BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan sumber energi yang tidak terbarukan dan terbarukan yang sangat berpotensi untuk dikembangkan dalam rangka peningkatan akses energi masyarakat khususnya di perdesaan (EBTKE-ESDM, 2012). Beberapa program khususnya di wilayah perdesaan adalah membangun infrastruktur energi secara desentralisasi dengan pendanaan dari Pemerintah. Beberapa program yang dicanangkan oleh pemerintah misalnya, Program Desa Mandiri Energi (DME) secara resmi diluncurkan oleh presiden pada tanggal 14 Frbruari 2007, dan Peningkatan Pemanfaatan Biogas (Haryati, 2006).

DME berbasis bioenergi dari biogas kotoran hewan memiliki tingkat keberhasilan dan keberlanjutan terbesar (Bappenas, 2009). Tujuan dari penerapan program tersebut yaitu masyarakat pedesaan dapat mememuni kebutuhannya dari energi terbarukan minimal 60% dari total kebutuhan energi di desa serta dapat meningkatkan perekonomian penduduknya dan memajukan perekonomian desa nya. Perekonomian desa dapat berkembang karena penggunaan limbah kotoran ternak dapat mengganti biaya pengeluaran keluarga untuk membeli bahan bakar konvensional (minyak tanah, gas LPG dan kayu bakar) (Rajendran, 2013). Selain itu, biogas dianggap sebagai salah satu solusi untuk masalah lingkungan yang disebabkan oleh pengelolaan limbah kotoran ternak (Thu dkk, 2012). Hal ini disebabkan oleh konversi gas metana menjadi CO₂ melalui proses pembakaran biogas sebagai clean energy (Rajendran, 2013). Namun, pengembangan bioenergi berbasis biogas kotoran hewan tersebut belum didukung oleh kesiapan pendanaan di tingkat pusat dan kemampuan sumberdaya manusia baik di pusat maupun daerah dalam hal monitoring dan evaluasi (Bappenas, 2009). Biogas dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar untuk menghasilkan listrik dan panas. Selain itu, residu biogas berupa padatan dan cairan dapat digunakan sebagai pupuk tanaman (U.S. Environmental Protection Agency, 2004). Biogas memiliki nilai kalori yang tinggi, sehingga dapat menggantikan bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak, gas alam yang dalam proses pembakarannya menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK). Oleh karena itu, pengembangan biogas di pedesaan dapat meningkatkan pemanfaatan sumber energi lokal, mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia, dan meningkatkan hasil dan kualitas panen. Selain itu, efek pengurangan emisi GRK akan membentuk sistem siklus ekologi pertanian yang efisien (Duan dkk, 2011).

Peluang pengembangan biogas di Indonesia sesungguhnya sangat produktif. Pada tahun 2011, Indonesia memiliki 16,7 juta ekor hewan besar (sapi potong, sapi perah, dan kerbau (Ditjennak, 2012). Apabila diasumsikan setiap ekor hewan besar menghasilkan 29 Kg feses per hari dan cairan sebanyak 100-250 liter dengan kandungan padatan 14,34%, mka potensi kotoran hewan yang berasal dari hewan besar mencapai 69,45 juta Kg total padatan. Berdasar standar, setiap kilogram padatan menghasilkan 0,31 m³ biogas. Sehingga total biogas yang dihasilkan sebesar 21,5 juta m³ atau setara dengan penghematan 13,33 juta liter minyak atau 9,89 juta kg gas LPG atau 75.250 ton kayu bakar (SNMI7, 2012). Nilai kalori dari 1 meter kubik biogas sekitar 6.000 watt jam (wh) yang setara dengan setengah liter minyak diesel. Biogas sangat cocok digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan pengganti minyak tanah, LPG, butana, batubara, maupun bahan-bahan lain yang berasal dari fosil (Rahayu dkk, 2009).

Desa Jarak Kecamatan Wonosalam merupakan wilayah studi penelitian. Desa ini memiliki potensi limbah ternak yang berasal dari 705 ekor sapi. Potensi jumlah ternak yang dimiliki di Desa Jarak dapat menjadikan Desa Jarak menjadi DME tahun 2014 (meidiana,dkk 2014). Desa Jarak merupakan desa penghasil susu terbesar ke dua setelah Desa Wonosalam sebesar 583.000 Liter (BPS, 2010). Desa ini telah menjalankan Program Biogas Rumah Indonesia (BIRU) sejak 2010. BIRU adalah program 4 tahun yang dikelola dan diimplementasikan oleh Hivos (Institut Kemanusiaan untuk Kerjasama Pembangunan) dengan bantuan teknis dari SNV (Lembaga Pembangunan Belanda) yang bertanggung jawab untuk pertukaran pengetahuan selama fase implementasi program (BIRU, 2011) dan dimulai pada 15 Mei 2009.

