

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biogas

Biogas adalah campuran beberapa gas yang tergolong bahan bakar hasil fermentasi dari bahan organik dalam kondisi anaerob dan gas yang dominan adalah metana (CH_4) dan karbondioksida (CO_2) (Simamora dkk, 2006). Produksi biogas didasarkan pada perombakan anaerob kotoran hewan dan bahan buangan organik lainnya. Selama perombakan anaerob akan menghasilkan gas metana 54-70 %, karbondioksida 25-45 %, hidrogen, nitrogen, dan hidrogen sulfida dalam jumlah yang sedikit (Simamora dkk, 2006).

Wahyuni (2008) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi biogas terdiri dari :

1. Rasio C/N

Hubungan antara jumlah karbon dan nitrogen yang terdapat pada bahan organik dinyatakan dalam terminologi rasio karbon/nitrogen(C/N). Apabila rasio C/N sangat tinggi, nitrogen akan dikonsumsi sangat cepat oleh bakteri metan sampai batas persyaratan protein dan tak lama bereaksi ke arah kiri pada kandugan karbon pada bahan, akibatnya produksi metan akan menjadi rendah. Sebaliknya apabila rasio C/N sangat rendah, nitrogen akan bebas dan berakumulasi dalam bentuk amoniak. Menurut Orskov, dkk (dalam Dianawati dan Siti, 2015), rasio optimum C/N untuk digester anaerobik berkisar antara 20–30.

2. Pengadukan dan Konsistensi Input

Sebelum dimasukkan ke dalam digester, kotoran sapi dalam keadaan segar, dicampur dengan air (perbandingan 1:1) berdasarkan unit volume (air dan

kotoran sapi dalam volume yang sama). Namun jika kotoran sapi dalam bentuk kering, jumlah air harus ditambah sampai kekentalan yang diinginkan (1:1,25 sampai 1:2). Pengadukan dilakukan untuk menjaga total partikel padat tidak mengendap pada dasar digester. Jika terlalu pekat, partikel-partikel menghambat aliran gas yang terbentuk pada bawah digester. Sebagai akibatnya, produksi gas lebih sedikit daripada perolehan optimum.

3. Padatan Tak Stabil

Semakin tinggi kandungan padatan tak stabil dalam satu unit volume dari kotoran sapi maka akan menghasilkan produksi gas yang lebih banyak.

4. Proses Fermentasi

a. Nilai pH

Produksi biogas secara optimum dapat dicapai bila nilai pH dari campuran input di dalam digester berada pada kisaran 6 dan 7.

b. Suhu

Produksi gas sangat bagus pada kisaran suhu mesofilik yaitu antara suhu 25⁰ C dan 30⁰C.

c. Laju Pengumpanan

Laju pengumpanan adalah jumlah bahan yang dimasukkan ke dalam digester per unit kapasitas per hari. Pada umumnya, 6 kg kotoran sapi per m³ volume digester adalah direkomendasikan pada suatu jaringan pengolahan kotoran sapi. Apabila terjadi pemasukkan yang berlebihan, akan terjadi akumulasi asam dan produksi metana terganggu. Sebaliknya bila pengumpanan kurang dari kapasitas digester, produksi gas juga menjadi rendah.

d. Waktu Tinggal dalam Digester

Waktu tinggal dihitung dari dengan pembagian volume total dari digester oleh volume input yang ditambah setiap hari. Waktu tinggal juga tergantung suhu. Data suhu 35°C atau suhu lebih tinggi, waktu tinggal semakin singkat.

e. *Toxicity*

Ion mineral, logam berat, dan detergen adalah beberapa material racun yang mempengaruhi pertumbuhan normal bakteri patogen di dalam digester. Ion mineral dalam jumlah kecil (sodium, potasium, kalsium, amonium dan belerang) juga merangsang pertumbuhan bakteri. Namun, bila ion-ion ini dalam konsentrasi tinggi akan berakibat meracuni.

