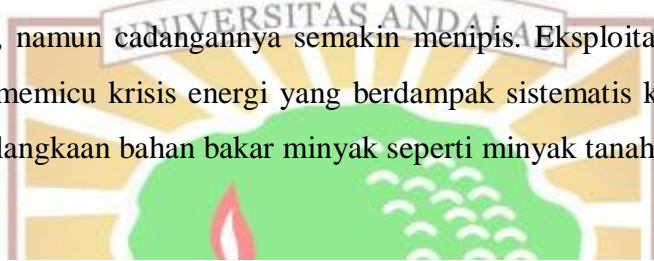


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman globalisasi saat ini, permintaan akan energi terus meroket seiring dengan pertambahan jumlah penduduk di suatu wilayah. Sumber energi dapat diperoleh melalui pasokan global yang terbatas di planet ini, dengan salah satunya berasal dari minyak bumi. Seiring berjalannya waktu, penggunaan bahan bakar minyak terus meningkat, namun cadangannya semakin menipis. Eksploitasi berlebihan atas energi ini telah memicu krisis energi yang berdampak sistematis ke berbagai aspek, salah satunya kelangkaan bahan bakar minyak seperti minyak tanah, solar, dan bensin [1].



Saat ini, fluktuasi harga minyak bumi memiliki dampak signifikan pada ekonomi Indonesia. Kenaikan harga minyak menjadi permasalahan bagi pemerintah karena akan meningkatkan biaya subsidi yang harus ditanggung oleh pemerintah [2]. Di sisi lain, masyarakat dari kalangan menengah ke bawah juga akan kesulitan untuk mendapatkannya. Oleh karena itu, krisis yang terjadi menuntut kita untuk mengembangkan kembali sumber energi alternatif yang sebelumnya telah diterapkan oleh sebagian kecil masyarakat Indonesia. Salah satu contohnya adalah penggunaan biogas sebagai energi alternatif.

Biogas merupakan salah satu jenis energi terbarukan yang dihasilkan melalui proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme dalam kondisi tanpa udara (anaerobik) [2]. Selain sebagai sumber energi alternatif, pembuatan biogas juga dianggap ramah lingkungan karena dapat mengurangi limbah organik yang begitu banyak di lingkungan. Pengembangan energi alternatif ini menjadi strategi jitu dalam mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan menciptakan keberlanjutan lingkungan melalui pengolahan limbah [3]. Salah satu contoh limbah organik yang dapat diolah menjadi biogas adalah limbah dari ubi jalar.

Ubi jalar adalah salah satu komoditas pangan lokal yang relatif mudah dibudidayakan, terutama di daerah Sumatera Barat. Namun, beberapa tahun belakangan ini, produksi ubi jalar mengalami penurunan. Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Barat, produktivitas ubi jalar dari tahun 2020 sampai 2022 mengalami penurunan dari 133.930,30 ton menjadi 122.958,00 ton. Begitupun pada Kab. Agam yang mengalami penurunan dari 20.279,69 ton menjadi 15.347,00 ton [4]. Dari beberapa warga di Kab. Agam mengatakan bahwa penurunan ini terjadi karena banyaknya ubi jalar yang ditemukan busuk sehingga banyak ubi jalar yang terbuang setelah proses penyortiran. Oleh karena itu, ubi jalar yang terbuang tersebut dapat dimanfaatkan sebagai penghasil biogas.

Pemanfaatan ubi jalar selain sebagai sumber pangan secara umum telah dilakukan, diantaranya sebagai pakan ternak, pembuatan bioetanol dan juga sebagai biogas. Dalam proses pembuatan bioetanol, Nur Rohmadi menjelaskan bahwa ubi jalar putih yang telah melalui proses hidrolisis memiliki kandungan glukosa yang cukup tinggi, berkisar antara 15 hingga 20%. Hal ini memungkinkan ubi jalar digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan bioetanol melalui proses fermentasi [5].

Dalam pembuatan biogas dari ubi jalar, telah dilakukan oleh Chebet Catherine. Namun dalam penelitiannya hanya menggunakan akar ubi jalar dengan pemberian perlakuan awal secara termokimia. Dari penelitian tersebut dia mengatakan bahwa perlakuan termokimia pada limbah akar ubi jalar meningkatkan hasil biogas dan metana [6]. Selain itu Montoro dkk. juga telah melakukan penelitian mengenai penguraian anaerob menggunakan ubi jalar dengan pencampuran kotoran sapi perah. Dari penelitian tersebut mereka mengatakan bahwa terjadi peningkatan hasil metana pada produksi biogas [7].

