

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki jumlah pulau yang sangat banyak. Secara astronomis, Indonesia terletak pada garis 6° LU – 11° LS dan 95° – 141° BT. Di Indonesia terdapat banyak waduk salah satunya adalah waduk Cirata. Keberadaan waduk yang sengaja dibuat oleh manusia ini tidak tanpa maksud apa-apa. Manusia sengaja membendung aliran sungai dan menjadikannya waduk pastinya mempunyai maksud dan tujuan tertentu. Karena waduk ini biasanya kita temukan di suatu wilayah tertentu, maka waduk ini mempunyai manfaat yang dapat dirasakan oleh masyarakat secara umum.

Waduk Cirata terletak di daerah aliran sungai (DAS) Citarum di Desa Tegal Waru, Kecamatan Plered, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Sedangkan luas Waduk Cirata, dari ujung selatan kecamatan Cipeundeuy kabupaten Bandung barat, dan terbendung di desa Ciroyom, kecamatan Cipeundeuy kabupaten Bandung barat, yang berbatasan langsung dengan kabupaten Purwakarta. Pembangunan proyek PLTA Cirata merupakan salah satu cara pemanfaatan potensi tenaga air di Sungai Citarum yang letaknya di wilayah kabupaten Bandung, kurang lebih 60 km sebelah barat laut kota Bandung atau 100 km dari Jakarta melalui jalan Purwakarta.

Di perairan waduk Cirata banyak dipenuhi eceng gondok di sekitar DAM Bendungan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Cirata. Kondisi itu merusak keindahan waduk Cirata sebagai lokasi objek wisata dan laju perahu yang melintas pun terhambat dengan tumpukan eceng gondok.

Menurut Winarni *et. al* (2011, hlm. 147) “Eceng gondok merupakan salah satu gulma akuatik yang banyak dijumpai pada perairan, seperti di danau dan waduk yang mengalami eutrofikasi. Pada prinsipnya biomassa gulma berpotensi sebagai bahan untuk pembuatan bioenergi, seperti biogas dan bioetanol”. Menurut Shilapour dan Smith (dalam Pane *et. al*, 2016, hlm. 147) “Eceng gondok dapat dimanfaatkan dalam produksi biogas karena mempunyai kandungan hemiselulosa

yang cukup besar. Di antara beberapa kemungkinan yang paling menarik adalah produksi gas metan dengan menggunakan eceng gondok dengan metode *anaerobic digestion*". Starter yang digunakan ada 3 macam, yaitu: kotoran sapi, kotoran kuda, dan kotoran kerbau. Melakukan penambahan starter kotoran ternak agar mempercepat proses fermentasi. Pada kotoran ternak terdapat bakteri yang mempercepat proses fermentasi. Terdapat bakteri pada kotoran ternak (ruminansia), yaitu: *Lactobacillus sp*, *Eubacterium*, *Propionibacterium*, *Streptococcus*, *Bacteroides*, *Butyvirio*, *Selenomonas*, *Clostridium*, *Metanobacterium*, dan *Escherichia*.

Energi merupakan kebutuhan manusia yang paling dasar. Menurut Wahyuni (2013, hlm. 146) "Energi dimanfaatkan dalam berbagai bidang untuk menunjang berbagai aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Energi yang paling banyak dimanfaatkan yakni energi minyak bumi". Menurut Widodo *et. al* (dalam Pane *et. al*, 2016, hlm. 146) "Jenis energi ini tidak dapat diperbaharui. Pemanfaatan sumber-sumber energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan menjadi pilihan. Salah satu dari energi terbarukan adalah biogas, biogas memiliki peluang yang besar dalam pengembangannya". Menurut Dirjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian (dalam Pane *et. al*, 2016, hlm. 146) "Biogas merupakan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan terbarukan, dapat dibakar seperti gas elpiji (LPG) dan dapat digunakan sebagai sumber energi penggerak generator listrik".