Menurut Badan Litbang Pertanian (2011), terdapat cara pemeliharaan biogas sebagai berikut:

- 1) Mengisi bahan baku (bahan organik) ke dalam reaktor sesuai kapasitas pengisian setiap hari.
- 2) Menghindari bahan-bahan penghambat pertumbuhan bakteri (pestisida, desinfektan, air detergen/sabun, shampoo) masuk ke dalam reaktor.
- 3) Membersihkan peralatan (kompor, lampu, generator listrik), melakukan pemeriksaan jaringan pipa/selang gas dan bagian pengaman secara rutin dalam kurun waktu tertentu.
- 4) Memanfaatkan lumpur keluaran dari instalasi biogas secara teratur.

Menurut Wahyuni (2008), *sludge* adalah lumpur yang keluar dari digester yang telah mengalami fermentasi. *Sludge* dapat dipisahkan menjadi padatan dan cairan yang semuanya dapat dimanfaatkan langsung sebagai pupuk organik yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Menurut Suzuki,dkk (2001), *sludge* yang berasal dari biogas sangat baik untuk dijadikan pupuk karena mengandung

berbagai mineral yang dibutuhkan oleh tumbuhan seperti fosfor (P), magnesium (Mg), kalsium (Ca), kalium (K), tembaga (Cu), dan seng (Zn).

2.2 Karakteristik Inovasi

Karakteristik/ciri-ciri inovasi adalah sifat dari difusi inovasi, dimana karakteristik inovasi merupakan salah satu yang menentukan kecepatan suatu proses inovasi. Rogers (1983) mengemukakan ada 5 karakteristik inovasi, yaitu :

a. Keuntungan relatif (*relative advantage*)

Keuntungan relatif adalah derajat yang menunjukkan apakah suatu inovasi dianggap lebih menguntungkan dibanding dengan ide yang sebelumnya. Keuntungan relatif ditunjukkan dengan keuntungan ekonomis, atau identitas imbalan akibat pengadopsian inovasi (keuntungan sosial).

b. Kompatibilitas (*compatibility*)

Kompatibilitas adalah derajat yang menunjukkan apakah suatu inovasi dianggap sesuai dengan sistem tata nilai yang berlaku, pengalaman masa lalu, dan kebutuhan klien. Jika inovasi berlawanan atau tidak sesuai dengan nilai-nilai dan norma yang dianut oleh adopter maka inovasi baru tersebut tidak dapat diadopsi dengan mudah oleh adopter.

c. Kompleksitas (*complexity*)

Kompleksitas adalah derajat yang menunjukkan bahwa suatu inovasi dipandang relatif sukar untuk dimengerti dan digunakan. Semakin mudah suatu inovasi dimengerti dan dipahami oleh adopter, maka semakin cepat inovasi diadopsi.

d. Trialabilitas (*trialability*)

Trialabilitas merupakan derajat yang menunjukkan bahwa suatu inovasi dapat dicoba terlebih dahulu atau harus terikat untuk menggunakannya. Suatu

inovasi dapat diuji cobakan pada keadaan sesungguhnya, inovasi pada umumnya lebih cepat diadopsi. Untuk lebih mempercepat proses adopsi, maka suatu inovasi harus mampu menunjukkan keunggulannya.

e. Observabilitas (*observability*)

Observabilitas adalah derajat dimana suatu hasil inovasi mudah untuk diamati atau diukur serta dikomunikasikan kepada orang lain. Semakin mudah seseorang melihat hasil suatu inovasi, semakin besar kemungkinan inovasi diadopsi oleh orang atau sekelompok orang.

