

BAB III

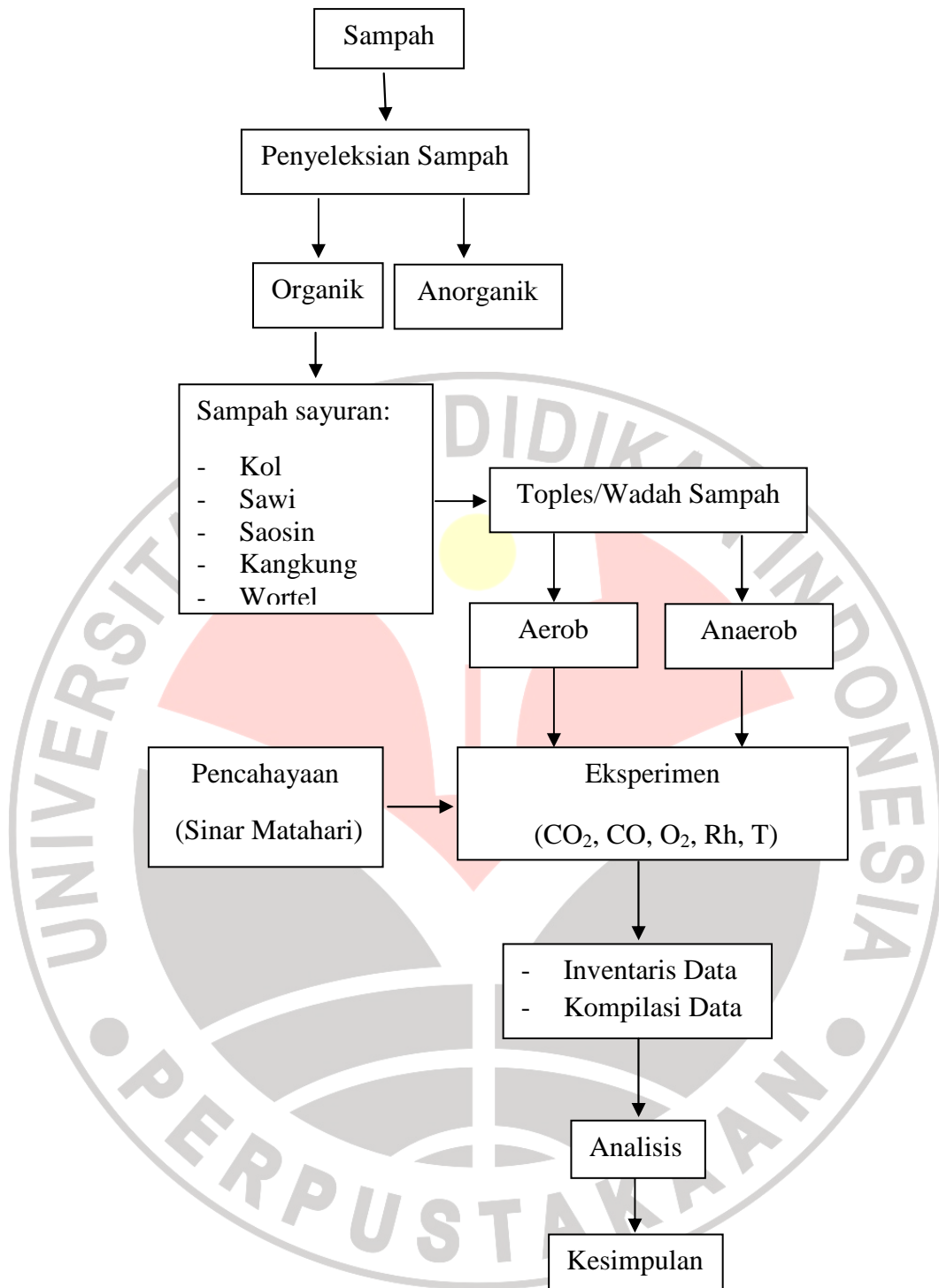
METODE PENELITIAN

Untuk menghasilkan suatu data yang baik dari suatu penelitian, diperlukan suatu metode penelitian. Metode penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.1 Metode dan Desain

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada Bab 1.6, metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dan telaah buku, jurnal, serta *browsing* internet yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Metode eksperimen meliputi pengambilan data primer untuk gas CO, CO₂, dan O₂ serta data primer suhu dan kelembaban yang dihasilkan oleh sampah baik dalam keadaan aerob maupun untuk keadaan anaerob. Untuk studi literatur meliputi pencarian teori-teori maupun jurnal-jurnal yang berkaitan dengan eksperimen yang dilakukan.

