BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan populasi manusia semakin banyak, maka akan semakin banyak masalah yang muncul terutama masalah pencemaran dan kerusakan lingkungan. Lingkungan adalah ruangan yang ditempati makhluk hidup dan benda yang tidak hidup. Pencemaran lingkungan itu akan terjadi apabila lingkungan hidup manusia terdapat suatu polutan dalam jumlah besar yang dihasilkan oleh aktifitas manusia.

Selain itu semakin banyaknya jumlah manusia juga menyebabkan kebutuhan energi semakin meningkat, sedangkan sumber energi utama manusia saat ini adalah minyak bumi. Minyak bumi saat ini semakin sulit di peroleh karena semakin banyaknya pemakaian sumber energi tersebut dan juga untuk membentuk minyak bumi membutuhkan proses yang sangat lama.

Reaktor biogas merupakan salah satu solusi untuk mengatasi berbagai masalah lingkungan di atas. Pemanfaatan biogas dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan dapat digunakan sebagai bahan bakar ramah lingkungan yang dapat mengurangi efek rumah kaca. Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi yang relatif kurang oksigen (*anaerob*).

Sumber bahan untuk menghasilkan biogas yang utama adalah kotoran manusia, ternak sapi, kerbau, babi, kuda dan unggas, dapat juga berasal dari sampah organik. Biogas merupakan peluang besar untuk menghasilkan energi alternatif sehingga akan mengurangi dampak penggunaan bahan bakar fosil dan juga mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah organik. Setiap kotoran dan bahan-bahan organik untuk pembentukan biogas memiliki tingkat pembentukan gas yang berbeda-beda dikarenakan memiliki C/N rasio yang ber beda pula.

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. Selain gas, biogas juga menghasilkan hasil sampingan berupa *slurry* yang bermanfaat untuk pupuk organik.

Dalam masyarakat sekarang telah banyak berkembang instalansi biodegester dari bantuan baik pemerintah maupun swasta. Namun dari semua bangunan instalasi biogas itu hanya beberapa bangunan instalansi yang telah berfungsi sebagai mana mestinya, banyak instalansi yang tidak dirangkai dengan baik karena beberapa faktor, seperti kurangnya ketersediaan air di wilayah instalasi biodegester yang telah dibuat, padahal dalam pengelolaan biogas sangat dibutuhkan air yang banyak.

Di masyarakat pada saat ini, kandang-kandang ternak umumnya berupa kandang individu-individu saja dan hanya terdiri dari beberapa ekor ternak saja. Hal tersebut menjadikan lahan-lahan akan lebih sempit karena setiap pemilik rumah memiliki kandang sendiri-sendiri dan juga pembuangan limbah dari kotoran tersebut akan mencemari rumah pemilik dan mengakibatkan rumah tersebut tidak sehat. Secara ekonomis kepemilikan kandang secara individu tersebut akan mengeluarkan biaya yang cukup banyak secara pengelolaannya.

Terkait dengan energi terbarukan khususnya biomassa terutama biogas. Daerah-daerah di Yogyakarta memiliki potensi besar untuk sumber biogas yang berasal dari peternakan, pertanian serta limbah sampah. Salah satunya yaitu Desa Potorono di Kecamatan Banguntapan, Bantul. Desa tersebut banyak peternakan sapi dimana kotoran ternak tersebut belum dimafaatkan secara maksimal.

Kotoran sapi tersebut seringkali hanya dibuang sembarangan sehingga menimbulkan polusi udara karena baunya yang cukup menyengat, padahal dari kotoran sapi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber biogas. Melihat hal tersebut kemudian Pusat Studi Pengelolaan Energi Regional-Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (PUSPER-UMY) bekerja sama dengan Fakultas Pertanian, Teknik, dan Ekonomi UMY serta *Technische Universiteit Eindhoven*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka mengolah kotoran ternak menjadi biogas menjadi salah satu solusi dalam mengatasi pencemaran lingkungan. Proses pembentukan biogas memerlukan suatu alat biodigester untuk memproses limbah yang ada menjadi gas metan dan *slurry*. Berdasarkan bangunan biodigester model *fixed dome plant* dengan ukuran reaktor pada instalansi di Potorono sebesar 27,71 m^3 dan volume yang di gunakan untuk menampung gas sebesar 9 m^3, maka volume untuk masukan *slurry* sebesar 18,71 m^3 sedangkan jumlah sapi untuk masukan biodigester sebanyak 9 ekor, terdapat beberapa permasalahan yang timbul sebagai berikut :

