

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Besarnya jumlah penduduk Indonesia berdampak pada munculnya berbagai persoalan yang terjadi pada seluruh daerah di Indonesia. Salah satu permasalahan yang harus dihadapi adalah masalah penanggulangan sampah. Bertambahnya jumlah penduduk pada setiap tahunnya menyebabkan peningkatan jumlah sampah yang tidak disertai dengan pengolahan sampah secara maksimal. Tidak hanya itu kurangnya kesadaran penduduk Indonesia juga menyebabkan masalah tersebut tidak terselesaikan secara tuntas, karena hingga saat ini pandangan masyarakat mengenai pengelolaan sampah yaitu dengan menggunakan sistem *landfilling* yang menyebabkan munculnya paradigma masyarakat bahwa tempat pemrosesan akhir (TPA) merupakan solusi penyelesaian sampah, sedangkan tempat pemrosesan akhir yang memiliki kapasitas tertentu akan mengakibatkan penumpukan sampah yang akan semakin tidak tercukupi.

Berdasarkan survei yang dilakukan pada 10 kepala keluarga di daerah sumber sari malang pada bulan November 2012, jumlah sampah organik yaitu sebesar 84,95% sedangkan untuk sampah anorganik sebesar 15,05% dengan rata-rata setiap kepala keluarga menghasilkan 1,84 kg/hari. Sampah organik bersifat bioregredable sehingga mudah terdekomposisi, sedangkan sampah anorganik bersifat non-regredable atau sulit terdekomposisi. Sisa makanan, kertas, kardus, plastik, karet, kayu, dan sampah kebun merupakan beberapa contoh dari sampah organik. Meskipun memiliki sifat regredable dan dapat ditangani dengan penimbunan dalam tanah, namun dapat berakibat pada pencemaran air tanah serta timbulnya pencemaran udara. Untuk itu diperlukan penanganan khusus agar didapatkan solusi pemecahan permasalahan sampah ini.

Salah satu metode yang sekarang digunakan dalam pemrosesan sampah kota adalah *landfilling* (pengurungan) atau sampah dikumpulkan kemudian ditimbun kedalam tanah. Hasil sampah dari *landfill* ini digunakan sebagai pupuk kompos dan campuran batako. Cara ini banyak digunakan karena biaya yang murah dan mudah dilakukan, namun dampak dari cara ini pun perlu solusi lebih lanjut karena pencemaran lingkungan yang sangat merugikan masyarakat. Untuk itu perlu adanya metode lain dalam penanggulangan masalah sampah ini. Pirolisis merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganggulangi sampah yang semakin banyak. Melalui metode ini, selain mengurangi volume sampah kota, hasil dari produk pirolisis dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil. Oleh karena itu metode ini merupakan langkah tepat dalam mengurangi adanya penumpukan sampah kota.

Pirolisis merupakan proses dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa melibatkan oksigen. Bahan baku yang digunakan untuk proses pirolisis adalah bahan organik, salah satunya sampah organik. Sampah organik akan terdekomposisi dan hasil akhirnya berupa arang, tar, dan gas yang memiliki nilai kalor sehingga dapat digunakan sebagai sumber alternatif bahan bakar. Melalui proses pirolisis ini selain didapatkan bahan bakar alternatif juga berkontribusi dalam mengurangi volume sampah organik.

Proses pirolisis dapat menghasilkan produk dengan presentase padat, cair dan gas yang berbeda. Perbedaan presentase tersebut disebabkan oleh perbedaan waktu pemanasan dan temperatur yang digunakan selama proses pirolisis berlangsung. Selain perbedaan persentase padat, cair, dan gas, perbedaan waktu dan temperatur juga menyebabkan perbedaan besarnya nilai kalor yang diperoleh.

Dari penjelasan tersebut diperlukan penelitian mengenai pengaruh variasi *residence time* terhadap produk hasil pirolisis sampah organik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan sebuah permasalahan, yaitu :

- Bagaimanakah pengaruh variasi *residence time* terhadap produk hasil *pyrolysis* sampah organik?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan terfokus, maka perlu dilakukan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Temperatur pirolisis yang digunakan adalah 300, 400, dan 500°C,
2. Laju pemanasan yang digunakan 26,4°C/menit,
3. Variasi waktu tinggal (*residence time*) dibedakan menjadi 2; 2,5; dan 3 jam,
4. Massa sampah organik sebesar 70 gr,
5. Volume sampah organik yang dipakai adalah 300 ml,
6. Sampah yang digunakan merupakan sampah organik, yang telah dipilah berdasarkan jenisnya kemudian dicampur dengan komposisi yang sama tiap jenisnya,
7. Produk hasil pirolisis yang diteliti adalah berupa char dan tar,
8. Produk char dan tar yang diteliti adalah tentang hubungan waktu tinggal terhadap perubahan massa, volume, nilai kalor, dan warna spesimen.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu (*residence time*) terhadap produk hasil pirolisis sampah organik.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan serta mampu mengaplikasikan teori yang telah didapat selama perkuliahan.

2. Memberikan solusi pengelolaan dan pengurangan sampah organik menjadi bahan bakar alternatif yang dapat digunakan.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi tambahan bagi mahasiswa teknik mesin pada khususnya dalam penelitian-penelitian selanjutnya tentang *pyrolysis*.

