

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan energi masih di Indonesia didominasi oleh energi yang berasal dari fosil atau energi tak terbarukan, khususnya batu bara dan minyak bumi yang terdapat di negara Indonesia. Namun, ketersediaan energi fosil semakin lama akan semakin menipis. Maka dari itu dibutuhkan energi alternatif agar dapat mengatasi masalah tersebut, energi baru terbarukan (EBT) merupakan alternatif yang terbaik karena selain upaya untuk mengurangi penggunaan energi fosil, energi baru terbarukan merupakan energi yang bersih dan ramah lingkungan.

Kegiatan fisik pemanfaatan EBTKE merupakan kegiatan yang dilakukan dalam upaya memanfaatkan energi, baik secara langsung ataupun tidak langsung pada sumber energi baru dan terbarukan untuk pembangkitan tenaga listrik maupun non listrik dan peningkatan efektivitas pemanfaatan energi. Salah satu ruang lingkup kegiatan fisik pemanfaatan EBTKE yaitu instalasi pengadaan bahan bakar non tenaga listrik bioenergi yang terdiri atas (a) instalasi pengadaan bahan bakar berbasis biomassa (b) instalasi pengadaan bahan bakar berbasis bahan bakar nabati (c) instalasi pengadaan bahan bakar berbasis biogas dan/atau (d) instalasi pengadaan bahan bakar berbasis bioenergi lainnya.

Kegiatan fisik pemanfaatan EBTKE memiliki beberapa tujuan seperti mendukung pengadaan energi yang berasal dari sumber energi baru atau energi terbarukan, mendorong pertumbuhan dan pemerataan pembangunan infrastruktur keenergian di wilayah terpencil, tertinggal, perbatasan, kepulauan kecil dan terluar, pascabencana, dan/atau pascakonflik serta optimalisasi pemanfaatan energi baru atau energi terbarukan yang berkelanjutan (ESDM, 2017).

Upaya pengoptimalisasian pemanfaatan energi baru atau energi terbarukan pemerintah telah memberikan anggaran desa dengan jumlah banyak (sekitar I milyar per tahun). Di mana tujuan jangka panjangnya bertujuan untuk mengatasi krisis energi di daerah yang tidak mendapat energi dari pusat. Melalui dana desa ini diharapkan penyelenggaraan sektor energi di desa dapat mandiri, terintegrasi

dalam penyelenggaraan negara, namun tidak sepenuhnya bergantung. Instalasi energi terbarukan dengan pembangkitan listrik skala kecil seperti pembangkit listrik yang menggunakan energi angin, surya, mikrohidro serta biogas dinilai dapat dipercaya untuk diaplikasikan ke desa tertinggal. Biogas adalah salah satu sumber energi yang menarik banyak perhatian karena bahan pengonversi energinya dapat diperoleh secara cuma-cuma. Dan penggunaannya juga dapat mengatasi krisis bahan bakar (alternatif LPG) di tempat-tempat yang banyak peternakannya.

Peternakan merupakan sumber pendapatan bagi masyarakat Indonesia. Terlepas dari manfaat signifikan yang dihasilkan oleh sektor peternakan, namun disisi lain juga menjadi penyebab timbulnya pencemaran. Hasil lain dari ternak berupa limbah yang semakin intensif sehingga dalam sektor yang besar akan menimbulkan yang lebih kompleks. Selain baunya yang tidak sedap, keberadaannya mencemari lingkungan, mengganggu penglihatan dan juga bisa menjadi sumber penyakit. Disisi lain limbah peternakan berupa kotoran sapi merupakan substrat yang paling cocok sebagai sumber produksi biogas, karena substrat ini sudah mengandung bakteri penghasil metana dari perut hewan ruminansia (Ramdiana, 2017).

Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas mikroba secara anaerob pada bahan organik yang *biodegradable*. Kandungan terpenting dari biogas adalah metana (55-75%) dan karbon dioksida (22-45%). Untuk mencapai produksi biogas yang optimal dapat dilakukan dengan mencampur sampah organik dengan kotoran hewan sehingga parameter derajat keasaman (pH) dan rasio C/N dapat memenuhi syarat dalam pembentukan biogas (Ramdiana, 2017).

