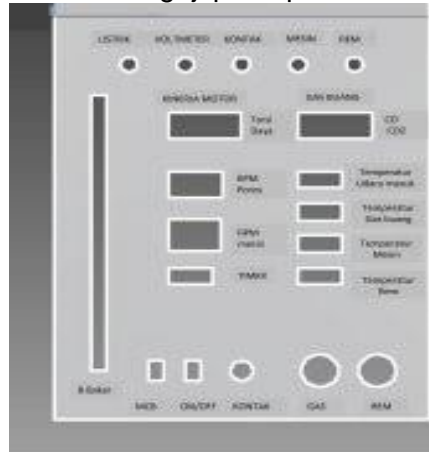
Alat dan bahan uji dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### a. Alat

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

##### 1) Parameter Motor Diesel

Alat untuk menguji pada penelitian ini



Parameter Uji Motor Diesel:

1. Uji Putaran.
2. Uji Torsi.
3. Uji Daya.
4. Uji Gas Buang.
5. Uji Temperatur.
6. Uji Konsumsi Bahan Bakar

Gambar 4. Parameter Motor Diesel

##### 2) Dudukan rem cakram

Sebagai dudukan rem cakram pada motor diesel.



Gambar 5. Dudukan rem cakram

3) Mesin Generator Diesel KW20-388



Gambar 6. Mesin genset

4) Gelas ukur

Untuk mengukur campuran bahan bakar pertamax dan etanol.



Gambar 7. Gelas ukur

5) Camera

Untuk dokumentasi foto saat penelitian.



Gambar 8. Camera

## b. Bahan

### 1) Biodiesel Kelapa Sawit

Sebagai bahan campuran pada solar.



Gambar 9. biodiesel kelapa sawit

### 2) Solar

Solar yang digunakan dalam penelitian ini adalah solar produk Pertamina.



Gambar 10. Solar

## B. Tahapan penelitian

### 1. Variasi Bahan Bakar

Adapun jenis bahan bakar campuran yang diuji adalah sebagai berikut:

- a. Solar Murni
- b. 90 % solar : 10 % biodiesel (B10).
- c. 80 % solar : 20% biodiesel (B20).
- d. 70 % solar : 30 % biodiesel (B30).
- e. 60 % solar : 40 % biodiesel (B40).
- f. 50 % solar : 50 % biodiesel (B50).

### 2. Tahapan

#### a. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang akan di pakai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1) Langkah Pembuatan Bahan Uji

- a) Menyiapkan bahan bakar solar dan biodiesel kelapa sawit serta menyiapkan alat gelas ukur.
- b) Menuangkan bahan bakar solar ke dalam gelas ukur sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Kemudian setelah mendapatkan ukuran yang diinginkan, selanjutnya bahan bakar solar tersebut dituangkan dari gelas ukur ke dalam botol tersendiri yang telah disiapkan. Komposisi campuran bahan bakar solar dan biodiesel kelapa sawit dapat dilihat pada B.1.
- c) Menuangkan biodiesel ke dalam gelas ukur sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Kemudian setelah mendapatkan ukuran yang diinginkan, selanjutnya biodiesel tersebut dituangkan dari gelas ukur ke dalam botol yang telah berisi bahan bakar solar yang sebelumnya telah diukur. Komposisi campuran bahan bakar biodiesel kelapa sawit dan bahan bakar solar dapat dilihat pada B.1.
- d) Mengaduk campuran bahan bakar solar dengan biodiesel kelapa sawit hingga campuran tersebut tercampur menjadi satu.

