

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelompok Ternak Sapi Pandan Mulyo dusun Ngentak, desa Poncosari, kecamatan Srandakan, kabupaten Bantul, Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Februari 2017 sampai dengan Maret 2017.

3.2. Bahan dan Alat Yang Akan Digunakan

3.2.1. Bahan Yang Akan Digunakan

1. Biogas dari kotoran sapi

3.2.2. Alat Yang Digunakan

Adapun beberapa alat yang digunakan selama proses pengujian mesin genset sebagai berikut :

1. Genset Honda Oshima OG 3200 LX



Gambar 3.1. Genset Honda Oshima OG 3200 LX

Adapun spesifikasi genset Honda Oshima OG 3200 LX yang digunakan :

- Model : OG 3200 LX
- Mesin : GX 240 E Honda
- Tipe mesin : 4 tak, 1 silinder, OHV, Air *cooled*
- Bahan bakar : Bensin
- Sistem pengoperasian : Manual dan elektrik
- Tegangan : 220 Volt
- Arus : 11 Ampere
- Frekuensi : 50 Hz
- Output rata-rata : 2.000 Watt
- Output maksimal : 2.200 Watt
- Dimensi (P x L x T) : 590 mm x 430 mm x 435 mm
- Berat : 51 kg

2. Lampu

Lampu digunakan untuk beban pada genset. Jumlah lampu 15 buah dengan daya tiap lampu 60 Watt.



Gambar 3.2. Lampu 60 W sebanyak 15

3. Tachometer

Tachometer digunakan untuk mengukur putaran mesin pada tiap-tiap pembebanan.



Gambar 3.3. Tachometer

4. Amperemeter dan Voltmeter

Amperemeter dan voltmeter digunakan untuk mengukur arus dan tegangan yang timbul pada tiap-tiap pembebanan.



Gambar 3.4. Amper dan Voltmeter

5. Kabel

Kabel digunakan untuk mengalirkan listrik dari generator menuju stand pembebanan.



Gambar 3.5. Kabel

6. Peralatan perbengkelan

Peralatan perbengkelan ini berupa kunci pas, obeng, kunci busi, tang dan lain sebagainya digunakan untuk memperbaiki kemungkinan masalah yang terjadi dalam proses pengujian genset.

7. Fitting

Fitting merupakan tempat untuk memasang bola lampu.



Gambar 3.6. Fitting

8. Steker Genset

Untuk mengalir dan memutuskan aliran listrik dari genset ke stand pengujian.



Gambar 3.7. Steker Genset

9. Sakelar

Saklar digunakan untuk menyalakan sekaligus memutus arus listrik yang mengalir ke lampu.



Gambar 3.8. Sakelar

3.3 Tahap Penelitian

Tahapan proses pada penelitian yang akan dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya :

3.3.1 Tahap Persiapan

1. Persiapan mesin genset
 - A. Pengecekan mesin generator apakah dapat berfungsi sebagaimana mestinya, menganalisa masalah-masalah yang mungkin terjadi didalam pelaksanaan penelitian.
 - B. Pembersihan serta pengecekan karburator tempat masuknya biogas.
 - C. Perbaiki dan mengganti komponen-komponen yang mungkin bermasalah sehingga tidak mengganggu dalam proses penelitian.
2. Pesiapan bahan baku
 - A. Persiapan bahan baku biogas dari kotoran sapi.
 - B. Pengecekan bahan baku yang sudah tersedia.

3.3.2 Prosedur Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah kerja yaitu :

1. Pemasangan selang untuk mengalirkan biogas menuju genset melalui karburator tepatnya pada bagian filter udara.
2. Buka kran biogas untuk mengalirkan biogas.
3. Menghidupkan genset dengan cara menarik tuas yang ada pada mesin genset, apabila mesin sulit untuk dihidupkan maka atur kembali kran pada saluran biogas hingga mesin dapat hidup.
4. Setelah genset dapat dihidupkan tunggu sampai generator keluar tegangannya.
5. Tunggu generator sampai stabil.
6. Apabila generator telah stabil maka dilanjutkan dengan pengambilan data.
7. Tahap pengambilan data.

