

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 (Bachiller et al., 2008), sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari yang memerlukan pengolahan khusus yang mengacu pada pengurangan atau penanganan sampah. Timbulan sampah yang merupakan sumber sampah yang memiliki volume yang besar berada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sehingga mengakibatkan berbagai masalah yakni bau busuk seiring waktu pembusukan yang tidak dapat diolah berpotensi melepas emisi gas Metana (CH₄) yang mengakibatkan pemanasan global dan meningkatkan emisi gas rumah kaca. Pengolahan sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya sebagai energi, kompos, pupuk ataupun untuk bahan baku industri (Bachiller *et al.*, 2008).

Sampah adalah limbah dari kegiatan sehari-hari yang diakibatkan oleh kegiatan manusia, sampah memerlukan pengolahan yang berfokus pada pengurangan dan penanganan. Salah satu jenis sampah yang banyak dihasilkan dari kegiatan sehari-hari adalah sampah organik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari alam yang dapat terurai dengan adanya mikroba. Sampah organik yang tidak diolah atau ditangani dengan baik dan efisien akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, sampah yang tidak diolah dan menumpuk akan membusuk dan menimbulkan bau yang tidak sedap, bau dari pembusukan sampah organik sangat mengganggu dan dapat mengundang hewan vektor sumber penyakit. Sampah organik dapat diolah menjadi biogas apabila dicampur dengan kotoran sapi, dimana kotoran sapi tersebut mengandung mikroba yang dapat mempercepat fermentasi. Dengan mengolah sampah organik dapat mengurangi volume sampah yang dihasilkan. Menurut sistem informasi pengelolaan sampah nasional pada tahun 2021 mencatat jumlah timbulan sampah sebesar 41,7 juta ton/tahun yang terdiri dari sampah

organik sebesar 44,63%, sampah plastik 15,59%, dan sampah lainnya sebesar 39,78 % (Kiswandayani et al., 2015).

Sampah buah merupakan sisa buah yang berasal dari pedagang buah dan sebagian besar dapat ditemukan di pasar. Sampah buah memiliki kandungan air yang cukup banyak, dengan adanya kandungan air pada buah dapat menyebabkan buah cepat membusuk. Sampah buah yang dibiarkan membusuk akan menimbulkan dampak kurang baik untuk lingkungan serta mampu mencemari udara, air dan mengurangi keindahan lingkungan. Selain itu sampah buah yang menumpuk membusuk akan mengundang binatang vector seperti lalat yang mampu menimbulkan berbagai penyakit. Pada sampah buah terkandung serat sebesar 5-38%, dan air 50-60%. Sampah organik berupa sisa buah dan sayur apabila dicampur dengan kotoran ternak seperti sapi kemungkinan akan menghasilkan gas Metana, campuran tersebut akan mempercepat fermentasi dan menghasilkan gas. Cara ini mampu mengurangi sampah yang semakin hari semakin meningkat (Nur, 2019).

Buah yang selalu ada dipasaran adalah buah tomat dan buah tomat adalah buah yang dominan terdapat di tempat pembuangan sampah. 1 ha kebuntomat mampu menghasilkan buah tomat kurang lebih 16.080 kg buah tomat segar dengan 4x panen dalam setahun. Akibat dari penanganan dari petani ke konsumen banyak buah tomat tomat yang busuk dan rusak. Buah tomat juga merupakan salah satu penyumbang sampah yang cukup besar di pasar karena buah tomat yang mudah rusak dan busuk baik pada saat proses bongkar di pasar maupun pada saat berada di pedagang. Maka dari itu perlu dilakukan pengolahan sampah buah tomat tomat untuk dijadikan biogas (Pertiwi, 2018).

Kotoran ternak merupakan limbah atau sisa buangan yang dihasilkan dari hewan ternak tersebut. Kotoran ternak yang menumpuk dan tidak diolah dengan baik akan menimbulkan masalah pada lingkungan. Kotoran ternak yang dapat digunakan sebagai biogas salah satunya adalah sapi yang dimana memiliki kandungan dan mikroba pembentuk gas. Mikroorganisme yang terdapat pada kotoran sapi yaitu bakteri, fungi atau jamur dan protozoa. Pada sapi dapat membantu proses fermentasi pada pengolahan sampah organik

seperti sampah buah tomat-buah tomatan. Senyawa kompleks yang terbentuk dari proses mikroorganisme membutuhkan kondisi yang mendukung, meliputi suhu dan tekanan udara. Senyawa kompleks tersebut dapat diubah menjadi gas Metana sebagai sumber energi alternatif yang biasa disebut dengan biogas. (Joni, 2016).

Isolat bakteri merupakan proses pemisahan atau pembiakan bakteri agar didapat bakteri murni. Bakteri akan mengubah produk lanjutan dari tahap pengasaman menjadi gas Metana, karbondioksida, dan air yang merupakan komponen penyusun biogas. Bakteri murni tersebut mampu membantu proses fermentasi ataupun proses degradasi pada sampah organik untuk dibuat biotanol yang mengandung gas Metana (CH_4 Gas yang keluar dari proses fermentasi ataupun degradasi dari campuran sampah organik dengan isolat bakteri bisa disebut sebagai biogas (Vika Lawina et al., 2006).

Menurut Ainin Rosyidah, (2016). Penambahan bakteri pada pembuatan biogas dengan volume 10 ml dan 20 ml lebih tinggi dihasilkan dari volume 20ml meskipun perbedaan diantara keduanya tidak terlalu jauh. Dengan penambahan bakteri sebanyak 10ml dianggap lebih ekonomis apabila di aplikasikan pada pembuatan biogas skala rumah tangga dan lebih menguntungkan apabila di aplikasikan pada pembuatan biogas skala industri (Ainin Rosyidah, 2016).

