

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dalam penelitian ini akan dilakukan mulai bulan Februari 2020 sampai dengan selesai. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium teknik mesin Universitas Muhammadiyah Metro. Dalam penelitian ini difokuskan pada pengaruh temperatur penggunaan bahan bakar campuran biodiesel kelapa sawit dengan solar terhadap unjuk kerja motor diesel.

2. Alat dan Bahan

a. Alat Uji

1) Mesin Generator Diesel KW20-388

Dalam penelitian ini, mesin uji yang digunakan adalah motor diesel empat langkah satu silinder.



(Gambar 7. Mesin generator)

2) Parameter Motor Diesel

Parameter sebagai alat untuk menentukan prestasi motor diesel.



(Gambar 8. Parameter Motor Diesel.)

Parameter uji meliputi:

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

3) Heater

Heater digunakan sebagai pemanas bahan bakar



(Gambar 9 Heater)

4) Gelas ukur

Gelas ukur pada penelitian ini digunakan untuk menakar campuran bahan bakar biodiesel kelapa sawit dan solar yang akan digunakan pada saat pengujian.



(Gambar 10, Gelas ukur. Sumber: Dokumentasi Sensiri)

5) Camera

Camera pada penelitian ini digunakan sebagai alat untuk pengambilan dokumentasi foto pada saat penelitian berlangsung.



(Gambar 11 Camera)

b. Bahan Uji

1) Biodiesel Kelapa Sawit

Biodiesel kelapa sawit sebagai bahan campuran pada solar.



(Gambar 12 Biodiesel kelapa sawit)

2) Solar

Solar sebagai bahan bakar utama dalam melakukan penelitian.



(Gambar 13. Solar)

B. Tahapan penelitian**1. Teknik Sampling****a. Variasi Temperatur Bahan Bakar**

- 1) Temperatur 65°C
- 2) Temperatur 70°C
- 3) Temperatur 75°C

b. Variasi Bahan Bakar

Adapun jenis bahan bakar campuran yang diuji adalah sebagai berikut:

- 1) Solar
- 2) 90 % solar : 10 % biodiesel (B10).
- 3) 80 % solar : 20% biodiesel (B20).
- 4) 70 % solar : 30 % biodiesel (B30).
- 5) 60 % solar : 40 % biodiesel (B40).
- 6) 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 Alat Uji
 - a) Menyiapkan pipa PVC, tutup pipa PVC, pipa kapiler dan heater.
 - b) Masukkan pipa pipa kapiler kedalam pipa PVC dengan bentuk lilitan.
 - c) Beri lubang pada ujung tutup pipa PVC untuk aliran bahan bakar melalui pipa kapiler
 - d) Pasang heater di dalam pipa PVC sebagai pemanas air untuk menaikkan temperature bahan bakar yang melalui pipa kapiler
- 2) Langkah Pembuatan Bahan Uji
 - a) Menyiapkan bahan bakar solar dan biodiesel kelapa sawit serta menyiapkan alat gelas ukur.
 - b) Menuangkan bahan bakar biodiesel kelapa sawit dan solar kedalam gelas ukur sesuai dengan ukuran yang ditentukan. Komposisi campuran bahan bakar solar dan biodiesel kelapa sawit yang akan digunakan adalah (B10, B20, B30, B40, B50)
 - c) Setelah komposisi kedua bahan bakar yang akan digunakan sesuai dengan takaran, tuang bahan bakar tersebut kedalam botol yang telah disediakan untuk pengadukan campuran bahan bakar solar dengan biodiesel kelapa sawit tersebut hingga keduanya tercampur menjadi satu.

B. Devinisi Operasional Variabel

1. Spesifikasi Alat Uji Motor Diesel

Pada penelitian ini menggunakan spesifikasi alat uji sebagai berikut:

a. Spesifikasi Alat Uji Motor Diesel

1) Mesin generator diesel KW20-388

Spesifikasi mesin generator diesel KW20-388 adalah sebagai berikut:

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) Dinamo meter tipe cakram

Spesifikasi dynamometer tipe cakram adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Spesifikasi dynamometer tipe cakram

Rem	mobilisuzu panther
Kapasitas load cells	40 kg

3) Kelengkapan sensor

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

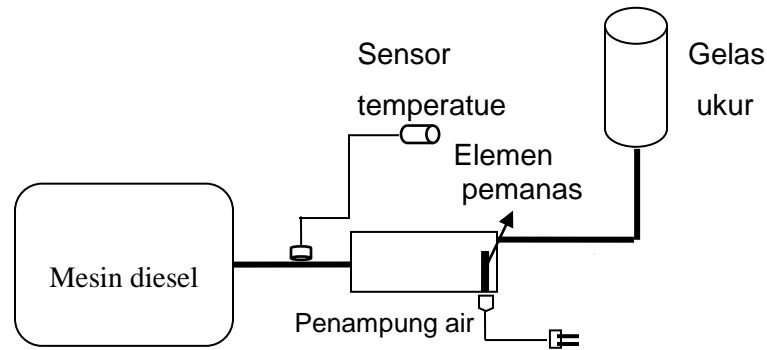
Tabel 6 Sensor alat uji motor bakar diesel

Sensor	Suhu (°C)
Sensor	Putaran (rpm)
Sensor	Tachometer mesin
Sensor	Tachometer poros
Sensor	Gas buang CO & CO ₂