3.3.3 Tahap Pengambilan Data

1. Pembebanan generator dengan daya lampu yaitu 660, 720, 780, 840, dan 900 Watt.
2. Pengambilan data tegangan dengan pencatatan manual pada setiap pembebanan 660, 720, 780, 840, dan 900 Watt dengan melihat indikator pada voltmeter
3. Pengambilan data kuat arus dengan pencatatan manual pada setiap pembebanan 660, 720, 780, 840, dan 900 Watt dengan melihat indikator pada amperemeter
4. Pengambilan data berupa putaran mesin dengan *tachometer* pada setiap pembebanan 660, 720, 780, 840, dan 900 Watt.
5. Pengambilan data berupa debit biogas dengan menggunakan ember berisi air untuk mengukur beda ketinggian air guna mengetahui debit biogas.

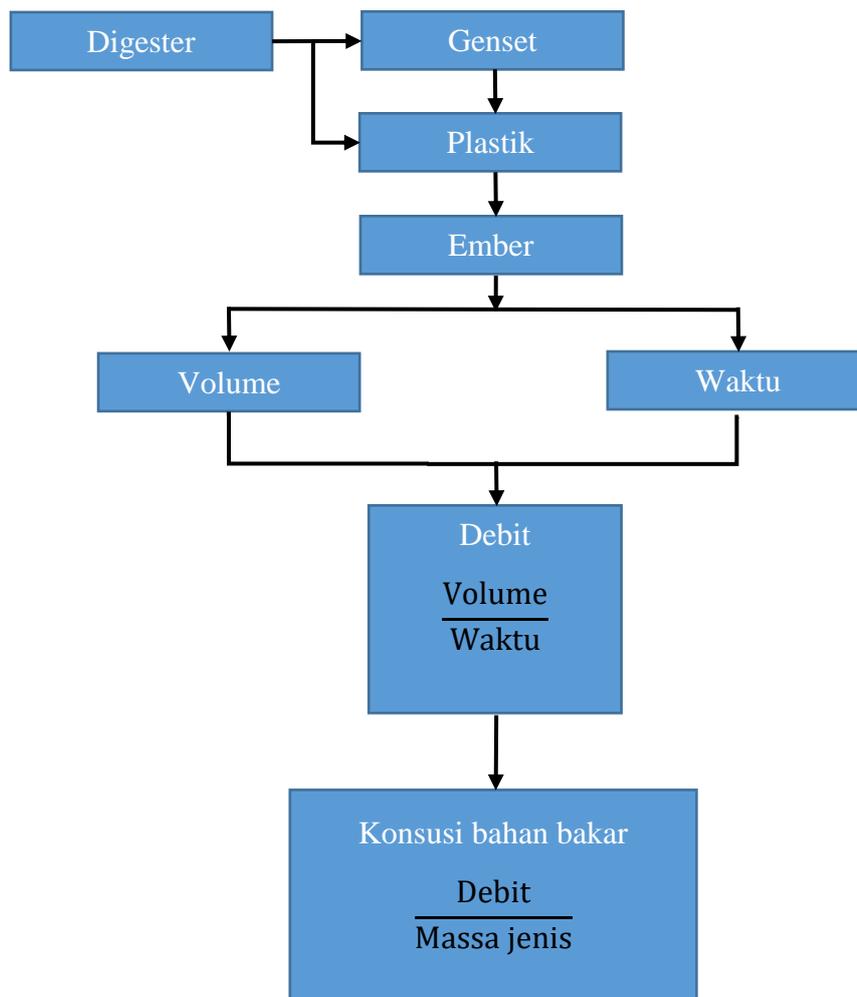
3.3.4 Cara Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar

Untuk mengetahui konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan genset pada setiap pembebanan lampu digunakan beberapa langkah cara pengukuran bahan bakar diantaranya :

1. Buka kran biogas yang ada pada digester untuk mengalirkan biogas menuju genset.
2. Atur jumlah biogas yang mengalir menggunakan kran sehingga didapatkan biogas yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing pembebanan.
3. Setelah didapatkan biogas yang sesuai selanjutnya tampung biogas kedalam plastik selama lima detik.
4. Biogas yang telah tertampung dalam plastik selanjutnya dimasukkan kedalam bak yang telah terisi air.
5. Setelah biogas yang tertampung dalam plastik dimasukkan kedalam air selanjutnya ukur beda ketinggian air untuk menghitung volume biogas tersebut.

