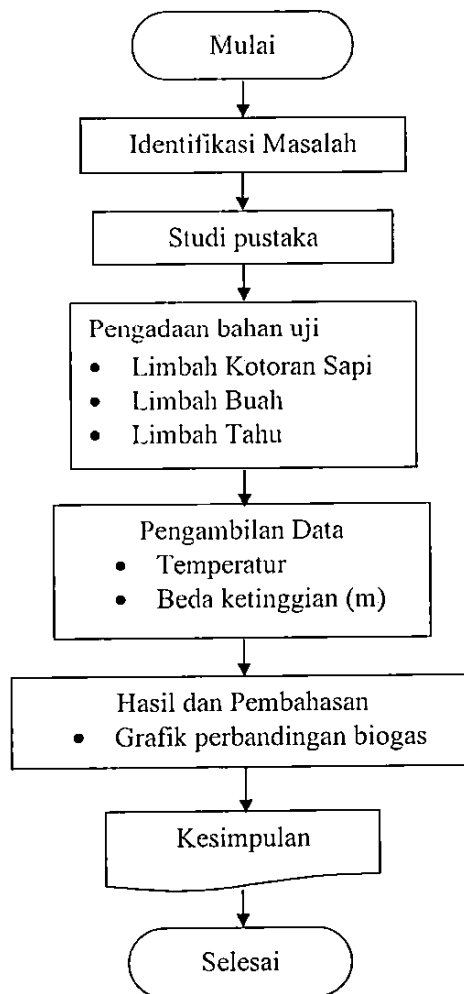


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Secara garis besar penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3.1 Flow chart kegiatan

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang akan digunakan pada pembuatan alat ini adalah :

1. Tong kapasitas 160 liter
2. Steropoam ketebalan 2 cm
3. Terpal
4. Tali tambang
5. Stop kran
6. L pipa 0.5"
7. Sok drat luar
8. Sok drat dalam
9. Nepel
10. Pipa 0.5"
11. Kunci inggris
12. Lem pipa
13. TBA
14. Sil karet
15. Thermometer digital
16. Lem silicon
17. Timbangan ember
18. Pengaduk

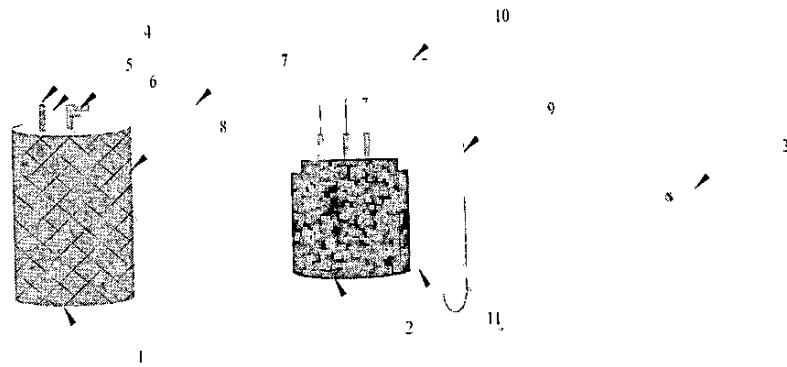
3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan:

1. Kotoran sapi
2. Sampah buah
3. Limbah tahu
4. Air

3.3 Skema Alat Penelitian

Skema alat dalam penelitian ini adalah :



Gambar 3.2 Digester

Keterangan:

1. Digester
2. Penampung gas
3. Kompor gas
4. Penutup thermometer
5. Thermometer
6. Katup out dari digester
7. Selang penghubung ke penampung
8. Isolator
9. Manometer U
10. Selang penghubung ke kompor
11. Alat ukur tekanan di dalam penampung gas

3.4 komposisi bahan yang akan di uji

Table 3.1 komposisi limbah buah

No	Jenis bahan	Komposisi (%)	Massa (kg)
1	Alpoket	25%	12.5 kg
2	Jeruk	25%	12.5 kg
3	Air	50%	25 kg
Jumlah		100%	50 kg

Table 3.2 komposisi limbah kotoran sapi

No	Jenis bahan	Komposisi (%)	Massa (kg)
1	Kotoran sapi	50%	25 kg
2	Air	50%	25 kg
Jumlah		100%	50 kg

Table 3.3 komposisi limbah tahu

No	Jenis bahan	Komposisi (%)	Massa (kg)
1	Limbah tahu	50%	25 kg
2	Air	50%	25 kg
Jumlah		100%	50 kg

3.5 Cara Kerja Alat

Hari pertama memasukan bahan sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan terlebih dahulu, mengaduk hingga merata dan dicampur dengan air sesuai dengan komposisinya, menutup bagian atas alat dengan rapat jangan sampai ada kebocoran. Buka stopkran output agar gas yang dihasilkan masuk ke dalam penampungan.