Dalam hal penggunaan kotoran ayam pada pembentukan biogas, Suanggana dkk dalam penelitiannya mengatakan bahwa kotoran ayam memiliki potensi besar dalam menghasilkan biogas. Namun, untuk mencapai hasil produksi biogas yang tinggi, maka diperlukan penambahan unsur karbon (C) atau unsur nitrogen (N) yang terdapat dalam bahan organik lain [8]. Selain kotoran ayam, penggunaan urea dalam produksi biogas

yang telah dilakukan sebelumnya oleh Almiatun juga memberikan pengaruh nyata terhadap pembentukan biogas [9].

Sementara dalam konteks penggunaan EM4 sebagai starter dalam pembuatan biogas, penelitian sebelumnya dilakukan oleh Jamiluddin. Dalam studi pembuatan biogas dari limbah cair tahu, dia menemukan bahwa penambahan bioaktivator EM4 mampu mempercepat pembentukan biogas. Dia menyimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi EM4 yang digunakan, tekanan biogas yang dihasilkan juga semakin besar, termasuk intensitas api yang dihasilkan [10]. Dengan potensi tersebut, penggunaan ubi jalar dengan penambahan kotoran ayam, urea, dan EM4 bisa menjadi alternatif yang menarik dalam menghasilkan biogas.

Penelitian ini dilakukan untuk mengamati produksi biogas dari digester dengan bahan isian ubi jalar putih sebagai bahan utama yang ditambahkan kotoran ayam, urea, dan EM4 sebagai bahan campuran. Bahan isian digester divariasikan berdasarkan rasio C/N, dengan parameter yang diamati meliputi volume biogas yang dihasilkan, komposisi biogas dan uji nyala biogas yang terbentuk.

1.2 Tujuan

- a. Mengetahui potensi ubi jalar dengan penambahan kotoran ayam, urea, dan EM4 sebagai penghasil gas metana.
- b. Mengetahui pengaruh rasio C/N dengan penambahan kotoran ayam, urea, dan EM4 terhadap:
 - a. Volume gas yang dihasilkan pada masing-masing sampel pengujian.
 - b. Komposisi gas yang dihasilkan pada masing-masing sampel.
 - c. Kualitas gas yang dihasilkan melalui uji nyala.

1.3 Manfaat

- a. Membantu dalam mengatasi masalah limbah pertanian yang dihasilkan, khususnya limbah dari tanaman ubi jalar.

- b. Menawarkan kepada masyarakat akan kesempatan untuk meningkatkan kreativitas dan produktivitas mereka dengan menghasilkan biogas.
- c. Sebagai solusi alternatif untuk masyarakat dalam memenuhi kebutuhan energi rumah tangga.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

- a. Bahan yang digunakan adalah limbah ubi jalar yang berasal dari perkebunan yang ada di Kec. Tilatang Kamang, Kab. Agam, Sumatera Barat.
- b. Pembuatan biogas ini dilakukan pada rasio C/N 26, 28, dan 30 menggunakan limbah ubi jalar sebagai kontrol dengan penambahan kotoran ayam, urea, dan EM4.
- c. Laju perubahan massa gas yang masuk ke digester *floating drum* dianggap sama dan laju volume yang terbentuk dapat di ukur.
- d. Waktu pengukuran laju volume biogas dilakukan sekali dalam sehari, yaitu selama periode 30 hari berturut-turut, pada rentang waktu antara pukul 08.00 hingga 10.00 WIB dengan asumsi tidak ada perubahan nilai parameter pengujian pada rentang waktu tersebut.
- e. Pengujian kualitas biogas dilakukan dengan uji nyala secara langsung.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir, struktur umumnya dimulai dengan BAB I yang membahas pendahuluan. Di BAB ini, diuraikan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan dari penelitian. Kemudian, BAB II membahas tinjauan pustaka yang mencakup teori-teori yang relevan dengan penelitian sebagai landasan pemikiran. BAB III membahas metodologi penelitian yang merincikan tahapan sistematis dalam proses penelitian. BAB IV menjelaskan tentang data hasil penelitian dan pembahasan terkait penelitian yang dilakukan. BAB V berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.