

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan 3 perlakuan yaitu perlakuan I kotoran kuda 100%, perlakuan II limbah sayur kol 100%, dan perlakuan III Kotoran kuda 50% + limbah sayur kol 50% dengan perbandingan penambahan air 1:1 dari bahan baku serta dengan lama waktu fermentasi yaitu 3 hari, 12 hari dan 21 hari.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di gang Rezeki Tanjung Sari Medan Sunggal dan Pengujian sampel di Laboratorium Universitas Islam Indonesia (UII) Daerah Istimewah Yogyakarta.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Januari 2023 – 5 Februari 2023 dan pengujian sampel di Lab Universitas Islam Indonesia (UII) dilaksanakan pada tanggal 7 Juni 2023 – 26 Juni 2023.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Galon air 19 Liter

Sebagai alat digester untuk proses pembuatan biogas mulai dari fermentasi dan penyimpanan gas pada penelitian

2. Ember cat 18 Liter

sebagai tempat pengadukan bahan dan campuran pembuatan biogas

3. Kayu pengaduk

Sebagai alat untuk mengaduk bahan penelitian

4. Selang gas

Sebagai alat menyalurkan gas pada penelitian

5. Ban

Sebagai alat penampung gas pada penelitian

6. *Soil analyzer* 4 in 1 pH & suhu

Sebagai alat pengujian pH dan suhu pada penelitian

7. Stopwatch

Sebagai alat menghitung waktu pada nyala api penelitian

8. Timbangan

Sebagai alat mengukur massa bahan penelitian

9. Gelas ukur 1 Liter

Sebagai alat untuk mengukur volume air, EM – 4 , dan aquadest pada penelitian

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Kotoran kuda

Sebagai bahan baku pembuatan biogas pada penelitian

2. Limbah sayur kol

Sebagai bahan baku pembuatan biogas pada penelitian

3. Cairan EM-4

