

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian analitik, yaitu penelitian khusus yang diharapkan dapat mengukur volume biogas yang dihasilkan dari berbagai limbah buah-buahan yang telah pilih dengan melakukan survey untuk mengetahui jumlah terbanyak limbah buah-buahan yang terbuang.

2. Desain Penelitian

Penelitian memiliki desain yang bersifat eksperimental semu. Rencana penelitian percobaan semua berusaha untuk mengungkap hubungan antara sebab dan akibat dengan memasukkan kelompok eksperimen namun penentuan kedua kelompok tersebut tidak dilakukan secara sembarangan. (Nursalam, 2003), Pada penelitian ini, peneliti akan mengukur volume gas yang dihasilkan dari berbagai masing limbah buah-buahan, yaitu limbah buah pisang, limbah buah pepaya dan yang terakhir limbah buah nanas.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian ini dilakukan di Pasar Sayur Magetan dan Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Prodi D-III Sanitasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, Jl. Tripandita No 6, Magetan

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini berlangsung April 2021- Mei 2021

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah ke dari subjek penelitian atau juga merupakan kumpulan jumlah dari subjek yang akan diamati oleh seorang peneliti. Pada

penelitian ini populasinya yaitu semua limbah buah yang di produksi di pasar sayur Magetan.

2. Sampel

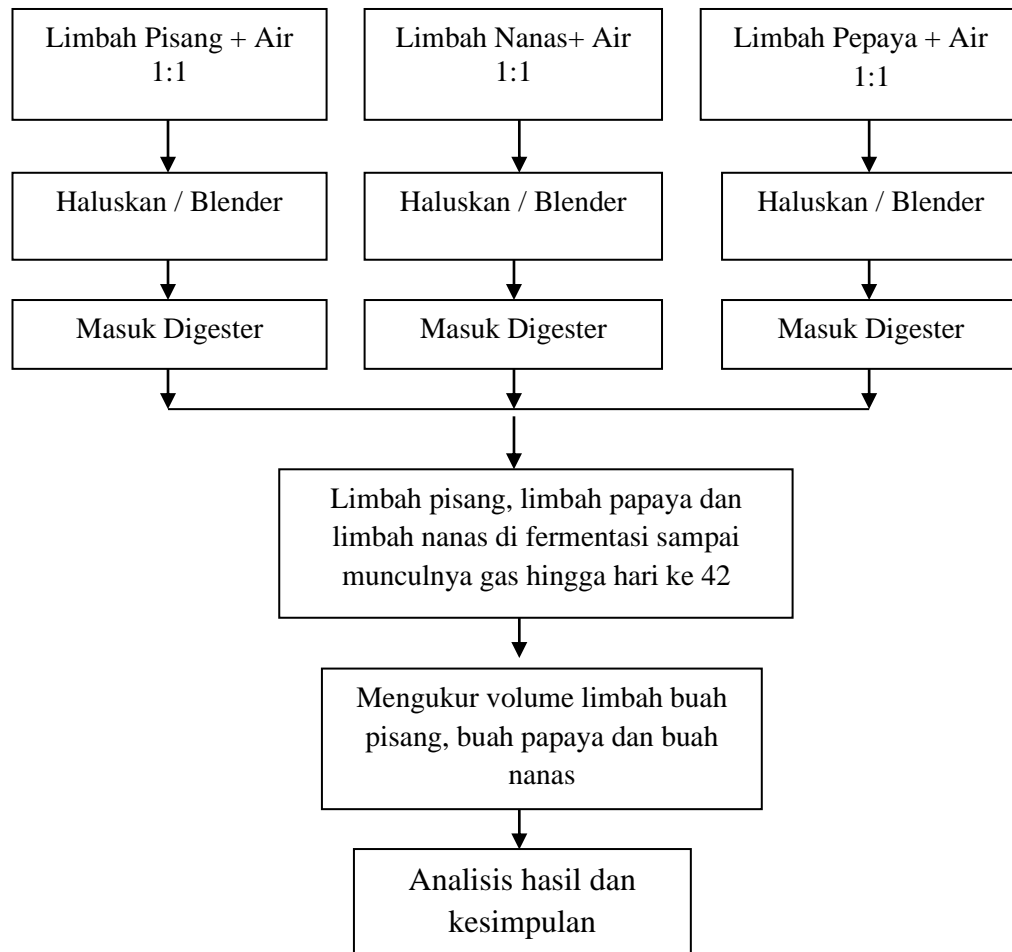
Sampel merupakan sebagian dari populasi atau juga bagian dari populasi yang memiliki karakteristik mirip dengan populasi itu sendiri. Pada penelitian ini sampelnya yaitu limbah buah pisang, limbah buah pepaya dan limbah buah nanas yang diambil untuk penelitian. Berikut tabel penjelasan jumlah sampel :