Mikro Organisme Lokal atau biasa disebut MOL merupakan kumpulan mikroorganisme inokulan yang mampu mengurai dan memfermentasi bahan organik. Mikro Organisme Lokal yang sering dipakai untuk pembuatan biogas yaitu cairan EM4. Mikroorganisme tersebut harus tetap hidup dan aktif, agar mikroorganisme tersebut tetap bekerja harus di beri makan berupa karbohidrat. Karbohidrat tersebut bisa didapat dari air cucian beras dimana pada kulit ari beras terdapat kandungan karbohidrat yang tinggi dan akan larut apabila beras dicuci menggunakan air (Wandhira & Mulasari, 2013).

Biogas merupakan salah satu energi alternatif sebagai gas pengganti gas bumi dan dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti memasak. Komposisi biogas bervariasi tergantung dengan asal proses anaerobik yang

terjadi. Biogas biasanya memiliki konsentrasi Metana yang rendah sekitar 40%. Guna menaikkan kemanfaatan biogas sebagai energi baru terbarukan, perlu dilakukan tahap pemurnian Metana secara mudah dan murah. Dengan sistem/ alat pemurnian (purifikasi) Metana, biogas dapat diaplikasikan sebagai sumber bahan baku energi alternatif. Kandungan gas Metana pada biogas dalam prosentase lebih besar dibandingkan gas-gas lain yaitu (55%-75%). Biogas diharapkan mampu memenuhi kebutuhan masyarakat dan menjadi energi alternatif yang ramah lingkungan (Mulyanto et al., 2016).

Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dilakukan dengan proses dekomposisi sampah organik yang berasal dari pasar dengan penambahan bioaktivator isolat bakteri dan fungi kotoran sapi. Kedua bahan dicampur menjadi satu dengan tujuan meningkatkan mikroorganisme yang bersinergi untuk mendegradasi bahan organik dan mengurangi penggunaan bahan bakar minyak bumi. Maka peneliti ingin mengetahui **“PEMBUATAN BIOGAS DARI SAMPAH BUAH TOMAT DENGAN MENGGUNAKAN ISOLAT BAKTERI DAN FUNGI KOTORAN SAPI”**

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

- a. Kurangnya pengolahan limbah organik yang efisien dapat menimbulkan gangguan pada lingkungan.
- b. Limbah buah tomat yang tidak diolah akan menumpuk dan membusuk menimbulkan bau yang dapat mengundang vektor pengganggu dan menimbulkan gas rumah kaca yang memicu pemanasan global.
- c. Salah satu penyebab timbulnya bakteri dan jamur yang mengakibatkan hewan ternak terkena penyakit, timbulnya vektor pengganggu, dan gas yang mampu memicu pemanasan global adalah penumpukan limbah kotoran sapi.

d. Informasi mengenai potensi Isolat bakteri dan fungi kotoran sapi dalam mendegradasi sampah buah tomat yang masih kurang.

2. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya meneliti tentang pembuatan biogas dari sampah buah tomat tua berwarna merah dan busuk dengan menggunakan isolat bakteri dan fungi kotoran sapi, menggunakan digester skala rumah tangga

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat di buat rumusan masalah sebagai berikut: Apakah isolat bakteri dan fungi dari kotoran sapi dapat mengurai sampah organik buah tomat menjadi biogas?

D. Tujuan.

1. Tujuan Umum

Mengetahui pembuatan biogas dari sampah buah tomat dengan isolat bakteri dan fungi dari kotoran sapi.

2. Tujuan Khusus.

- a. Membuat isolat bakteri dan fungi dari kotoran sapi.
- b. Membuat campuran sampah buah tomat dan air.
- c. Membuat Mikro Organisme Lokal dari cairan EM4 dan air cucian beras.
- d. Membuat biogas menggunakan perbandingan sampah buah tomat dan air 1kg : 1L, menggunakan isolat bakteri kotoran sapi yaitu 10 ml.
- e. Membuat biogas menggunakan perbandingan sampah buah tomat dan air 1kg : 1L, menggunakan isolat fungi kotoran sapi yaitu 10 ml
- f. Membuat biogas menggunakan perbandingan , sampah buah tomat dan air 1kg : 1L, menggunakan isolat bakteri dan fungi kotoran sapi yaitu 10 ml

- g. Menganalisis volume biogas, dan nyala api pada sampah buah tomat menggunakan isolat bakteri dari kotoran sapi 10ml
- h. Menganalisis volume biogas, dan nyala api pada sampah buah tomat menggunakan isolat fungi dari kotoran sapi 10ml
- i. Menganalisis volume biogas, dan nyala api pada sampah buah tomat menggunakan isolat bakteri dan fungi dari kotoran sapi 10ml

E. Manfaat Penelitian.

1. Bagi Peneliti.

Dapat menambah wawasan, pengalaman, dan pengetahuan untuk mengembangkan teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari.

2. Bagi Pemerintah

Dapat mengatasi permasalahan sampah organik, dan membantu pelestarian lingkungan.

3. Bagi Masyarakat

Dapat menambah wawasan khususnya bagi petani dan pedagang buah tomat dalam pemanfaatan limbah buah tomat untuk dijadikan biogas.

4. Bagi Peneliti Lain.

Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi ataupun acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan pengembangan di bidang sampah organik dan biogas.