3.5.1 Reaktor Digester

Reaktor digester adalah tempat untuk menampung dan tempat memfermentasikan bahan organik. Reaktor ini dilapisi dengan sterofoam dan terpal agar panas di dalam reaktor tidak menyebar atau bisa dipertahankan di dalam reaktor. Untuk menentukan volume reaktor menggunakan rumus :

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

Ket :

V = Volume

π = 3.14

r = jari-jari

t = tinggi

3.5.2 Tabung Penampungan

Penampung gas atau gas holder adalah penampung gas sebelum gas digunakan, penampung gas ini dilengkapi dengan manometer agar dapat mengetahui tekanan dalam penampung gas.

3.5.3 Timbangan

Timbangan ini digunakan untuk menimbang limbah agar komposisinya sama dan merata



Gambar 3.3 Timbangan

Berikut spesifikasi timbangan :

- Airlux tipe BR-2017
- Kapasitas : 130 kg

3.5.4 Pencacah Buah (pisau)

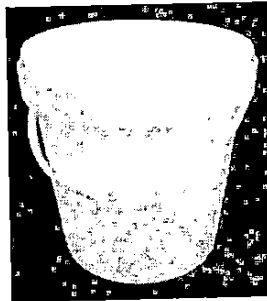
Pisau ini digunakan untuk membelah-belah buah agar menjadi kecil-kecil.



Gambar 3.4 Pisau

3.5.5 Ember Plastik

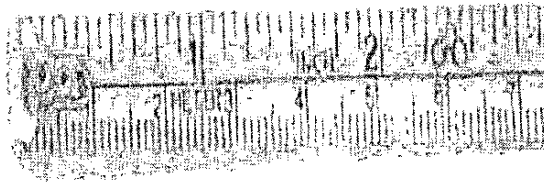
Ember plastik ini digunakan untuk mengambil limbah dari tempat penampungan sementara dan dibawa ke digester. Kapasitas ember plastic ini adalah 25 kg.



Gambar 3.5 Ember Plastik

3.5.6 Meteran Kain

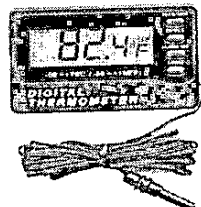
Meteran kain digunakan untuk mengukur berapa tinggi ΔH dan panjang meteran kain ini 150 cm



Gambar 3.6 Meteran Kain

3.5.7 Termometer

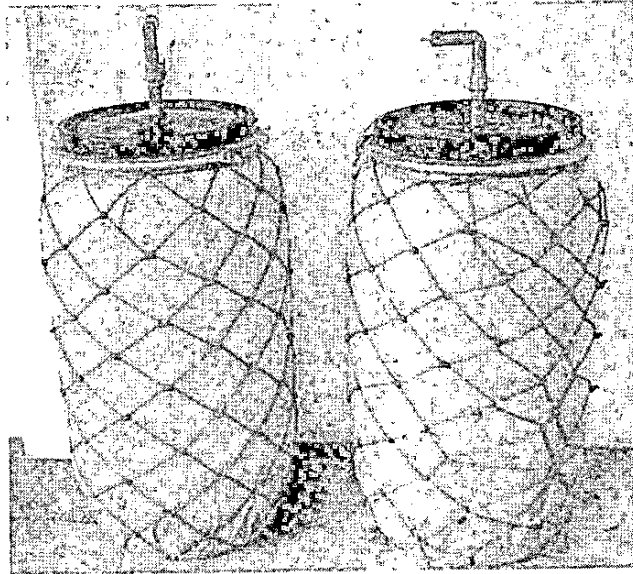
Termometer ini digunakan untuk mengetahui suhu bagian dalam digester



