

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi riset adalah pendekatan pembelajaran dan pemecahan masalah yang didasarkan pada studi tentang bagaimana sebenarnya para ilmuwan melakukan penyelidikan mereka. Untuk mewujudkan metode ilmiah, peneliti memerlukan rencana studi yang mempertimbangkan kedalaman dan keluasan studi mereka. Teknik eksperimental digunakan untuk melakukan penelitian, sehingga masuk akal bahwa desain penelitian yang paling umum adalah semacam eksperimen. Rancangan percobaan diperlukan untuk mendapatkan informasi yang maksimal tentang bagaimana melakukan percobaan dan bagaimana proses perencanaan dan pelaksanaan percobaan dilakukan.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Dengan memvariasikan campuran dextrin dengan biodiesel minyak sawit (dimethyl ester) 40%, 50%, 60%, 100% dan biodiesel sebagai obyek penelitian, dengan penekanan pada pokok bahasan pengukuran daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik (sfc).

3.2.1 Variabel Penelitian

3.2.1.1 Variabel Bebas

Kondisi di luar kendali pasien disebut sebagai "faktor independen", dan dapat memengaruhi kemungkinan manifestasi gejala. Dengan kata lain, variabel independen di sini adalah jenis variasi tertentu dalam variabel dependen yang sedang diselidiki dengan sengaja. Dalam penyelidikan ini, campuran bahan bakar berfungsi sebagai variabel independen:

- a. Dextrin 100%.
- b. Dextrin dengan campuran biodiesel minyak sawit 40%
- c. Dextrin dengan campuran biodiesel minyak sawit 50%
- d. Dextrin dicampur dengan biodiesel minyak sawit 60%

3.2.1.2 Variabel terikat

Variabel dependen terdiri dari kumpulan gejala yang banyak di antaranya berfungsi untuk mengakomodasi atau menerima keadaan yang dipaksakan oleh faktor independen. Variabel dependen penelitian ini adalah:

- a. Putaran motor pada rpm 1500 (\pm 50 Hz).
- b. Bahan bakar yang digunakan pada penelitian ini adalah Dextrin dan biodiesel minyak sawit (dimethyl ester).
- c. Uji unjuk kerja motor diesel silinder tunggal dengan melihat pada besarnya torsi, daya, serta konsumsi bahan bakar *specific* (sfc).

3.2.1.3 Variabel kontrol

Untuk menunjukkan bahwa kemunculan variabel dependen disebabkan oleh tindakan variabel independen, variabel kontrol adalah kumpulan gejala yang mencakup berbagai karakteristik atau komponen yang berfungsi untuk mengontrol kejadian ini. Tujuan dari kontrol eksperimen adalah untuk menjaga agar semua faktor lain yang berpotensi memengaruhi tetap konstan. Dengan kata lain, jika kita menggunakan kontrol yang cukup atas variabel ini, kita akan mendapatkan variabel dependen yang bersih. Dalam percobaan ini,

mesin diesel satu silinder dijalankan pada 1500 RPM dengan beban mulai dari 200 hingga 3200 W dengan peningkatan 200 W, dengan keadaan bongkar berfungsi sebagai variabel kontrol.

3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium II Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, yang beralamat di Jl. Cipto Mangunkusumo, Samarinda Seberang 75124.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan oktober s/d desember 2022 di Laboratorium II Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, yang beralamat di Jl. Cipto Mangunkusumo, Samarinda Seberang 75124.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dexlite dan biodiesel minyak sawit (dymethyl ester) diuji dalam mesin diesel satu silinder, putaran konstan dengan menghasilkan suhu tinggi dalam bahan bakar melalui pipa bertekanan tinggi, dan temuan tersebut digunakan untuk menyusun data menggunakan pendekatan deskriptif.

1. Bahan Penelitian

a. Motor Diesel

Spesifikasi motor diesel sebagai berikut :

Merk	= Dong Feng 4 Langkah
Perbandingan kompresi	= 21 : 1
Diameter silinder	= 80 (mm)
Panjang langkah piston	= 80 (mm)
Sistem pembakaran	= Injeksi langsung
Jumlah silinder	= 1 silinder
Tenaga maksimum (HP/rpm)	= 8/2600
Pendingin	= Air
Sistem start	= engkol
Arah putaran	= Kekiri dilihat dari fly wheel
Kapasitas oli	= 2 liter
Berat	= 79 kg

b. Bahan Bakar

- 1). Biodiesel
- 2). Dexlite
- 3). Campuran bahan bakar

c. Heater Fuel (pemanas bahan bakar)

Lilitan kawat nikelin sebagai pemanas, yang terdiri dari kawat nikelin, thermofuse, relay lampu, dan lampu *light indicator*, Pemanas bahan bakar dipasang pada pipa tekanan tinggi.