Pemanfaatan energi biogas di Desa Jarak digunakan dalam pemenuhan kebutuhan rumah tangga. Guna mendukung tercapainya Desa Jarak sebagai DME, maka energi biogas dapat dimanfaatkan guna untuk memenuhi kebutuhan fasilitas umum di Desa Jarak. Sampai tahun 2013 terdapat 31 titik biogas dan total pengguna biogas di Desa Jarak yaitu 42 KK dari 605 KK atau hanya sekitar 6,9 %, dikarenakan pemanfaatannya yang belum menyeluruh, maka penelitian ini bertujuan untuk menghitung potensi serta kebutuhan pemanfaatan limbah kotoran ternak guna mencapai target Desa jarak sebagai DME dan merekomendasikan konsep pengembangan energi biogas yang sesuai dengan kondisi lokal setempat.

1.2 Idenifikasi Masalah

- Limbah kotoran ternak yang dimanfaaatkan untuk biogas sebanyak 237 ekor dari 705 ekor atau 34 %. Sisanya masih belum termanfaatkan untuk energi biogas
- Sebesar 27 unit digester di Desa Jarak merupakan bantuan dari pihak swasta, namun sebesar 4 unit digester yang termasuk dari swadaya masyarakat. Kondisi seperti ini mengindikasikan partisipasi masyarakat masih rendah
- Pemanfaatan energi biogas di Desa Jarak masih dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga berupa memasak dan penerangan. Tercapainya DME dilihat berdasarkan pemenuhan skala desa seperti pemenuhan energi fasilitas umum dan penerangan jalan.

1.3 Rumusan Masalah

Dasar perumusan masalah penelian yaitu belum optimalnya pemanfaatan potensi kotoran ternak sapi terdapat di Desa Jarak. Sumber energi terbarukan terhadap pemenuhan kebutuhan energi rumah tangga (memasak dan penerangan), fasilitas umum, dan penerangan jalan, sehingga mampu menjadi Desa Mandiri Energi. Adapun penjabaran dari dasar perumusan masalah diatas adalah

- Berapa jumlah potensi energi biogas di Desa Jarak?
- 2. Berapa jumlah kebutuhan energi biogas di Desa Jarak?
- 3. Bagaimana variabel bebas yang berpengaruh terhadap peluang sukses untuk mewujudkan pemenuhan demand sebagai DME di Desa Jarak?

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu meratakan pemanfaatan limbah potensi ternak sapi sebagai energi alternatif guna untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga (memasak dan penerangan), fasilitas umum, dan penerangan jalan. Pengembangannya dilakukan berbasis masyarakat serta diharapkan masyarakat dapat ikut dalam mengontrol dan mengevaluasi pemanfaatan energi biogas, sehingga pemanfaatannya benar-benar dirasakan manfaatnya oleh masyarakat sekitar dan dapat menjadikan Desa Jarak tersebut sebagai Desa Mandiri energi.

- 1. Menghitung besaran potensi energi biogas di Desa Jarak
- Menghitung besaran kebutuhan energi biogas di Desa Jarak

3. Mengidentifikasi variabel bebas yang berpengaruh terhadap peluang sukses untuk mewujudkan pemenuhan *demand* sebagai DME di Desa Jarak

1.5 Manfaat

Beberapa manfaat dari penelitian mengenai pengembangan energi biogas berbasis masyarakat melalui distribusi energi gas untuk menjadikan Desa Mandiri Energi di Desa Jarak, dapat dirasakan manfaatnya bagi:

- 1. Pemerintah
 - a. Menjadikan usulan program dalam pengembangan sumber energi alternatif terbarukan
 - b. Menjadikan masukan evaluasi pengembangan sumber energi alternatif terbarukan dan kesadaran atas penyediannya
- 2. Masyarakat
 - a. Dapat meningkatkan kegiatan perekonomian dengan menciptakan ekonomi produktif
 - b. Dapat menciptakan kelestarian lingkungan khususnya di wilayah perdesaan
- 3. Mahasiswa
 - a. Dapat memberikan masukan terhadap mahasiswa lainnya dalam pentingnya akan mengurangi ketergantungan terhadap Bahan Bakar Minyak dengan menggunakan sumber energi terbarukan

1.6 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang akan dibahas dalam penelitian mengenai pencapaian DME berbasis masyarakat dengan pemanfaatan limbah kotoran ternak di Desa Jarak meliputi ruang lingkup wilayah studi dan ruang lingkup materi. Berikut merupakan penjabaran dari masing-masig ruang lingkup:

1.6.1 Ruang lingkup wilayah

Ruang lingkup wilayah yang menjadi obyek studi dalam penelitian adalah Desa Jarak Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang. Desa Jarak merupakan salah satu desa dari 9 desa yang ada di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang Secara geografis desa Jarak terletak di daerah pegunungan dengan luas total wilayah 770,727 Ha. Desa Jarak yang memiliki 7 dusun, memiliki ketinggian yang berbedabeda pula. Dusun tegal rejo memiliki ketinggian 825 mdpl, Dusun Jarak Kebun memiliki ketinggian 820 mdpl. Untuk Dusun Jarak Tegal setinggi 465 mdpl. Titik tertinggi di Desa Jarak adalah terletak di Dusun Tegalrejo. Adapun batas-batas

administrasi wilayah Desa Jarak Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara : Desa Sambirejo, Kecamatan Wonosalam