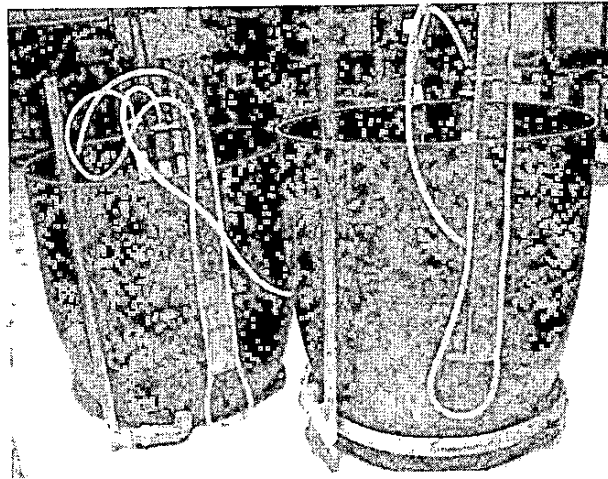
Gambar 3.7 Thermometer Digital

3.5.8 Tong Plastik

Tong plastik ini digunakan sebagai digester dan penampung gas.



Gambar 3.8 Reaktor Digester



Gambar 3.9 Penampung Gas

3.5.9 Manometer U

Alat ukur ini terbuat dari selang bening yang berukuran kecil, dan penggaris. Alat ini berfungsi untuk mengukur berapa besar tekanan yang ada didalam digester.



Gambar 3.10 Manometer ΔH

3.6 Cara Pembuatan Digester

3.6.1 Membuat Tabung Digester

Tabung digester adalah tempat untuk fermentasi bahan organik. Tabung digester ini terbuat dari drum plastik yang berukuran 47 Cm x 92 Cm. Agar panas dalam ruang dapat dipertahan maka menggunakan steronpoum untuk lapisan bagian luar dan dilapisi temal agar panas dalam

3.6.2 Memasang Instalasi Pipa

Kran yang ada di atas tutup drum plastik disambung dengan pipa pvc berukuran 0.5 inch dan diberi shock pipa drat dalam untuk dudukan nepel dan disambungkan selang untuk menyalurkan gas ke penampungan. Pemasangan pipa harus benar dan rapat agar tidak ada kebocoran gas.

3.6.3 Penampungan Gas

Penampungan gas terbuat dari drum plastik, ukuran yang digunakan untuk bagian luar lebar 47 x 46 dan untuk bagian dalam menggunakan ukuran lebar 28 x 34. Penampung ini menggunakan system klep air jadi bahan perapat ruangan berupa air, agar pada saat produksi gas meningkat gas bisa langsung terbuang agar reaktor digester tidak meledak. Penampung gas dilengkapi dengan manometer agar kita dapat mengetahui berapa banyak volum dalam penampung gas.

3.7 Cara Penelitian

Dalam penelitian ini data yang diinginkan adalah sebagai berikut :

- Suhu
- Berapa tekanan dalam digester ΔH
- Jam ke berapa gas mulai naik

Adapun langkah-langkah pengujian untuk mendapatkan data-data di atas adalah sebagai berikut:

1. Langkah awal yang dilakukan adalah menimbang limbah-limbah yang akan digunakan sebagai bahan pengujian (25 kg bahan dan 25 liter air)
2. Menghancurkan atau mengaduk bahan
3. Memasukan bahan ke dalam digester
4. Menutup rapat bagian atas tabung agar tidak ada kebocoran dalam tabung reaktor, tutup bagian atas tabung dilapisi dengan sil dan dilapisi juga dengan lem silikon.
5. Pengamatan perubahan temperature dan ΔH dimulai dari hari 1 sampai hari ke 30.
6. Selama proses fermentasi gas yang dihasilkan dapat dilihat pada manometer.
7. Hal terpenting yang perlu diperhatikan adalah pada jam berapa bakteri beraktifitas dengan normal, hal tersebut dapat dilihat pada kenaikan manometer.
8. Setelah mencapai 30 hari bakteri mulai kurang beraktifitas, itu menandakan bahwa bakteri sudah tidak akan beraktifitas lagi.

Selanjutnya data yang diperoleh dipakai untuk menentukan berapa besar