Tabel III.1 Perhitungan Sampel

| No | Jenis Limbah | Jumlah Sampel | Per sampel | Total (Kg) |
|--------|--------------------|---------------|------------|------------|
| 1 | Limbah buah pisang | 3 | 10 | 30 |
| 2 | Limbah buah papaya | 3 | 10 | 30 |
| 3 | Limbah buah nanas | 3 | 10 | 30 |
| Jumlah | | 9 | 30 | 90 |

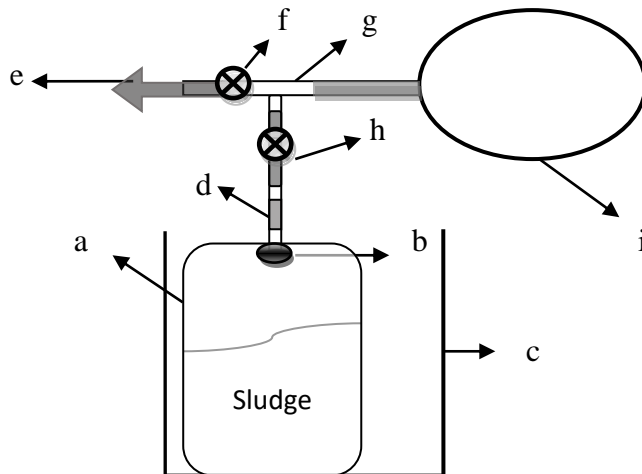
D. Alur Penelitian

Bagan III.1 Alur Penelitian



E. Rancangan Alat Biogas

1. Gambaran Alat



Gambar 3.1 Rancangan Alat Biogas

2. Keterangan

- a : Digester dari plastik Polypropylene ukuran 60 x 50
- b : Tali ban bekas / karet untuk mengikat digester
- c : Wadah plastik berbentuk kotak untuk wadah digester
- d : Pipa PVC ukuran ½ dim
- e : Kran untuk keluarnya gas (dari besi)
- f : Stop kran ukuran ½ dim
- g : Pipa T ukuran ½ dim
- h : Stop keran ukuran ½ dim
- i : Penampung Gas dari plastik polypropylene ukuran 30 x 50

F. Pengukuran Volume

Hasil dari produktivitas biogas yang dihasilkan dari proses anaerob akan diamati dan diukur setiap harinya dengan dibuatkan grafik sehingga dapat mengetahui perkembangan gas tersebut. Hasil gas yang muncul dalam plastik bisa langsung dihitung dengan cara memadatkan gas yang terkumpul didalam plastik kemudian dihitung menggunakan volume tabung yaitu :

$$V = \frac{1}{4} \pi d^2 t$$

Setelah itu hasil gas yang ada dicatat lalu dimasukkan di tabel, jika penampung gas sudah tidak menunjukkan kenaikan volume biogas berarti produksi biogas telah berakhir.

G. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah :

- a) Variabel Bebas : Waktu terbentuknya gas hari ke 7, Waktu terbentuknya gas hari ke 14, Waktu terbentuknya gas hari ke 21, Waktu terbentuknya gas hari ke 28, Waktu terbentuknya gas hari ke 35, Waktu terbentuknya gas hari ke 42.
- b) Variabel Terikat : Produksi gas limbah buah pisang, limbah buah pepaya, dan limbah buah nanas.

H. Definisi Operasional

Tabel III.2 Definisi Operasional

| No | Variabel | Definisi Operasional | Skala | Jenis data |
|----|-----------------------------------|---|----------|-------------|
| 1. | Waktu terbentuknya gas hari ke 7 | Merupakan lamanya waktu fermentasi anaerob yang dibutuhkan untuk terbentuknya volume biogas pada hari ke 7 | Interval | Kuantitatif |
| 2 | Waktu terbentuknya gas hari ke 14 | Merupakan lamanya waktu fermentasi anaerob yang dibutuhkan untuk terbentuknya volume biogas pada hari ke 14 | Interval | Kuantitatif |
| 3 | Waktu terbentuknya gas hari ke 21 | Merupakan lamanya waktu fermentasi anaerob yang dibutuhkan untuk terbentuknya volume biogas pada hari ke 21 | Interval | Kuantitatif |
| 4 | Waktu terbentuknya gas hari ke 28 | Merupakan lamanya waktu fermentasi anaerob yang dibutuhkan untuk terbentuknya volume biogas pada hari ke 28 | Interval | Kuantitatif |

