

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai Januari 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



Gambar 3. Alat Uji Motor Bakar Bensin. (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

Parameter uji:

- a. Uji Torsi
- b. Uji Daya
- c. Uji Putaran
- d. Uji Gas Buang
- e. Uji Temperatur
- f. Uji Konsumsi Bahan Bakar

b. Drum Plastik

Drum palstik ini akan digunakan untuk menampung biogas dari digester.



Gambar 4. Drum Plastik. (*Sumber: Dokumentasi Sendiri*)

c. Keran Gas

Keran digunakan untuk membuka dan menutup saluran gas.



Gambar 5. Keran Gas. (*Sumber: Dokumentasi Sendiri*)

d. Selang

Selang digunakan untuk mengalirkan biogas.



Gambar 6. Selang. (*Sumber: Dokumentasi Sendiri*)

e. Tabung Paralon

Tabung paralon digunakan untuk menampung Karbon Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).



Gambar 7. Tabung Paralon. (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

f. Klem Selang

Klem selang digunakan untuk mengikat selang pada kran gas.



Gambar 8. Klem Selang. (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

g. Gelas Takar

Gelas takar digunakan untuk menakar bahan bakar Pertamina.



Gambar 9. Gelas Takar. (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

h. Kamera

Kamera digunakan untuk mendokumentasikan penelitian.



Gambar 10. Kamera. (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

2. Bahan-Bahan

a. Bahan Bakar Pertamina

Bahan bakar Pertamina yang digunakan sebagai bahan bakar saat penelitian.



Gambar 11. Pertamina. (Sumber: Dokumentasi Sendiri)

b. Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Kalsium Hidroksida digunakan untuk bahan proses purifikasi.



Gambar 12. Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). (Sumber: DokumentasiSendiri)

C. Spesifikasi Alat Uji

Pada penelitian ini dilakukan menggunakan spesifikasi bahan uji sebagai berikut:

1. Spesifikasi Alat Uji Motor Bakar Bensin

Adapun spesifikasi alat uji motor bakar bensin adalah sebagai berikut:

a. Mesin Motor Honda Revo Lama

Spesifikasi mesin honda revo adalah sebagai berikut:

Tabel 1. 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
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	Otomatis sentrifugal, tipe basah dan ganda
Starter	<i>Electric</i> dan <i>kick</i>
Busi	ND U20FS U22 FS-U, NGK C6HSA C7HSA
Aki/baterai	MF 12 v, 3,5 Ah
Kapasitas oli mesin	0,7 liter

b. Dinamometer Tipe Cakram

Spesifikasi dinamometer tipe cakram adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Dinamometer Tipe Cakram

Rem	Mobil Izuzu Panther
Kapasitas <i>Load Cells</i>	500 kg

c. Kelengkapan Sensor

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

Tabel 3. Sensor Alat Uji Motor Bakar Bensin

Sensor	Suhu
	Putaran
	Tachometer mesin
	Tachometer poros
	Gas buang CO & CO ₂

2. Variasi Bahan Bakar

Beberapa jenis bahan bakar campuran yang diuji adalah sebagai berikut:

- a. Pertamax murni
- b. Pertamax + Biogas 1 liter/menit
- c. Pertamax + Biogas 2 liter/menit
- d. Pertamax + Biogas 3 liter/menit

D. Prosedur Penelitian

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

1. Langkah Pembuatan Bahan Uji

- a. Mempersiapkan alat
- b. Memotong selang sesuai kebutuhan, kemudian memotong paralon dengan ukuran yang sudah ditentukan dan melubangi tutup paralon sesuai ukuran selang.
- c. Memasang keran, selang dan klem pada drum plastik.
- d. Merakit selang yang akan terhubung ke tabung paralon dan ke intekmanifol.
- e. Memastikan instalasi tersebut tidak bocor saat proses purifikasi biogas.

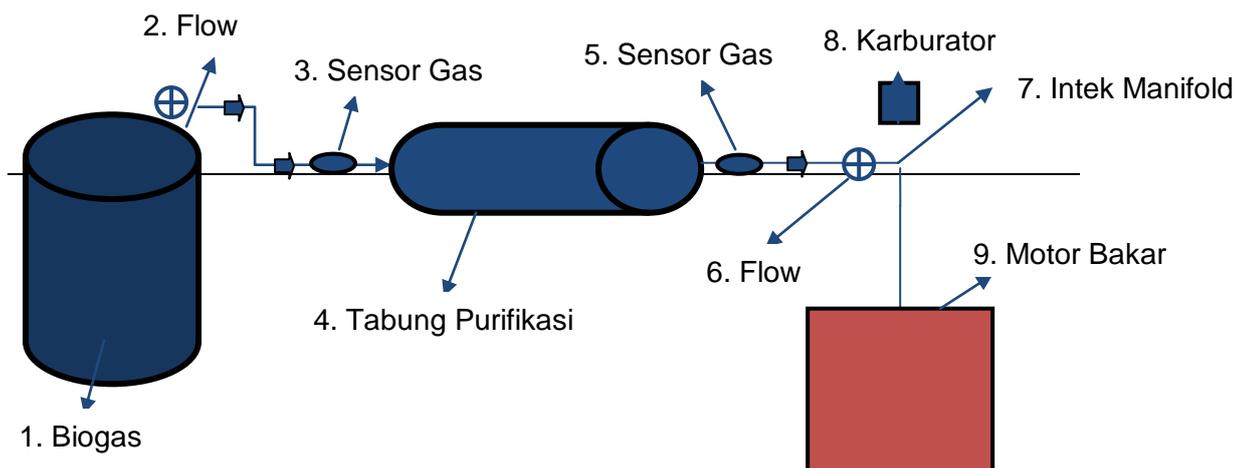
2. Langkah Pengujian

- Menyiapkan peralatan alat uji motor bakar bensin.
- Mengisi bahan bakar Pertamina pada tangki ukur alat uji motor bakar bensin dengan ukuran yang sudah ditentukan.
- Mengisi tabung paralon dengan Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).
- Membuka keran biogas dengan laju aliran yang sudah ditentukan, kemudian biogas mengalir ke tabung paralon yang sudah terisi Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) lalu kemudian diteruskan ke intake manifold.
- Menghubungkan layar panel alat uji motor bakar bensin pada arus listrik menggunakan terminal listrik yang sudah disiapkan.
- Menhidupkan layar panel alat uji motor bakar bensin dengan tombol menekan ON.
- Memastikan timer pada layar panel adalah nol.
- Menghidupkan mesin alat uji motor bakar bensin dengan tombol kontak di layar panel.
- Memasukkan gigi 4 (transmisi manual) setelah mesin alat uji menyala.
- Menyetel putaran mesin pada rpm yang sudah ditentukan.
- Mengambil data temperatur, torsi, habis bahan bakar per 1 menit, dan gas buang (CO dan CO_2).
- Setelah mendapatkan data rpm pertama, maka lakukan langkah tersebut berulang kali dengan putaran yang berbeda yaitu idle, 1500, 2500, 3500 dan 4500 rpm.

3. Instrumen Pengambil Data dan Analisis Data

Adapun instrumen pengambilan data dan analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Skema Penelitian



b. Diagram Alir Penelitian