

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah sampah adalah masalah global yang bisa terjadi dimana saja terutama di kota-kota besar. Masalah ini terjadi karena keterbatasan lahan diiringi dengan volume sampah yang terus bertambah, proses pengolahan yang tidak maksimal dan kurangnya dukungan kebijakan pemerintah yang akhirnya menyebabkan sampah tersebut bertumpuk dimana saja. Penumpukan sampah juga terjadi di TPA yang seharusnya menjadi tempat pemrosesan akhir dari sampah, tetapi terkendala dengan keterbatasan lahan yang mengakibatkan masalah lingkungan dan gangguan terhadap kesehatan masyarakat (Sudrajat, 2007).

Kota Padang merupakan salah satu kota besar yang menghasilkan timbulan sampah dimana saja karena jumlah penduduk yang terus meningkat. Peningkatan ini juga diiringi oleh peningkatan volume sampah yang masuk ke TPA, hal ini disebabkan karena Kota Padang merupakan salah satu kota pariwisata yang pengunjungnya terus bertambah. Kota Padang juga menjadi pusat pendidikan, industri, dan perdagangan untuk wilayah Sumatera Barat, untuk itu pemerintah kota harus berusaha supaya kota selalu bersih dan sehat, salah satunya adalah dalam pengelolaan sampah (Irawati, 2018).

Kota Padang memiliki potensi pengelolaan sampah yang sangat besar dimana terdiri dari sampah organik 79-99% dan sampah anorganik 1-21%, dengan potensi daur ulang untuk sampah anorganik sebesar 11-55% dan potensi daur ulang sampah organik 22-78% (Alhusna, 2009). Berdasarkan penelitian (Alhusna, 2009), potensi daur ulang sampah organik dapat dilakukan dengan teknologi tepat guna yang menghasilkan energi terbarukan (*renewable energy*). Energi alternatif yang berpotensi untuk dikembangkan adalah teknologi pengolahan biogas merupakan salah satu teknik tepat guna dengan mengolah sampah dan menghasilkan energi dengan bantuan mikroorganisme yang tersedia di alam untuk merombak dan mengolah berbagai limbah organik yang ditempatkan pada ruang kedap udara. Hasil pengolahan secara anaerob berupa gas metana yang digunakan

sebagai salah satu alternatif pengganti bahan bakar saat ini, residu dari proses pembuatan biogas juga memiliki nilai guna dengan cara dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Deublein dan Steinhauser, 2008).

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan yaitu uji pembentukan biogas dari pemanfaatan sampah makanan untuk pengolahan sampah domestik yang dioperasikan secara semi kontinu. Penelitian yang dilakukan bertujuan mencari aktivator terbaik didalam pembentukan biogas pada sebuah *digester*. Berdasarkan penelitian tersebut dibutuhkan pengembangan yang bertujuan merancang dan menguji *digester* dengan melihat faktor pembentukan biogas lainnya yaitu kadar air melalui modifikasi *variable* dari penelitian sebelumnya (Irawati, 2018).

Pada penelitian pengembangan yang dilakukan ini terdapat beberapa *variable* yang dimodifikasi dari penelitian sebelumnya, yaitu melihat pengaruh rasio kadar air, pH, temperatur terhadap pembentukan biogas pada *digester* yang digunakan dengan tipe *fixed dome digester* berukuran 19 liter. Pengoperasian reaktor ini terdiri dari tiga variasi *cycle* (pengoperasian) yang digunakan pada proses *batch* dan semi kontinu. Disamping variasi terhadap *variable* bahan isian dan tipe *digester* yang digunakan, perancangan *digester* ini bertujuan untuk mengamati serta meningkatkan proses pembentukan biogas dan mempermudah pengoperasian *digester* dibandingkan dari penelitian sebelumnya.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah melanjutkan dan menguji kelayakan *digester* biogas untuk pengolahan sampah rumah tangga.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menguji performa pengondisian bahan isian melalui volume harian yang terbentuk, pH yang dihasilkan, temperatur, dan konsentrasi metana;
2. Melihat pengondisian terbaik dari *digester* kapasitas 19 liter dalam menghasilkan biogas;
3. Menganalisis variasi rasio berat air dan berat sampah sebagai bahan isian dalam pembentukan biogas.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Variasi bahan isian dari berat sampah makanan dan berat air dengan rasio 1:1, 1:2, 1:3 dikondisikan sebelum dimasukkan kedalam *digester*;
2. Menggunakan *digester* tipe *fixed dome digester* yang dilengkapi dengan *floating drum* untuk mengukur volume biogas yang terbentuk;
3. Waktu tinggal bahan isian (td) yaitu selama 20 hari untuk setiap tahap, dengan 20 hari pada tahap *batch/* pengondisian dan semi kontinu selama 20 hari pengamatan untuk semi kontinu I dan II;
4. Proses *batch/* pengondisian yaitu mengkondisikan sampah makanan untuk dibusukkan sebelumnya agar menjadi aktifator didalam *digester*, semi kontinu adalah pengoperasian *digester* dengan memasukan kembali bahan isian secara kontinu dan pengukuran *variable* lainnya dalam pembentukan biogas;
5. Parameter yang diamati selama proses pembentukan biogas yakni pH, temperatur, pertumbuhan biogas, dan konsentrasi metana;
6. Pengujian yang dilakukan untuk analisis performa reaktor meliputi volume kumulatif biogas dan konsentrasi gas metana.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup pengerjaan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang pengertian biogas, prinsip teknologi biogas, proses dan faktor-faktor pembentukan biogas, tipe *digester* biogas dan jenis-jenisnya, cara pemanfaatan biogas, dan limbah perumahan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang skema penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta rangkaian prosedur kerja.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan hasil terbaik dan analisis dari varian *digester* yang diujikan dalam Tugas Akhir.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan dan saran yang direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