2.3 Persepsi

Menurut Rakhmat (dalam Narso dkk, 2012), persepsi adalah pengalaman tentang obyek, peristiwa, atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan. Menurut Harihantono (dalam Krisnawati, 2014), mendefinisikan persepsi sebagai pandangan individu terhadap suatu objek (stimulus). Akibat adanya stimulus, individu memberikan respon berupa penerimaan atau penolakan terhadap stimulus tersebut. Persepsi berhubungan dengan pendapat dan penilaian individu terhadap suatu stimulus tersebut. Seseorang yang mempersepsikan sesuatu itu baik maupun tidak, akan mempengaruhi tindakan seseorang yang tampak atau nyata (Sugihartono, 2007). Munculnya suatu persepsi positif ataupun persepsi negatif semua itu tergantung pada bagaimana cara individu menggambarkan segala pengetahuannya tentang suatu obyek yang dipersepsi (Irwanto, 2002).

Menurut Robbins (2009) ada 3 faktor yang mempengaruhi dalam menafsirkan kesan-kesan indera menjadi suatu persepsi, yaitu :

- a. Faktor dari karakteristik pribadi seperti sikap, motif, kepentingan, pengalaman, dan pengharapan (ekspektasi).

- b. Faktor situasional seperti waktu, keadaan/tempat kerja, keadaan sosial
- c. Faktor dalam target seperti hal-hal yang baru, gerakan, bunyi, suara, ukuran, latar belakang, kedekatan dan kesamaan.

Menurut Sobur (2003) dalam proses persepsi, terdapat tiga komponen utama yaitu:

- a. Seleksi, yaitu penyampaian oleh indera terhadap rangsangan dari luar, intensitas dan jenisnya dapat banyak atau sedikit. Setelah diterima, rangsangan atau data diseleksi.
- b. Interpretasi, yaitu proses mengorganisasikan informasi sehingga mempunyai arti bagi seseorang. Interpretasi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pengalaman masa lalu, sistem nilai yang dianut, motivasi, kepribadian, dan kecerdasan. Interpretasi juga bergantung pada kemampuan seseorang untuk mengadakan pengkategorian informasi yang diterimanya, yaitu proses mereduksi informasi yang kompleks menjadi sederhana.
- c. Pembulatan, yaitu penarikan kesimpulan dan tanggapan terhadap informasi yang diterima. Persepsi yang diterjemahkan dalam bentuk tingkah laku sebagai reaksi yaitu bertindak sehubungan dengan apa yang telah diserap yang terdiri dari reaksi tersembunyi sebagai pendapat/sikap dan reaksi terbuka sebagai tindakan yang nyata sehubungan dengan tindakan yang tersembunyi (pembentukan kesan).

2.4 Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil tahu dan terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Pengetahuan terdiri dari sejumlah fakta dan teori yang memungkinkan seseorang dapat memahami sesuatu gejala dan memecahkan masalah yang dihadapi (Notoatmodjo, 2003).

Faktor – faktor yang mempengaruhi pengetahuan menurut Notoatmodjo (2003) sebagai berikut :

1. Tingkat Pendidikan

Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka dia akan lebih mudah dalam menerima hal – hal baru sehingga akan lebih mudah pula untuk menyelesaikan hal – hal baru tersebut.

2. Informasi

Seseorang yang mempunyai sumber informasi yang lebih banyak akan memberikan pengetahuan yang jelas.

3. Budaya

Budaya sangat berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan seseorang, karena informasi – informasi baru akan disaring kira – kira sesuai tidaknya dengan kebudayaan yang ada dan agama yang dianut.

4. Pengalaman

Pengalaman disini berkaitan dengan umur dan pendidikan individu, maksudnya pendidikan yang tinggi pengalaman akan luas sedang umur semakin banyak (bertambah tua).

5. Sosial Ekonomi

Tingkatan seseorang untuk memenuhi kebutuhan hidup disesuaikan dengan penghasilan yang ada, sehingga menuntut pengetahuan yang dimiliki harus

dipergunakan semaksimal mungkin. Begitupun dalam mencari bantuan ke sarana kesehatan yang ada mereka sesuaikan dengan pendapatan keluarga.