2. Peralatan penelitian

a. Generator

Alat uji daya untuk memberi beban pengereman motor diesel.

- 1). Merk : Huafa ST -3
- 2). Power : 3000 Watt ; 230 V; 13 A ; 1500rpm
- 3). Pembebanan Listrik : 200–3200 Watt dengan lampu 100Watt

b. Panel Lampu

Digunakan untuk mengatur kapasitas pembebanan.

c. Burret

Berfungsi untuk mengukur lamanya motor diesel menghabiskan bahan bakar.

d. Power Analyzer

Untuk mengukur daya listrik, tegangan, arus listrik, frekuensi dan *power factor* (faktor kerja).

e. Stopwatch

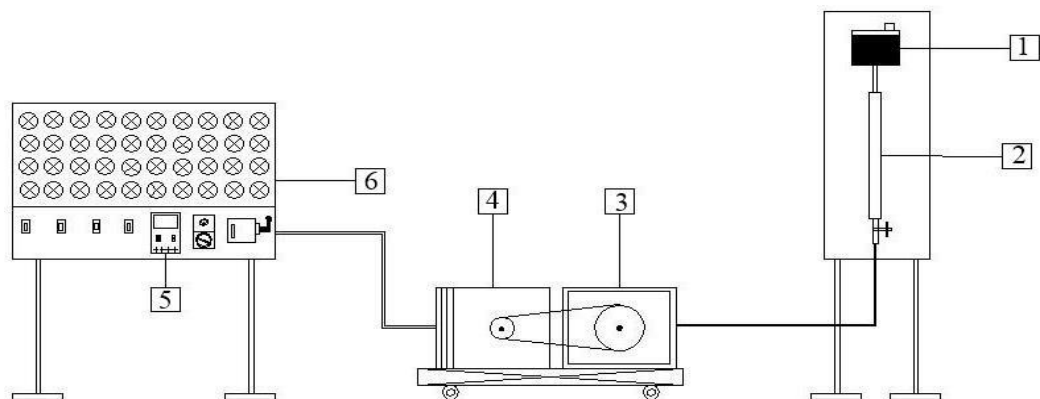
Untuk mengukur waktu lamanya motor diesel menghabiskan bahan bakar.

f. Tool kit, terdiri dari berbagai jenis alat, antara lain kunci pas, kunci ring, kunci T, kunci sok, kunci busi, tang, obeng, dll yang digunakan untuk membongkar pasang mesin maupun bagian-bagian motor lainnya.

g. Baterai

Digunakan sebagai sumber arus listrik yang dialirkan untuk menghidupkan pemanas bahan bakar.

h. Instalasi percobaan



Gambar 3.1 Instalasi penelitian

Keterangan :

1. Reservoir
2. Burret
3. Motor Diese
4. Generator
5. Power Analyzer
6. Instalasi Lampu Pembebanan

i. Any meter

Untuk mengukur kelembaban dan suhu udara lingkungan sekitar area penelitian.

j. Gelas ukur

Berfungsi untuk mengukur volume bahan bakar yang akan di campurkan.

3. Langkah Penelitian

a. Persiapan sebelum pengujian

Sebelum melakukan proses penelitian dan pengambilan data, terlebih dahulu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan sebagai sarana penelitian.

1. Persiapan pada bahan uji

- a) Pengayaan bahan uji
- b) Penyetelan motor diesel sesuai spesifikasi awal
- c) Pemeriksaan dan penggantian oli pelumas untuk memastikan kemampuan pelumasan motor.
- d) Untuk memastikan motor dalam kondisi yang baik.
- e) Pengadaan bahan bakar Dexlite dengan biodiesel minyak sawit.
- f) Pengadaan pemanas bahan bakar.