Sebagai bahan untuk memperbanyak bakteri pada pembuatan biogas

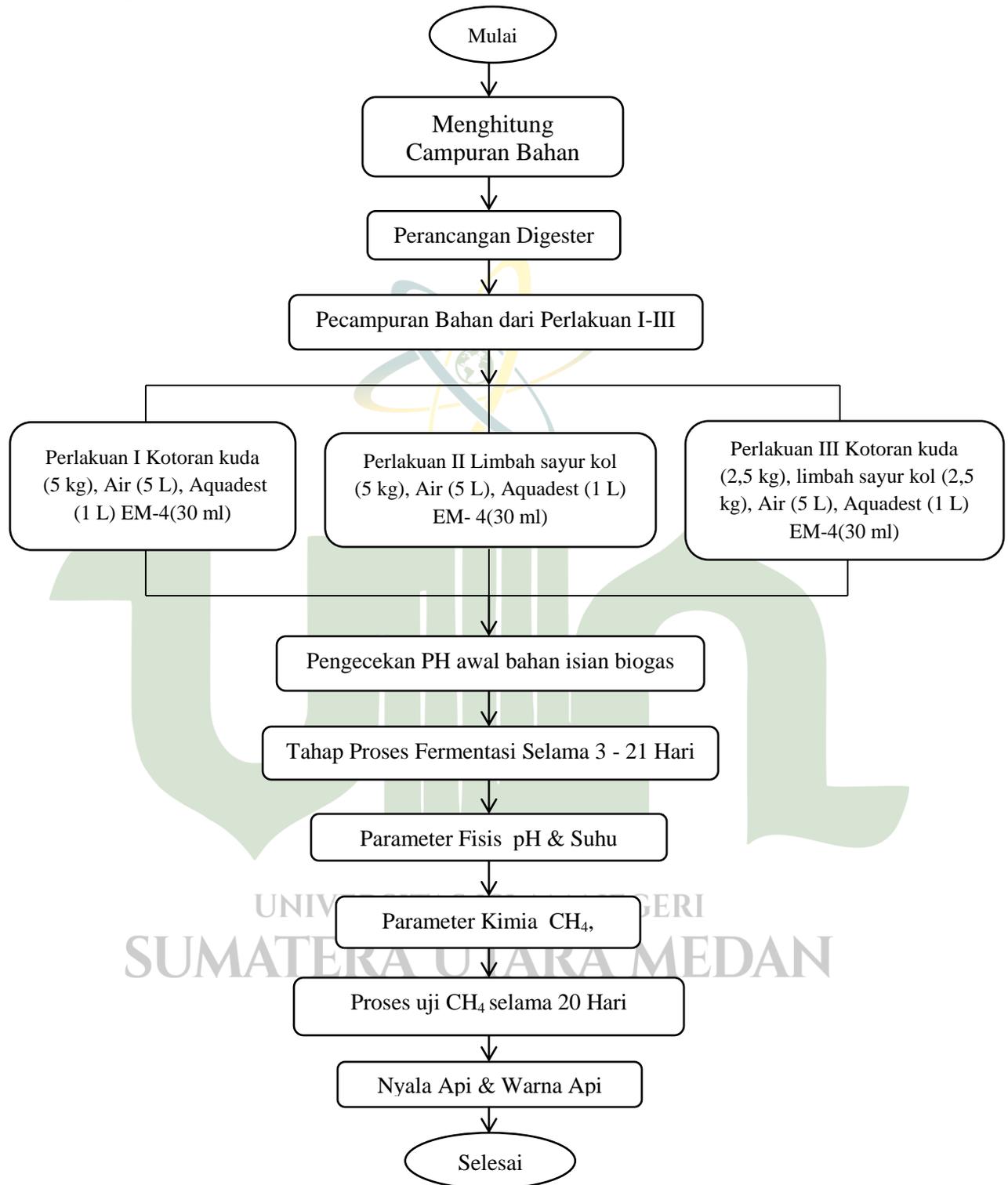
4. Air

Sebagai bahan pencampuran pembuatan biogas pada penelitian

5. Aquadest

Sebagai bahan kimia pembuatan biogas pada penelitian

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.4 Prosedur penelitian

Berikut merupakan langkah – langkah dalam proses pembuatan biogas pada kotoran kuda dan limbah sayur kol :

3.4.1. Pembuatan pada alat biogas

1. Sediakan aqua galon 19 liter sebanyak 6 galon
2. Ambil selang gas lalu dipotong menjadi 3 bagian, masing – masing bagian memiliki ukuran 40 cm.
3. Bor 6 galon dengan mesin bor dibagian sisi samping tutup galon dan di depan galon
4. Lalu siapkan alat pH meter 2 in 1 untuk dimasukkan dibagian depan galon
5. Lalu di tutup memakai silikon.
6. Masukkan 6 keran besi ke bagian sisi samping dekat tutup galon, lalu ditutup dengan silikon supaya tidak bocor
7. Lalu dijemur hingga silikon nya kering
8. Pasang selang gas yang sudah dipotong menjadi 3 bagian yaitu selang gas pertama dari keran besi, selang gas kedua untuk menyalurkan keluaranya api biogas, selang terakhir untuk menyalurkan api biogas masuk ke dalam ban kereta.
9. Di kencangkan memakai cincin selang agar tidak terjadi kebocoran.
10. Ulangi step no 8 dan 9 sampai ke 6 galon terpasang selang gas dan cincin selangnya.

3.4.2. Pembuatan pada Kotoran kuda 5 Kg

1. Siapkan kotoran kuda 15 kg
2. Ambil timbangan lalu timbang kotoran kuda sampai 5 kg
3. Lalu dimasukkan ke dalam ember
4. Masukkan air sebanyak 5 liter ke dalam ember yang sudah terisi dengan 5 kg kotoran kuda
5. Kemudian tuangkan bahan EM-4 yang sudah di campurkan dengan aquadest serta air gula merah ke dalam ember