Salah satu limbah organik yang jumlahnya banyak namun belum dapat dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat adalah limbah kulit singkong. Tanaman singkong banyak tumbuh di Indonesia karena singkong termasuk tanaman tropis. Namun masyarakat hanya mengelola umbi singkong sedangkan kulit singkong yang tersedia dalam jumlah yang banyak belum dimanfaatkan secara optimal. Beberapa masyarakat hanya menggunakan kulit singkong sebagai pakan ternak. Pemanfaatan singkong sebanyak 18,9 juta ton per tahun. Berarti

limbah kulit dalam yang berwarna putih mencapai 1,5-2,8 juta ton sedangkan limbah kulit luar yang berwarna coklat mencapai 0,04-0,09 juta ton (Widyastuti, 2019).

Pembuangan limbah kulit singkong dengan sembarangan dapat menyebabkan polusi lingkungan. Limbah terdegradasi untuk menghasilkan lindi berbahaya yang mencemari sumber air permukaan bawah tanah dan produk lain yang menyebabkan polusi udara. Efek dari masalah terkait dengan degradasi kulit singkong ditempat pembuangan sampah termasuk bau busuk, terkadang udara beracun dan tercemar yang bila dihirup oleh manusia ataupun hewan dapat mengakibatkan infeksi dan penyakit. Oleh karena itu, limbah kulit singkong harus diolah menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat dan memiliki nilai lebih seperti diolah menjadi biogas.

Adelekan dan Bamgboye, (2009) menyatakan bahwa produksi biogas dan metana yang dihasilkan mengalami peningkatan signifikan ketika kulit singkong dicampur dengan kotoran hewan yang berbeda. (Aisien and Aisien, 2020) menyatakan bahwa kombinasi dari kulit singkong dengan kotoran hewan menghasilkan volume produksi biogas lebih tinggi dibanding dengan kulit singkong saja.

Produksi biogas sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis substrat, temperatur, rasio C/N, pH serta HRT (*Hydraulic Retention Time*) . Kotoran sapi memiliki nilai rasio C/N sebesar 18. Oleh sebab itu perlu dicampur dengan bahan lain yang memiliki rasio C/N yang *bail* Wiratmana dkk. (2012). Bahan tambahan tersebut dapat berupa bahan organik seperti limbah pertanian, sisa dapur dan sampah organik lainnya. Kulit singkong merupakan bahan organik yang mempunyai nilai rasio C/N tinggi dengan nilai 48,7.

Dengan besarnya rasio C/N pada limbah kulit singkong maka, penelitian ini bertujuan untuk melakukan penelitian terhadap “pengaruh variasi rasio C/N terhadap produksi biogas dengan campuran substrat kotoran sapi dan limbah kulit singkong”. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental untuk mengetahui pengaruh variasi rasio C/N yaitu 20, 25 dan 30 terhadap produksi biogas, membandingkan produksi biogas yang dihasilkan dari ketiga variasi C/N pada

campuran substrat (kotoran sapi dan limbah kulit singkong) serta menganalisa pengaruh penambahan limbah kulit singkong produksi biogas. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif pengolahan limbah kulit singkong dan kotoran sapi yang tidak terpakai dan bisa mengurangi dampak buruk bagi lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana komposisi yang terbaik campuran antara kotoran sapi dan limbah kulit singkong?
2. Bagaimana pengaruh variasi rasio C/N terhadap produksi biogas dengan campuran substrat kotoran sapi dan limbah kulit singkong?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis komposisi campuran antara kotoran sapi dan limbah kulit singkong yang terbaik
2. Menganalisis pengaruh variasi rasio C/N terhadap produksi biogas dengan campuran substrat kotoran sapi dan limbah kulit singkong.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dapat dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi tentang potensi biogas dari limbah kulit singkong yang dicampur kotoran sapi.
2. Memberikan informasi tentang variasi rasio C/N yang paling optimal dalam memproduksi biogas.
3. Mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang disebabkan oleh limbah kulit singkong dan kotoran sapi.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Variasi rasio C/N yang digunakan yaitu 20, 25 dan 30 berdasarkan nilai rasio C/N optimal 20-30
2. Biogas berasal dari campuran kotoran sapi dan limbah kulit singkong
3. Perbandingan air : isian digester 1:1