## C. Devinisi Operasional Variabel

### 1. Spesifikasi Alat Uji

Pada penelitian ini dilakukan menggunakan spesifikasi bahan uji sebagai berikut:

#### a. Spesifikasi Alat Uji Motor Diesel

Adapun spesifikasi alat uji motor diesel adalah sebagai berikut:

##### 1) Mesin Generator Diesel KW20-388

Tabel 4. Spesifikasi Mesin Generator Diesel KW20-388

1.	Tipe mesin	empat langkah
2.	Kapasitas mesin	0.296 L
3.	Jumlah silinder	Satu
4.	Diameter liner	78 mm
5.	Panjang langkah	62 mm
6.	Sistem pembakaran	direct injection
7.	Power factor	1.0
8.	Count output	5.5 kW

## 2) Dinamometer tipe cakram

Spesifikasi dinamometer tipe cakram adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Spesifikasi dinamometer tipe cakram

Rem	mobil isuzu panther	
Kapasitas load cells	500	Kg

## 3) Kelengkapan sensor

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

Tabel 6. Sensor alat uji motor diesel

Sensor	Suhu
Sensor	Putaran
Sensor	Tachometer mesin
Sensor	Tachometer poros
Sensor	Gas buang CO & CO <sub>2</sub>

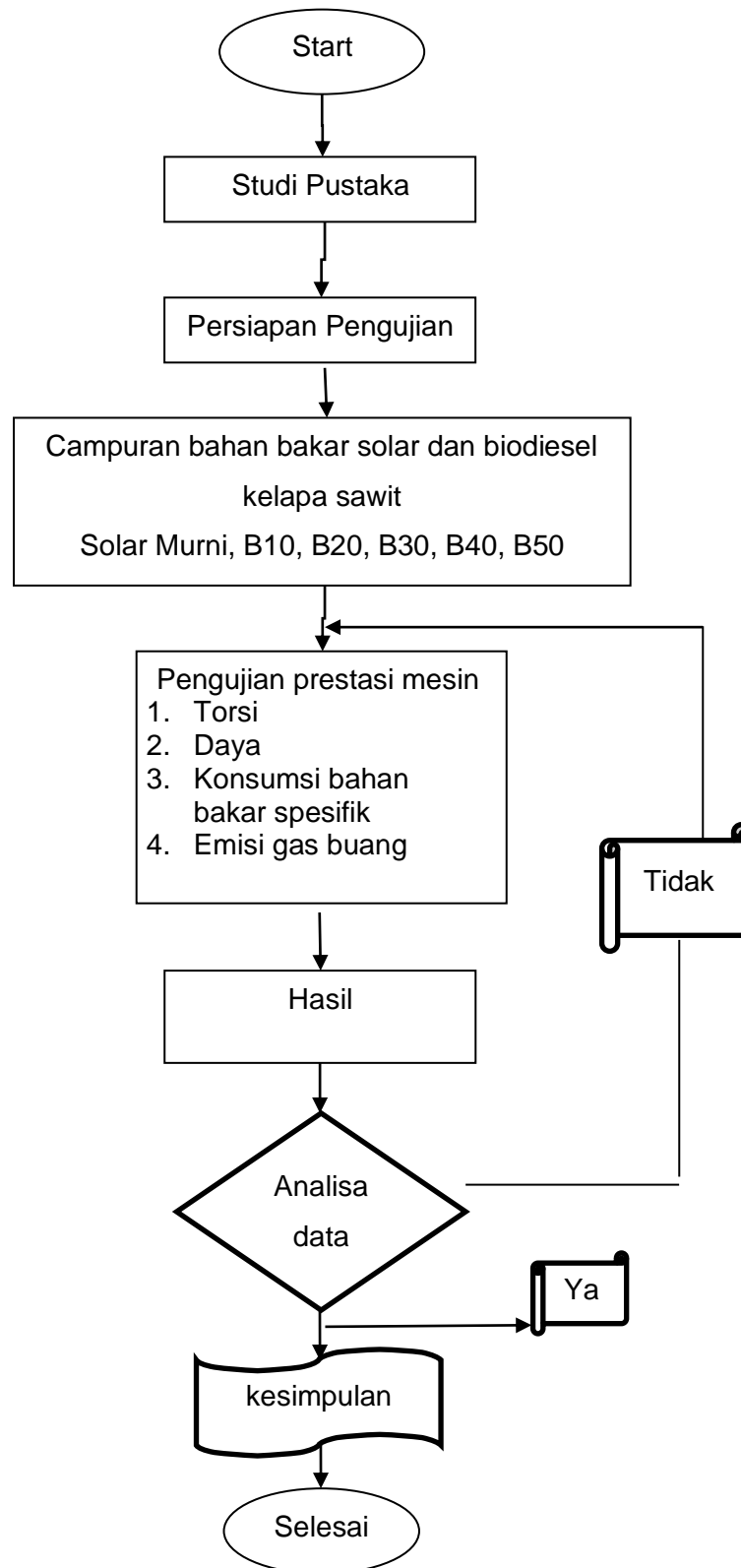
## D. Teknik Pengumpulan data

### 1. Langkah Pengujian

- Menyiapkan peralatan Alat uji motor diesel.
- Mengisi campuran bahan bakar solar dan biodiesel kelapa sawit pada tangki ukur pada Alat uji motor diesel dengan pengisian Solar murni, B10, B20, B30, B40, B50.
- Menghubungkan layar panel Alat uji motor diesel pada arus listrik menggunakan terminal listrik yang sudah disiapkan.
- Hidupkan layar panel Alat uji motor diesel pada tombol On.
- Mengecek layar panel pada Alat uji motor diesel apakah sudah menyala.
- Pastikan timer pada layar panel nol.
- Hidupkan mesin Alat uji motor diesel pada tombol kontak di layar panel.

- h. Hidupkan mesin diesel yang akan digunakan.
- i. Menyetel putaran mesin pada Rpm yang sudah di tentukan.
- j. Ambil data Torsi, daya, habis bahan bakar /1 menit, dan gas buang (CO dan CO<sub>2</sub>).
