**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Jenis Penelitian**
2. Jenis Penelitian

Jenis penelian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian dengan metode eksperimental semu. Pada penelitian ini, peneliti akan memaparkan kecepatan pembentukan biogas dengan penambahan mol bonggol pisang dan mol buah papaya

1. Desain Penelitian

Jenis desain penelitian adalah *posttest only* desain dengan perlakuan pada bahan baku kotoran sapi dan air dengan perbandingan 1:2, dengan menambahkan variasi mol bonggol pisang dan mol buah pepaya

1. **Lokasi dan Waktu Penelitian**
2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Workshop Prodi Kesehatan lingkungan Magetan, Jurusan kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan kemenkes Surabaya, Jl. Tripandita No 6, Magetan.

1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini berlangsung selama Februari s/d Maret 2019.

1. **Prosedur Awal**
2. Tahapan Pembuatan MOL

Sebelum membuat MOL, dilakukan persiapan alat dan bahannya yang akan digunakan antara lain:

1. Mol Bonggol Pisang
   1. Alat
2. Pisau
3. Baskom
4. Blender/penghalus
5. Saringan
6. Jerigen 10 liter
7. Botol
8. Selang
   1. Bahan
9. Bonggol pisang = 5kg
10. Tetes tebu/Gula Merah = 0,25 kg
11. Air cucian beras = 5 liter
    1. Prosedur pembuatan
12. Potong bonggol pisang menjadi kecil-kecil lalu haluskan
13. Masukkan bonggol pisang kedalam wadah
14. Tambah air cucian beras
15. Tambahkan tetes tebu, lalu aduk hingga homogen
16. Masukkan kedalam jerigen hingga lalu lubangi tutup jerigen
17. Sambungkan jerigen dengan botol yang sudah diisi air dengan selang untuk mengurangi tekanan
18. Fermentasi hingga berbau seperti tape
19. Setelah jadi saring mol
20. Mol Buah Pepaya
    1. Alat
21. Pisau
22. Baskom
23. Blender/penghalus
24. Saringan
25. Jrigen 10 liter
26. Botol
27. Selang
    1. Bahan
28. Buah pepaya = 5 kg
29. Tetes tebu/Gula merah = 0.25 kg
30. Air cucian beras = 1 liter
    1. Prosedur pembuatan
31. Buah pepaya dicincang atau dilumatkan
32. Larutkan gula merah dengan air cucian beras
33. Masukkan semua bahan ke dalam jerigen, tutup rapat
34. Sambungkan jerigen dengan botol yang sudah diisi air dengan selang untuk mengurangi tekanan
35. Fermentasikan hingga berbau seperti tape
36. Pengembangan model rekayasa fermentor biogas.

Menyiapkan alat dan bahan seperti tersebut di bawah ini :

Valve control

Digester Fermentor biogas

Inlet bahan baku

Penampung Gas

images

Gambar 3.1. Model rekayasa fermentor biogas kapasitas 10 lt

Tabel 3.1 Kebutuhan pembuatan 1 buah fermentor biogas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Alat dan bahan | Jumlah |
| 1 | Jerigen 10 lt | 1 buah |
| 2 | Pipa pvc | 50 cm |
| 3 | Valve control/stop kran | 1 buah |
| 4 | Socket | 1 buah |
| 5 | Socket drat luar | 1 buah |
| 6 | Socket drat dalam | 1 buah |
| 7 | Pipa L | 1 buah |
| 8 | Pipa T | 1 buah |
| 9 | Penampung gas | 1 buah |
| 10 | Karet ban dalam | 1 buah |

1. Tahapan Pembuatan Biogas

Tabel 3.2 Formula Sampel Digester

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Mol | Formula | Konsentrasi | Kotoran Sapi | Air |
| 1 | Bonggol Pisang | 1 | 300 ml | 3kg | 6 liter |
| 2 | 2 | 500 ml | 3kg | 6 liter |
| 3 | Buah Pepaya | 3 | 300 ml | 3kg | 6 liter |
| 4 | 4 | 500 ml | 3kg | 6 liter |

Pada tahap pembuatan model digester prosedur yang dilakukan antara lain:

* + - 1. Siapkan digester yang telah dirancang.
      2. Menyiapkan bahan baku kotoran sapi, Mol dan air kemudian diaduk hingga homogen
      3. Masukkan masing-masing formula kedalam digester
      4. Masing-masing formula dibuat 3 replikasi

1. Pengukuran Parameter
2. Produktivitas Biogas

Volume biogas yang dihasilkan dari proses anerob akan diamati dan diukur setiap harinya dengan dibuatkan grafik sehingga dapat mengetahui perkembangan gas tersebut. Hasil volume gas ditampung pada plastik PE, setelah itu padatkan gas lalu tandai dengan spidol. Masukkan air pada plastik sesuai tanda lalu tuang pada gelas ukur, lihat berapa volume gas yang dihasilkan. Data volume dapat diperoleh dalam perlakuan minggu ke-1, minggu ke-2, dan minggu ke-3 dapat dihitung sebagai berikut:

Volume Biogas =

Hasil dicatat lalu dibuat grafik, jika grafik sudah tidak menunjukkan tidak adanya kenaikan volume biogas berate proses biogas telah selesai.

1. **Model Penelitian**
2. Subjek penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah fermentasi kotoran sapi dan mol pada proses reaktor biogas yang difermentasi akan diukur kecepatan terbentuknya biogas.

1. Objek penelitian

Pada penelitian ini obyek penelitian ini adalah kotoran sapi dan mol dengan jumlah 12 sampel.

1. **Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**
2. Variable Penelitian

Variabel penelitian ini adalah:

1. Volume biogas dengan penambahan mol bonggol pisang setelah 21 hari
2. Volume biogas dengan penambahan mol buah pepaya setelah 21 hari
3. Definisi Operasional

Tabel 3.4 Tabel Variabel dan Definisi Operasional

| **No** | **Variabel** | **Definisi Operasional** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Kotoran sapi | Limbah ternak dari hasil pencernaan sapi local/import dengan jenis makanan rumput dan konsentrat yang mengandung banyak selulosa dan lignin yang diperoleh dari peternakan |
| 2. | Mol Bonggol Pisang | Hasil fermentasi bonggol pisang yang mengandung bakteri yang dapat menghasilkan biogas dari penguraian kotoran sapi |
| 3. | Mol Buah Pepaya | Hasil fermentasi buah yang mengandung bakteri yang dapat menghasilkan bigas dari penguraian kotoran sapi |
| 4. | Biogas | Gas yang dihasilkan oleh aktifitas mikroorganisme secara anaerobik yang berasal dari bahan-bahan organik seperti, kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga). Kandungan biogas methan (CH4) dan karbondioksida (CO2) |
| 5. | Waktu Fermentasi | Waktu fermentasi anaerob yang dibutuhkan untuk terbentuknya biogas |

1. **Jenis data dan instrumen**
2. Data Primer

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

* + - 1. Data hasil kecepatan terbentuknya biogas yang dihasilkan dari fermentasi selama beberapa hari.
      2. Data suhu yang dihasilkan pada digester pengambilan hasil biogas

1. Data Sekunder

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