6. Diaduk hingga semua bahan tercampur dengan rata
7. Dicek pH awal kotoran kuda
8. Lalu siapkan alat aqua galon 19 liter yang sudah dibuat
9. Lalu tuangkan campuran bahan kotoran kuda ke dalam aqua galon 19 liter dengan menggunakan corong agar tidak tumpah
10. Tutup galon dengan menggunakan tutup aqua lalu di Lem hingga tertutup rapat

3.4.3. Pembuatan pada Limbah Sayur Kol 5 Kg

1. Siapkan sayur kol 15 kg
2. Dipotong sayur kol sebanyak 15 kg agar mudah di belender
3. Lalu timbang sayur kol yang sudah dipotong sebanyak 5 kg
4. Ambil belender lalu masukkan sayur kol 5 kg yang sudah di potong sedikit demi sedikit
5. Lalu sediakan air 5 liter dalam ember lalu masukkan air ke dalam belender sedikit demi sedikit hingga sayur kol menjadi bubur
6. Sayur kol yang sudah di belender dimasukkan ke dalam ember yang sudah disediakan
7. Ulangi seperti no 4, 5, dan 6 hingga sayur kol 5 kg yang disediakan telah habis di belender
8. Masukkan air yang ada di ember tersebut ke dalam ember campuran sayur kol.
9. Lalu tuangkan bahan EM-4 yang sudah di campurkan dengan aquadest serta air gula merah ke dalam ember
10. Diaduk hingga semua bahan tercampur dengan rata
11. Lalu cek pH awal campuran sayur kol
12. Lalu siapkan aqua galon 19 liter
13. Tuangkan campuran sayur kol ke dalam aqua galon 19 liter dengan menggunakan corong agar tidak tumpah
14. Tutup galon dengan menggunakan tutup aqua lalu di Lem hingga tertutup rapat

3.4.4. Pembuatan pada Kotoran kuda 2,5 Kg dan Limbah Sayur Kol 2,5 Kg

1. Siapkan kotoran kuda dan sayur kol

2. Timbang kotoran kuda dan sayur kol masing – masing sebanyak 2,5 kg
3. Dimasukkan kotoran kuda yang sudah ditimbang sebanyak 2,5 kg ke dalam ember
4. Dimasukkan air sebanyak 2,5 liter ke dalam ember yang ada kotoran kuda
5. Lalu aduk hingga kotoran kuda tercampur dengan rata
6. Lalu siapkan sayur kol yang sudah dipotong langsung dibelender
7. Dimasukkan sayur kol yang sudah di belender ke dalam ember yang ada kotoran kuda
8. Lalu masukkan air sisa belender tersebut ke dalam ember campuran sayur kol dan kotoran kuda
9. Tuangkan bahan EM-4 ke dalam ember campuran sayur kol dan kotoran kuda
10. Diaduk hingga semua bahan tercampur dengan rata
11. Lalu cek ph awal pada campuran kotoran kuda dan sayur kol
12. Setelah di cek pH awalnya langsung tuangkan ke dalam galon 19 liter menggunakan corong agar tidak tumpah
13. Tutup galon dengan menggunakan tutup aqua galon dan di Lem hingga tertutup rapat.

3.4.5. Pembuatan bahan campuran EM-4

1. Siapkan EM-4, Aquadest, dan air gula merah
2. Ambil gelas ukur dengan ukuran 1 liter dan 50 ml
3. Tuangkan Aquadest sebanyak 1 Liter ke dalam ember
4. Ambil EM-4 lalu tuang ke gelas ukur sebanyak 30 ml
5. Dituangkan ke dalam ember yang berisi aquadest
6. Ambil air gula merah lalu tuang ke gelas ukur sebanyak 30 ml
7. Tuangkan ke dalam ember yang berisi aquadest dan cairan EM-4
8. Diaduk hingga bahan tercampur rata
9. Dituang ke dalam drijen dengan menggunakan corong agar tidak tumpah.
10. Diulangi dari no 3 – 9 hingga bahan menjadi satu drigen dengan total semua bahan sebanyak 6 liter.