2. Skema Alat Uji

a. Skema Alat

Adapun skema untuk alat uji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



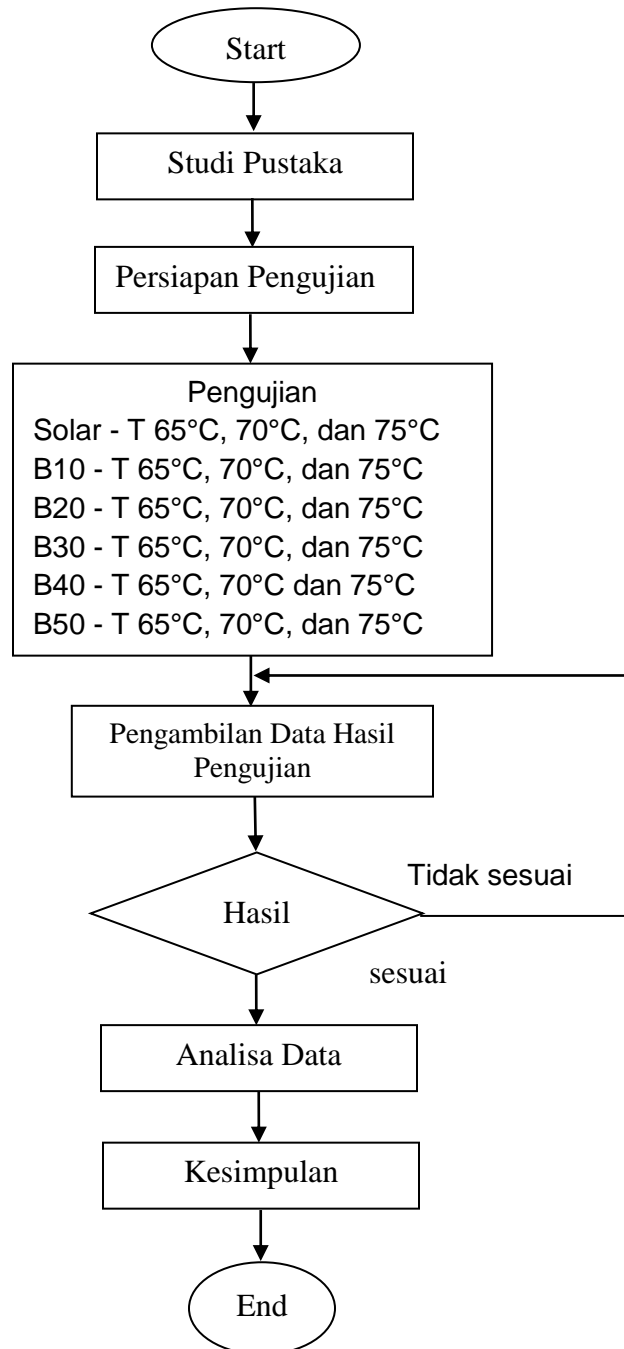
(Gambar 14. Skema alat pengujian)

C. Teknik Pengumpulan data

1. Langkah Pengujian

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Tuang bahan bakar yang telah tercampur dengan variasi campuran yang diinginkan
- c. Hidupkan alat pemanas bahan bakar sampai suhu yang diinginkan.
- d. Hidupkan motor diesel
- e. Setelah mesin diesel menyala, selanjutnya setel putaran motor diesel pada putaran (rpm) yang telah ditentukan
- f. Mesin ditahan beberapa saat untuk memastikan mesin dalam keadaan stabil. Setelah mesin stabil, hidupkan stopwatch.
- g. Mencatat pemakaian bahan bakar dalam waktu yang telah ditentukan. Pengambilan data dilakukan dengan cara melihat parameter alat ukur. Data diambil sebanyak tiga kali pada setiap variasi dan diambil nilai rata-rata.
- h. Ulangi langkah 2 – 7 secara berulang dengan temperature dan variasi campuran bahan bakar yang berbeda. Yaitu: Variasi temperature 65 °C, 70 °C dan 75 °C. Untuk variasi bahan bakar yaitu: B10, B20, B30, B40, dan B50.
- i. Pengoperasian dilakukan dengan menggunakan metode yang sama pada variasi temperature dan campuran bahan bakar yang berbeda.

2. Diagram Alir Pengujian



(Gambar 15. Diagram alir penelitian)

E. Instrument Pengambilan Data dan Analisa Data

1. Pengambilan Data dan Analisa Data

Adapun instrument pengambilan data pada penelitian ini adalah:

Tabel 7 Instrument Pengambilan data.

No	Variasi BB	Temperatur BB (°C)	Putaran (rpm)	Torsi (N.m)	Daya (kW)	konsumsi BB (mL/menit)	Gas buang	
							CO	CO ₂
		65 °C	200 - 2800					
1	Solar	70 °C	200 - 2800					
		75 °C	200 - 2800					
		65 °C	200 - 2800					
2	B10	70 °C	200 - 2800					
		75 °C	200 - 2800					
		65 °C	200 - 2800					
3	B20	70 °C	200 - 2800					
		75 °C	200 - 2800					
		65 °C	200 - 2800					
4	B30	70 °C	200 - 2800					
		75 °C	200 - 2800					
		65 °C	200 - 2800					
5	B40	70 °C	200 - 2800					
		75 °C	200 - 2800					
		65 °C	200 - 2800					
6	B50	70 °C	200 - 2800					
		75 °C	200 - 2800					