Guna memperoleh data yang baik dalam penelitian yang dilakukan, diperlukan tahap-tahap yang harus dilaksanakan. Tahap-tahapan ini disajikan dalam diagram alir. Berikut diagram alir yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Dari diagram alir di atas diketahui bahwa sampah yang ada diseleksi menjadi sampah organik dan anorganik. Sampah yang digunakan diperoleh dari pasar Geger Kalong, Bandung. Karena pada batasan masalah telah dijelaskan bahwa sampah yang digunakan adalah sampah sayuran, maka sampah organik yang dipilih adalah sampah sayuran saja. Sampah sayuran yang digunakan adalah sayuran yang memiliki kandungan air cukup banyak seperti kol, sawi, saosin, wortel dan kangkung yang masih segar. Tujuan pemilihan jenis sayuran ini adalah selain kandungan airnya yang banyak, juga dikarenakan jenis sayuran ini banyak digunakan oleh masyarakat serta terjadinya proses respirasi dan dekomposisi (kedua proses menghasilkan CO_2 dan H_2O atau uap air).

Setelah penyeleksian sampah, sampah-sampah yang telah terseleksi dimasukkan ke wadah sampah. Seperti yang telah dijelaskan pada bab 1.3 penelitian yang dilakukan adalah untuk kondisi aerob dan anaerob. Wadah yang digunakan berupa toples dengan melubangi bagian atasnya untuk memasukkan selang. Selang ini digunakan sebagai lubang untuk memasukkan alat ukur guna mengukur kadar gas yang dihasilkan oleh sampah dan mengantisipasi agar gas-gas tersebut tidak lepas ke lingkungan.

Selanjutnya, setelah sampah dimasukkan ke dalam wadah maka dilakukan pengambilan data atau eksperimen. Eksperimen dilakukan dengan mengambil data untuk masing-masing kondisi dengan selang waktu tiap lima belas menit. Data yang diambil adalah data karbondioksida (CO_2), karbonmonoksida (CO), oksigen (O_2), kelembaban (Rh), dan temperatur (T) sampah.

Data yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan kompilasi dan perbandingan dengan data sinar matahari yang diukur dengan menggunakan *Pyranometer*. Data yang telah dikompilasi kemudian dirajah dalam grafik dan kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif (deskripsi sebab akibat). Dari analisis tersebut kemudian dapat ditarik kesimpulan.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di kantor LAPAN lantai 5, Jl. Dr. Djundjunaan no.133 Bandung. Pemilihan lantai 5 ini dikarenakan di lantai 5 merupakan lantai tanpa atap yang tak terhalang apapun sehingga intensitas matahari yang menimpa tiap titik di lantai ini dapat dianggap sama besar. Untuk lebih detailnya dapat dilihat di lampiran bagian B.

Di lantai 5 ini, terdapat alat yang diperlukan untuk kelengkapan eksperimen, seperti *Automatic Weather Station (AWS)* untuk mengukur temperatur, kelembaban, kecepatan angin, arah angin, dan tekanan serta *Pyranometer* untuk mengukur intensitas matahari.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Sampah Organik (kangkung, saosin, sawi, wortel, kol, dan tauge) yang masih segar sampai membusuk.

- CO dan CO₂ meter tipe SIBATA CO.CO₂ Meter CO_x-2, untuk mengukur kadar gas karbondioksida dan karbonmonoksida. Gambar alat dapat dilihat di lampiran bagian C (yang telah dikalibrasi dengan CO₂ dan CO standar).
- Oxygen Meter Tipe APOGEE Model O2M, untuk mengukur kadar oksigen. Gambar alat dapat dilihat di lampiran bagian C.
- Neraca Jarum Berskala. Digunakan untuk mengukur massa sampah yang akan diukur.
- Toples untuk wadah sampah.
- Selang,
- Termometer dan Rh meter jenis digital basis dari sensirion tipe SHT11. Digunakan untuk mengukur kadar kelembaban dan suhu sampah serta termometer digital jenis OMEGA 2166A. Gambar alat dapat dilihat di lampiran bagian C.
- *Pyranometer* Model SBP-800, untuk mengukur besar intensitas matahari yang diterima.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan

Seperti penjelasan pada diagram alir penelitian, persiapan pertama yang dilakukan adalah penyeleksian sampah. Sampah yang ada diseleksi menjadi sampah organik dan anorganik. Karena pada batasan masalah telah dijelaskan bahwa sampah yang digunakan adalah sampah sayuran, maka sampah organik yang dipilih adalah sampah sayuran saja. Sampah sayuran yang digunakan adalah

sayuran segar yang memiliki kandungan air cukup banyak seperti kol, sawi, saosin, wortel dan kangkung. Tujuan pemilihan jenis sayuran mulai dari yang segar ini adalah selain kandungan airnya yang banyak, juga dikarenakan jenis sayuran ini banyak digunakan oleh masyarakat dan terjadi proses respirasi dan dekomposisi yang menimbulkan gas CO_2 , uap air (H_2O) serta perubahan suhu. CO dan O_2 juga diamati untuk mengetahui proses kesempurnaan respirasi dan dekomposisi yang memungkinkan terjadinya perubahan CO dan O_2 .

Setelah diseleksi, sampah-sampah ini kemudian dimasukkan ke dalam wadah berupa toples yang bagian atasnya diberi lubang tempat selang. Penempatan sampah-sampah ini, dikondisikan menjadi keadaan aerob dan keadaan anaerob. Keadaan anaerob tidak benar-benar terjadi karena masih terdapat oksigen di dalam wadah setelah sampah dimasukkan, namun diusahakan oksigen tersebut sedikit mungkin dengan tidak memberi ruang kosong setelah sampah dimasukkan. Untuk keadaan aerob, guna memberikan persediaan oksigen, diberi ruang kosong yang cukup besar setelah sampah dimasukkan.

3.4.2 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan setelah sampah organik (sampah sayuran) yang telah dipilih diletakkan dalam toples. Satu percobaan dibuat dalam keadaan anaerob dan percobaan lainnya dalam keadaan aerob. Ketika sampah sayuran telah dimasukkan dan ditutup, konsentrasi gas CO_2 , CO , O_2 , temperatur dan kelembaban sampah-sampah tersebut diukur. Setelah itu baru kemudian toples-toples tersebut diletakkan di bawah sinar matahari dan diambil data seperti

sebelumnya tiap lima belas menit. Pengambilan data dilakukan dari bulan April hingga Juni 2011.

Namun untuk keadaan anaerob pada hari ke dua kadar gas CO₂ telah melampaui batas alat ukur yang digunakan. Sedangkan untuk keadaan anaerob pada hari ketiga kadar gas CO₂ telah melampaui batas alat ukur yang digunakan. Namun pengamatan tetap dilaksanakan hingga hari kelima dengan kondisi kadar gas CO₂ di dalam wadah sampah baik aerob maupun anaerob telah melampaui batas alat ukur. Berikut gambar sampah yang diambil datanya.



anaerob

aerob

Gambar 3.2 Eksperimen

3.4.3 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dikompilasi terlebih dahulu. Setelah dikompilasi kemudian dirajah dalam suatu grafik dengan menggunakan OriginPro 8.1. Dari grafik tersebut dibuat satu *trendline* atau kecenderungan yang mungkin terjadi. Dikarenakan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan intensitas matahari terhadap konsentrasi gas CO₂, CO, dan O₂, maka grafik yang dibuat

adalah grafik hubungan antara gas-gas yang dihasilkan oleh sampah terhadap intensitas.

Setelah dibuat kecenderungan dari tiap grafik, maka dilakukan analisis. Analisis yang dilakukan adalah analisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis secara kuantitatif adalah analisis dengan menghitung karbon yang dihasilkan menggunakan persamaan Houghton dan Hacker dan kompensasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) menggunakan metode Bernadzky. Sedangkan analisis secara kualitatif adalah analisis sebab akibat. Dari grafik-grafik tersebut dijelaskan bagaimana hal tersebut dapat terjadi.