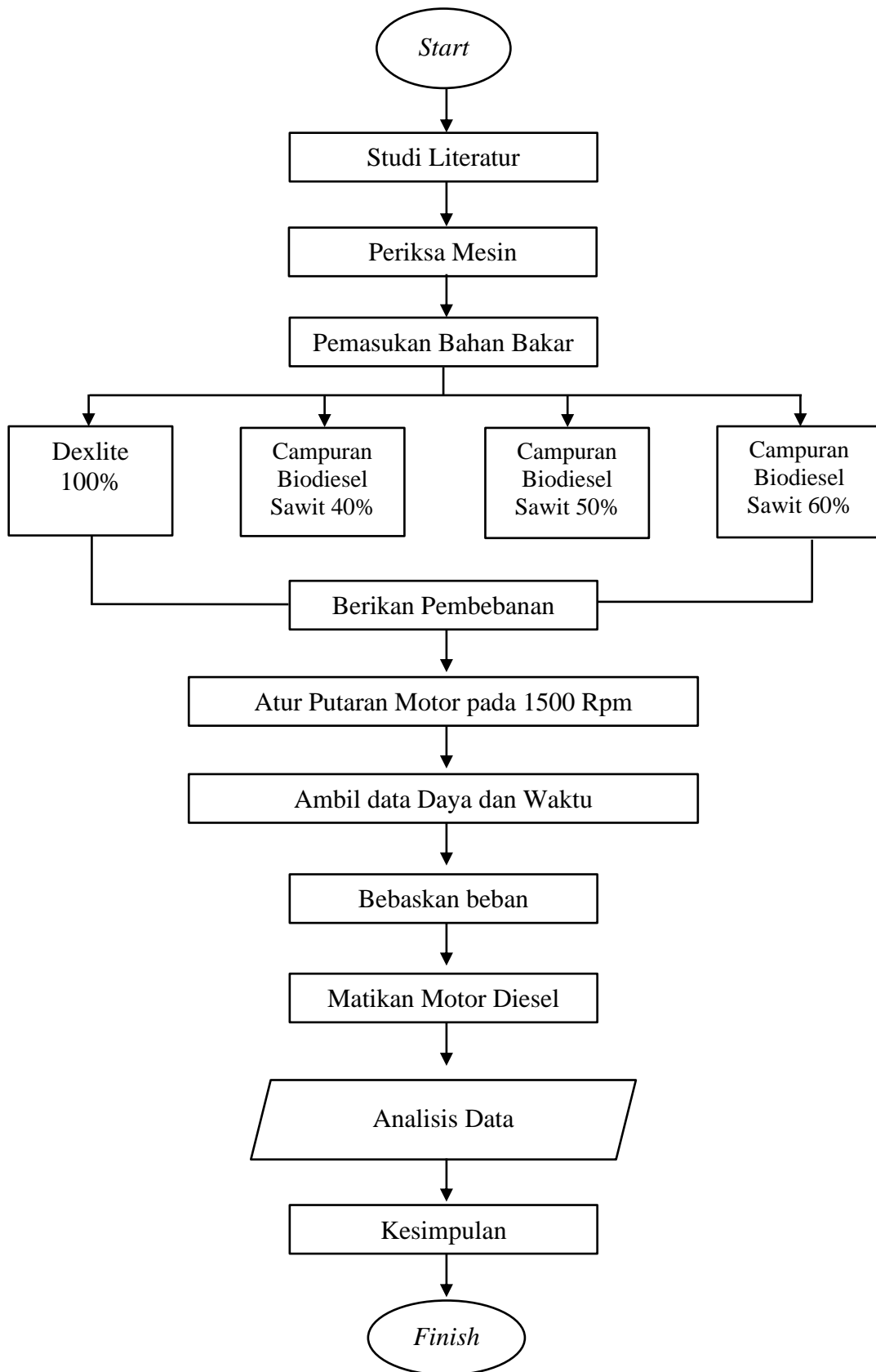
2. Persiapan pada alat uji

- a) Pengadaan generator untuk memberi beban pengereman motor diesel.
- b) Pastikan peralatan penelitian lainnya dalam kondisi optimal dan berfungsi dengan baik. Seperti *power analyzer*, lakukan pergantian baterai apabila sudah tidak dapat menyala.
- c) Pengisian tegangan baterai 12 Volt menggunakan adaptor.

3. Pengambilan data pengujian

- a) Waktu penggunaan bahan bakar selama (10cc/sec)
- b) Catat daya pada *power analyzer*
- c) Setelah selesai kemudian atur kembali pembebanan lampu pada panel dan temperatur pemanas

3.5 Flow Chart



Gambar 3.2 Flow Chart