1. Apakah instalasi biodigester model *fixed dome plant* yang ada sudah sesuai dengan kapasitas limbah ternak?
2. Apakah biodigester tersebut menguntungkan secara finansial bagi para peternak?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kapasitas instalansi biodigester model *fixed dome plant* yang ada di Potorono.
2. Melakukan analisa ekonomi terhadap instalansi biodigester di Potorono.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengetahuan penelitian tentang kajian aspek ekonomi dan kapasitas desain instalasi biodigester model *fixed dome plant.*
2. Sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi masyarakat dan pemerintah

mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi dan menjadi bahan yang memiliki kegunaan yang luas.

3. Dengan menghitung biaya ini diharapkan masyarakat atau pemerintah yang membangun istalansi biodigester dapat memprediksi keuntungan dan kerugian.
4. Bagi mahasiswa atau peneliti lain, diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan wawasan serta dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut.

E. Keaslian Penelitian

Susilowati (2009) meneliti tentang potensi pemanfaatan cairan rumen sapi untuk meningkatkan kecepatan produksi biogas dan konsentrasi gas metan dalam biogas. Konsentrasi gas metan optimum dicapai pada penambahan cairan rumen 20% yaitu sebesar 39,15% CH_4. Sedangkan akumulasi produksi biogas terbesar dicapai pada penambahan cairan rumen 50% yaitu sejumlah 155,37 ml, dengan perlakuan kotoran sapi 150 ml, air 75 ml dan rumen 225 ml.

Wahyudi (2009) meneliti tentang potensi biogas dari paduan sampah buah mangga dan sayuran di Pasar Buah Gemah Ripah, Gamping, Sleman. Hasilnya, konsentrasi *volatile solid* yang paling banyak menghasilkan biogas adalah *volatile solid* dengan konsentrasi 1,5% untuk C/N ratio 30. Penelitian dengan konsentrasi 1,5% VS diperlakukan dengan 20 ml inokulum, 5 gr substrate dan 5 ml air. Hasil akumulasi biogas yang dihasilkan 7 ml, dan potensial biogas yang dihasilkan 145,67 ml/gr VS. Nilai *drymatter* pada penelitian ini 9,84% sedang nilai organik *drymatter* 91,33. *Volatile solid* yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 8,99% untuk paduan limbah buah mangga dan sayuran di Pasar Buah Gamping. Potensi biogas mencapai nilai optimum pada hari yang ke-20. Sedangkan untuk hari ke-21 hingga hari ke-50 peningkatan biogas yang terjadi tidak signifikan.

Sepengetahuan penulis penelitian mengenai kajian aspek ekonomi dan

dibahas dan diteliti oleh peneliti lain. Maka penelitian ini merupakan penelitian yang pertama dilakukan.

F. Batasan Masalah

Penelitian ini agar terarah dan tidak terlalu meluas maka diperlukan adanya pembatasan masalah. Fokus dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada biodigester model *fixed dome plant* saja.
2. Studi kasus dilakukan pada istalansi yang sudah ada.
3. Penelitian ini dibatasi pada kapasitas dan desain bangunan biodigester saja.
4. Biaya investasi yang digunakan dalam analisis biaya pembangunan / Rencana Angaran Biaya (RAB) mengunakan biaya investasi yang sudah ada pada instalasi biodigester.
5. Analisi ekonomi berdasarkan *break even point* (titik impas) dan *benefit cost ratio* (rasio manfaat biaya).
6. Analisis ekonomi dibatasi pada kandang dan ternak sapi yang sudah ada.
7. Kelayakan aspek ekonomi diasumsikan setara dengan gas elpiji.
8. *Hydraulic retention time* (HTR) yang di gunakan selama 30 hari.