6. Setelah diketahui volume biogas maka volume biogas tersebut dibagi dengan lama waktu pengisian biogas ke dalam plastik untuk mengetahui debit biogas tersebut.
7. Setelah diketahui debit biogas maka debit tersebut dibagi dengan massa jenis biogas untuk mengetahui konsumsi bahan bakar biogas pada masing-masing pembebanan.

Untuk memperjelas cara pengukuran konsumsi bahan bakar dapat dilihat dari skema pengukuran konsumsi bahan bakar dibawah ini :



Gambar 3.9. Skema konsumsi bahan bakar

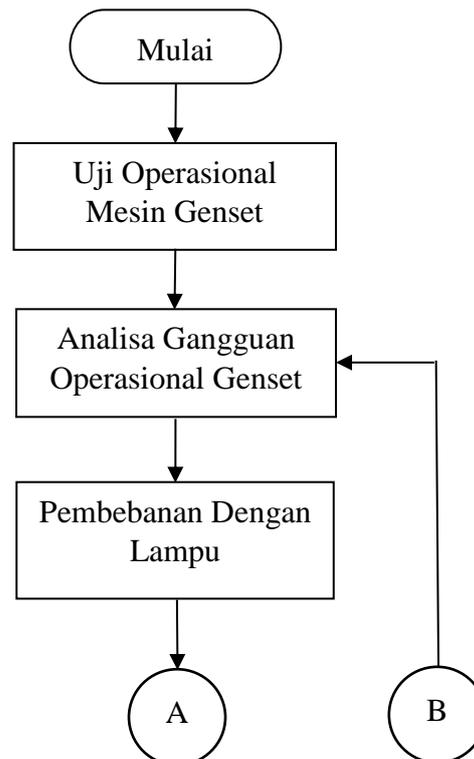
Untuk memperoleh hasil pengukuran konsumsi bahan bakar yang lebih akurat perlu ditambahkan *flowmeter*, alat ini berfungsi untuk mengetahui laju aliran dan volume biogas yang mengalir. (Artayana, 2014)

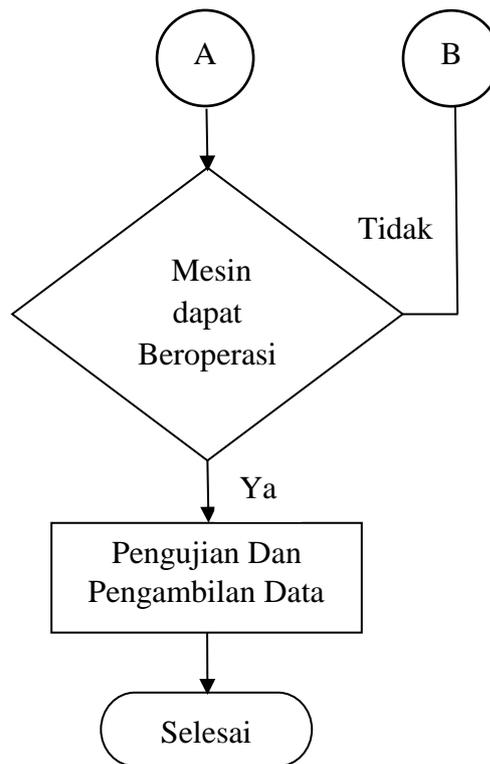


Gambar 3.10. *Flowmeter*
(Artayana, 2014)