| | | | | |
|----|-----------------------------------|---|----------|-------------|
| 5 | Waktu terbentuknya gas hari ke 35 | Merupakan lamanya waktu fermentasi anaerob yang dibutuhkan untuk terbentuknya volume biogas pada hari ke 35 | Interval | Kuantitatif |
| 6 | Waktu terbentuknya gas hari ke 42 | Merupakan lamanya waktu fermentasi anaerob yang dibutuhkan untuk terbentuknya volume biogas pada hari ke 42 | Interval | Kuantitatif |
| 7. | Produksi Gas Limbah Buah Pisang | Limbah Buah Pisang adalah bahan buangan yang sudah tidak digunakan lagi. | Nominal | Kuantitatif |
| 8. | Produksi Gas Limbah Buah Pepaya | Limbah Buah Pepaya juga merupakan bahan buangan yang sudah tidak digunakan lagi | Nominal | Kuantitatif |
| 9. | Produksi Gas Limbah Buah Nanas | Limbah Buah Nanas juga merupakan bahan buangan yang sudah tidak digunakan lagi | Nominal | Kuantitatif |

I. Jenis data dan instrument

1. Data Primer

Data yang didapat dari hasil pengukuran langsung pada objek yang diteliti yaitu :

- Data hasil banyaknya volume biogas yang dihasilkan dari fermentasi selama beberapa waktu yang telah ditetapkan.
- Data kecepatan terbentuknya biogas yang dihasilkan dari fermentasi selama beberapa hari.

2. Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh dari hasil studi kepustakaan yang berhubungan dengan penelitian-penelitian melalui jurnal, buku dan website.

J. Metode Pembuatan Biogas

1. Alat dan Bahan

a) Alat

- 1) Plastik Polipropilen
- 2) Sok Drat
- 3) Pipa T
- 4) Pipa PVC
- 5) Stop kran
- 6) Plastik penampung gas
- 7) Tali pengikat

b) Bahan

- 1) Lem pipa
- 2) Karet ban bekas
- 3) Bambu

c) Tahap Pembuatan

Pada tahap pembuatan rancangan digester langkah-langkah yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

- 1) Siapkan bahan digester dari plastik PP yang sudah dirancang dan didesain.
- 2) Siapkan peralatan seperti pipa yang sudah dipotong sesuai ukuran sebagai perantara keluarnya gas yang dihasilkan
- 3) Rangkai alat biogas sesuai dengan rancangan yang sudah didesain.
- 4) Pastikan lem yang melekat pada pipa terpasang sempurna agar gas yang dihasilkan tetap aman berada pada penampung gas dan kemudian dipasang peyangga seperti bambu agar alat digester mampu berdiri tegak dengan sempurna.
- 5) Alat siap digunakan untuk selanjutnya bisa dimasukkan limbah buah pisang, pepaya dan juga nanas ke dalam digester.

K. Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Dengan mengumpulkan data yang relevan melalui buku, jurnal, dan berita.

2. Wawancara

Wawancara adalah strategi pengumpulan data melalui tanya jawab kepada pedagang buah, untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam melakukan penelitian. Dalam penelitian ini, pembicaraan dengan prosedur digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang limbah produk yang paling banyak dibuang.

3. Eksperimen

Suatu tindakan atau pengamatan yang dilakukan untuk menjawab sebuah hipotesis diterima atau ditolak dan bermakna atau tidak.

4. Tabulasi

Tabulasi adalah kegiatan dengan mendeskripsikan jawaban responden dengan cara tertentu. Pada penelitian ini tabulasi disajikan dalam bentuk tabel agar mempermudah dalam pembacaan data.

5. Pengujian Hipotesis

Merupakan cara untuk menguji hipotesa yang sudah dituliskan dalam rumusan masalah sebagai tujuan akhir dalam penyelesaian penelitian dituliskan pada kesimpulan.

L. Metode Analisis Data

Untuk menguji hipotesis yang sudah diselesaikan yaitu dengan menggunakan uji statistik (*Two Way Analysis of Variance*) SPSS Versi 16 karena untuk menguji kehomogenan data yang jumlahnya lebih berdasarkan dua kelompok data atau varian data, Uji anova two way anova bertujuan untuk menbandingkan disparitas rata-rata antara kelompok yang sudah dibagi pada dua variabel faktor data dalam masing – masing kelompok berdistribusi normal wajib untuk homogen. Dan yang terakhir masing-masing kelompok datanya harus kuantitatif dan juga kualitatif.