- k. Setelah Rpm pertama datanya sudah di dapatkan, maka lakukan langkah b sampai j dengan putaran yang berbeda yaitu 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700.

## 2. Diagram Alir Pengujian



## E. Instrumen Penelitian

### 1. Pengambilan Data dan Analisa Data

Adapun instrument pengambilan data dan analisa data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Instrumen Pengambilan data

No	Bahan bakar	Putaran (Rpm)	Torsi (N.m)	Daya (kW)	Gas buang		Konsumsi BB
					CO	CO <sub>2</sub>	
1.	Solar	2000					
		2100					
		2200					
		2300					
		2400					
		2500					
		2600					
		2700					
		2800					
2.	B10	2000					
		2100					
		2200					
		2300					
		2400					
		2500					
		2600					
		2700					
		2800					
3.	B.20	2000					
		2100					
		2200					
		2300					
		2400					
		2500					
		2600					
		2700					
		2800					
4.	B30	2000					
		2100					
		2200					
		2300					
		2400					
		2500					
		2600					



		2700					
		2800					
5.	B40	2000					
		2100					
		2200					
		2300					
		2400					
		2500					
		2600					
		2700					
		2800					
.	B50	2000					
		2100					
		2200					
		2300					
		2400					
		2500					
		2600					
		2700					
		2800					

#### F. Teknis Analisis Data

Semua hasil yang didapat dari pelaksanaan penelitian akan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik serta penjelasan-penjelasan yang didapat dari :

1. Hasil dari pengujian campuran biodiesel kelapa sawit dan solar terhadap kinerja (torsi dan daya) ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik sesuai dengan hasil yang didapatkan.
2. Hasil dari pengujian campuran biodiesel kelapa sawit dan solar terhadap emisi gas buang ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik sesuai dengan hasil yang didapatkan.
3. Hasil dari pengujian campuran biodiesel kelapa sawit dan solar terhadap konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik sesuai dengan hasil yang didapatkan.