Menurut Bloom dkk (dalam Astiti, 2017), terdapat 6 tingkatan pengetahuan yaitu:

- a. Mengingat (*remembering*)
- b. Memahami (*understanding*)
- c. Menerapkan (*applying*)
- d. Menganalisis (*analyzing*)
- e. Mengevaluasi (*evaluating*)
- f. Menciptakan (*creating*)

2.5 Sikap

Menurut Astiti (2017), Ranah Afektif mencakup segala sesuatu yang terkait dengan emosi misalnya perasaan, nilai, minat, motivasi, sikap. Sikap merupakan ekspresi perasaan (*inner feeling*) yang mencerminkan apakah seseorang senang atau tidak, suka atau tidak suka, setuju dan tidak setuju terhadap suatu objek (Simamora, 2004). Menurut Notoatmodjo (2003) sikap merupakan reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap suatu stimulus atau objek. Manifestasi sikap itu tidak dapat langsung dilihat, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari perilaku yang tertutup. Sikap mempunyai tiga komponen, yaitu: komponen kognitif (pengetahuan), komponen afektif (perasaan), komponen kecenderungan tindakan (Kretch dalam Wibowo dan Hardayadi, 2006).

Sikap adalah keadaan internal seseorang yang mempengaruhi tingkah lakunya terhadap suatu objek, sesama, atau kejadian di sekitarnya (Sudaryono, 2012). Menurut Ma'rat (2001) sikap adalah tingkat afeksi (perasaan), baik yang bersifat positif maupun negatif dalam hubungannya dengan psikologi. Dengan demikian perasaan dalam merespon suatu objek dapat bersifat positif yaitu perasaan senang, menerima dan terbuka, bersifat negatif yaitu perasaan tidak senang, tidak menerima, tidak terbuka.

Menurut Krathwohl dkk (dalam Astiti, 2017), aspek afektif dikategorikan menjadi beberapa bagian, yaitu:

- a. Menerima (*receiving*)
- b. Menanggapi (*responding*)
- c. Menilai (*Valuing*)
- d. Organisasi (*Organization*)
- e. Karakterisasi (*Characterization*)

Menurut Walgito (2001), terdapat beberapa faktor penentu sikap individu yaitu:

- a. Faktor pengalaman langsung terhadap objek sikap. Pengalaman langsung yang dialami individu terhadap objek sikap, berpengaruh terhadap sikap individu terhadap objek sikap tersebut.
- b. Faktor kerangka acuan. Kerangka acuan yang tidak sesuai dengan objek sikap, akan menimbulkan sikap yang negatif terhadap objek sikap tersebut.
- c. Faktor komunikasi sosial. Informasi yang diterima individu akan dapat menyebabkan perubahan sikap pada diri individu.
- d. Faktor Fisiologis. Faktor yang penting adalah umur dan kesehatan yang menentukan sikap individu.

2.6 Keterampilan

Menurut Simpson (dalam Astiti, 2017), aspek psikomotorik merupakan hasil belajar yang berkaitan dengan keterampilan motorik dan kemampuan bertindak individu. Tindakan merupakan keseluruhan respon (reaksi) yang mencerminkan pilihan seseorang yang mempunyai efek/akibat terhadap lingkungannya (Sarlito, 1995). Notoadmodjo (2003) mengatakan keterampilan merupakan aplikasi dari pengetahuan sehingga tingkat keterampilan seseorang berkaitan dengan tingkat pengetahuan. Ranupandojo dan Saud (2000) mengatakan semakin lama seseorang bekerja pada suatu pekerjaan yang ditekuni, maka akan semakin berpengalaman dan keterampilan kerja akan semakin baik. Menurut Blanchard & Thacker (2004), keterampilan adalah sebagai kapasitas yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu rangkaian tugas yang berkembang dari hasil pelatihan dan pengalaman. Keahlian seseorang tercermin dengan seberapa baik seseorang dalam melaksanakan suatu kegiatan yang spesifik, seperti mengoperasikan suatu peralatan, berkomunikasi efektif atau mengimplementasikan suatu strategi bisnis. Keterampilan adalah kemampuan untuk melaksanakan suatu tugas tertentu baik secara fisik maupun mental (Budi W. Soetjipto, 2002).