Atas dasar pertimbangan tersebut, maka penulis akan meneliti volume gas dan kualitas api yang dihasilkan, apakah terdapat perbedaan pemberian starter kotoran ternak pada bahan eceng gondok terhadap volume gas dan kualitas api. Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan penelitian dengan judul "Perbandingan Pemberian Starter Kotoran Ternak pada Bahan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) terhadap Volume Gas dan Kualitas Api"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dalam penelitian ini meliputi beberapa hal yaitu:

1. Eceng gondok sebagai tumbuhan pengganggu (gulma) di perairan waduk cirata.

2. Melimpahnya eceng gondok di waduk cirata.
3. Belum dimanfaatkan eceng gondok sebagai penghasil biogas.

C. Batasan Masalah dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini agar permasalahan yang dibahas menjadi terarah dan tidak terlalu meluas, maka peneliti membuat beberapa batasan masalah diantaranya:

1. Starter yang digunakan kotoran sapi, kuda, dan kerbau.
2. Sebagai bahan dasar menggunakan eceng gondok.
3. Alat digester menggunakan ember 5 Liter.
4. Parameter yang diukur kualitas api yang dihasilkan. Dengan cara melihat nyala api.
5. Parameter yang diukur volume gas yang dihasilkan. Dengan cara menggunakan rumus volume bola.
6. Pengukuran volume gas setelah 10 hari selama 20 hari dan kualitas api setelah selesai mengamati volume gas.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan masalahnya adalah: “apakah terdapat perbedaan pemberian starter kotoran ternak pada bahan eceng gondok terhadap volume gas dan kualitas api yang dihasilkan?”

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan peneliti, sebagai berikut: ingin mendapatkan informasi perbandingan pemberian starter kotoran ternak pada bahan eceng gondok terhadap volume gas dan kualitas api yang dihasilkan.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Manfaat teoritis, manfaat dalam proses pembuatan biogas dilakukan secara fermentasi yaitu proses terbentuknya gas metan dalam kondisi anaerob dengan bantuan bakteri anaerob. Bakteri pembentuk biogas yang digunakan yaitu bakteri anaerob seperti *Methanobacterium*, *Methanobacillus*, *Methanococcus*, dan *Methanosarcina*.

- b. Manfaat dari segi kebijakan, masyarakat memasak memakai bahan bakar LPG. Selain LPG yang menghasilkan gas, terdapat eceng gondok yang dimanfaatkan sebagai biogas melalui proses fermentasi yang menghasilkan gas seperti gas LPG.
- c. Manfaat praktis, memanfaatkan limbah kotoran ternak dan eceng gondok menjadi sumber energi gas.
- d. Manfaat dari segi isu dan aksi sosial, peneliti memberikan informasi kepada masyarakat bahwa tanaman eceng gondok tidak hanya dimanfaatkan sebagai kerajinan tangan, namun bisa dimanfaatkan sebagai penghasil biogas dengan cara difermentasikan dan menggunakan alat digester sederhana.

F. Definisi Operasional

1. “Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas *anaerobic* atau fermentasi dari bahan-bahan organik termasuk diantaranya kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), sampah *biodegradable* atau setiap limbah organik yang *biodegradable* dalam kondisi *anaerobic*” (Wikipedia, 2017, hlm. 1).
2. “Starter merupakan bahan yang mengandung bakteri methanogen yang berfungsi untuk mempercepat proses fermentasi anaerob” (Anonim, 2015, hlm. 4).
3. “Kotoran ternak merupakan hasil sampingan dari kegiatan memelihara ternak, selain hasil utamanya berupa daging, telur, dan susu, kotoran dari ternak pun bisa dimanfaatkan menjadi energi alternatif (biogas) yang ramah lingkungan” (Yuliantoro, 2015, hlm. 3).

G. Sistematika Skripsi

1. Bab I Pendahuluan

Pada bagian ini merupakan awal dari isi skripsi yang memuat pendahuluan dan latar belakang masalah penelitian terkait pemberian starter kotoran ternak pada bahan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) terhadap volume gas dan kualitas api, serta identifikasi masalah, rumusan masalah dan pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan struktur organisasi skripsi.

2. Bab II Kajian Teori

Pada bagian ini berisi kajian-kajian teoritis terkait pemberian starter kotoran ternak pada bahan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) terhadap volume gas dan kualitas api. Kajian teori, hasil penelitian terdahulu yang relevan, kerangka pemikiran, asumsi dan hipotesis penelitian.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab III ini berisi tentang metode penelitian, desain penelitian, objek dan subjek penelitian, pengumpulan data dan instrumen penelitian, teknik analisis data, serta prosedur penelitian.

4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada Bab IV ini memuat tentang hasil penelitian yang telah dilakukan meliputi temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, serta mengemukakan pembahasan temuan penelitian.

5. Bab V Simpulan dan Saran

Pada Bab V ini peneliti mengemukakan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran sebagai rekomendasi yang ditujukan kepada para pembuat kebijakan, pengguna, atau kepada peneliti berikutnya.