3.4 Diagram Alir Penelitian

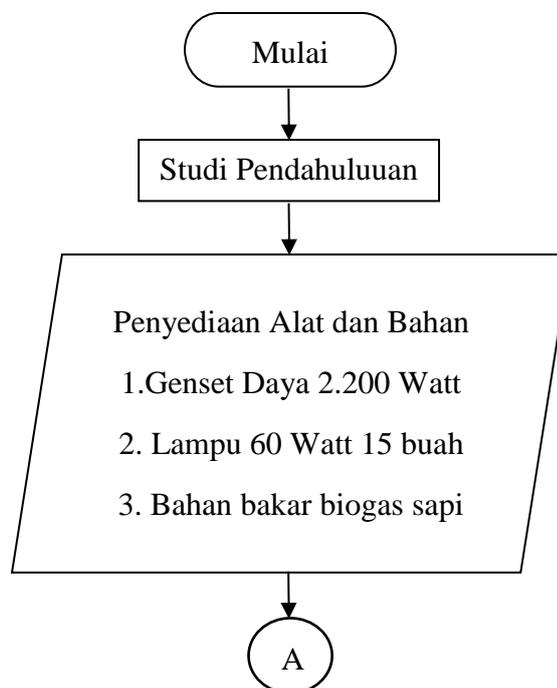
Pada diagram 3.11. berikut menunjukkan diagram alir tahapan persiapan genset

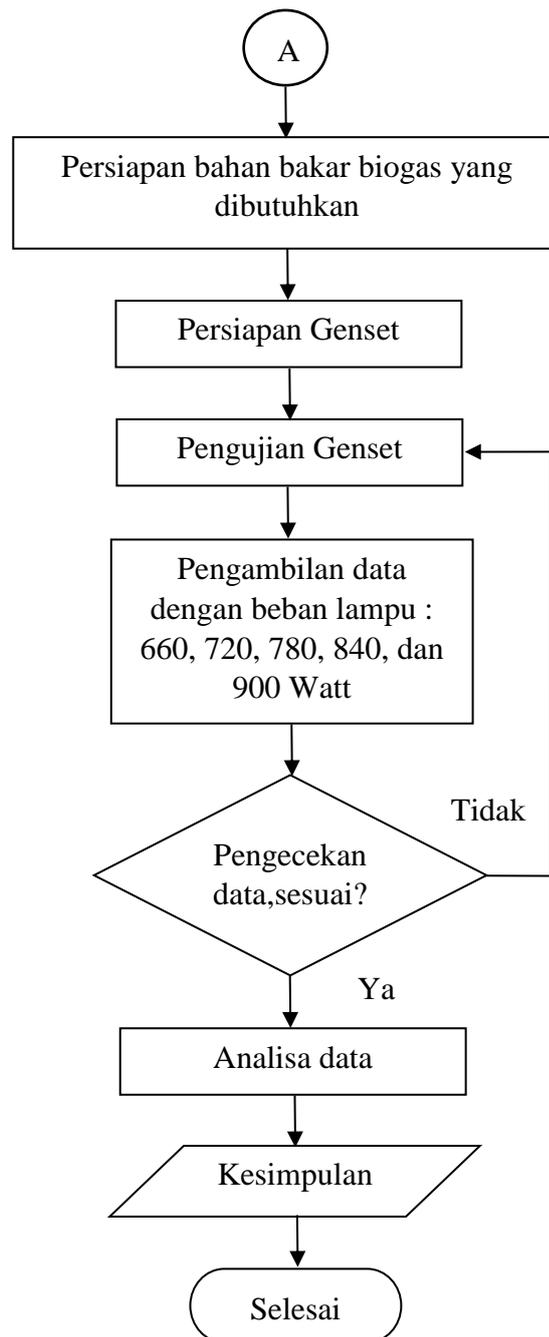




Gambar 3.11. Diagram alir persiapan genset

Secara garis besar proses penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada diagram alir 3.12. sebagai berikut :





Gambar 3.12. Diagram alir penelitian