: Desa Galengdowo, Kecamatan Wonosalam Sebelah Selatan

Sebelah Barat : Kawasan Perhutani dan Taman Hutan Raya Raden Suryo

Sebelah Timur : Desa Wonomerto, Kecamatan Wonosalam

1.6.2 Ruang lingkup materi

Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi berdasarkan pemanfaatan limbah kotoran ternak sebagai energi biogas untuk pemenuhan rumah tangga, fasilitas umum serta penerangan jalan. Pengembangannya melalui pengoptimalan potensi kotoran ternak sapi, sehingga Desa Jarak diharapkan masyarakatnya memiliki kemampuan memenuhi kebutuhan lebih dari 60% kebutuhan energi (bahan bakar) dari sumber daya alam terbarukan setempat (Juwito dkk, 2012):

- A. Mengkaji pemanfaatan energi biogas terhadap tercapainya DME. Dikarenakan terdapat potensi limbah kotoran ternak di Desa Jarak
- B. Pemanfaatan energi biogas untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga seperti memasak dan penerangan serta fasilitas umum dan penerangan jalan. Memaksimalkan pemenuhan kenutuhan masyarakat desa dari kebutuhan dasar.
- C. Perhitungan dilakukan dengan melakukan proyeksi (jumlah penduduk dan jumlah sapi) 5 tahun perencanaan jangka pendek. Bertujuan untuk melihat potensi energi biogas dan kebutuhan energi
- D. Mengkaji tingkat partisipasi masyarakat dengan melihat keterlibatan masyarakat dalam suatu organisasi. Identifikasi bertujuan untuk mengetahui kondisi tingkat partisipasi masyarakat peternak dan non-peternak. Gambaran tersebut nantinya akan digunakan untuk perlakuaan rekomendasi yang sesuai dengan kondisi di lapangan
- E. Variabel yang digunakan yaitu tingkat pendidikan, ukuran digester, pendapatan, jenis pekerjaan, pemanfaatan energi biogas, jumlah sapi, jumlah kelompok ternak, keterlibatan, masyarakat dalm organisasi, jumlah KK.
- F. Mengidentifikasi peluang sukses untuk mewujudkan pemenuhan demand sebagai Desa Mandiri Energi terhadap target tercapainya DME dengan pemanfaatan limbah kotoran ternak

1.7 Sistematika Pembahasan

Laporan penelitian mengenai pengembangan energi biogas berbasis masyarakat melalui distribusi energi gas untuk menjadikan Desa Mandiri Energi di Desa Jarak disusun berdasarkan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, sistematika pembahasan, dan kerangka pemikiran.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka yang menjadi dasar pedoman dan acuan dalam penyusunan laporan penelitian mengenai pengembangan energi biogas berbasis masyarakat melalui distribusi energi gas untuk menjadikan Desa Mandiri Energi

BAB III METODE PENELITIAN

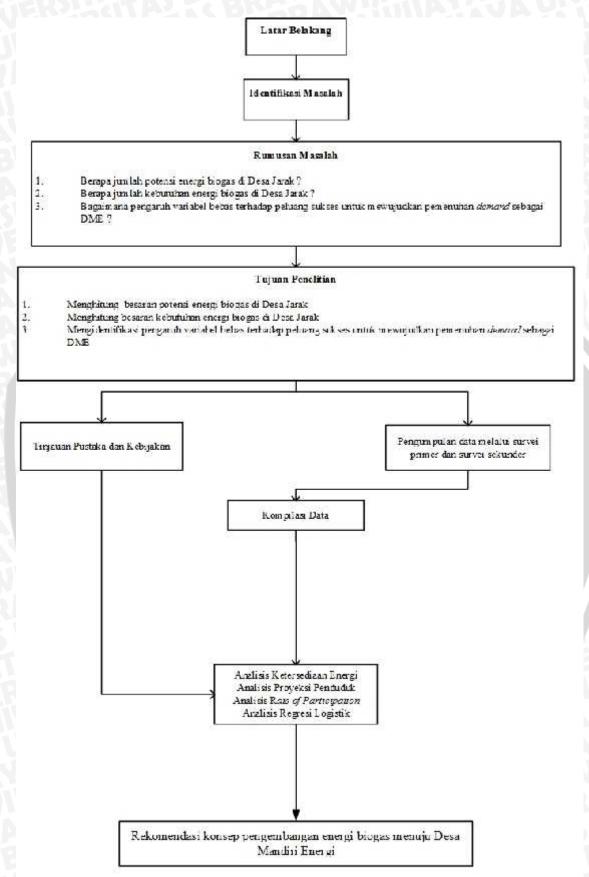
Pada bab metodologi penelitian ini berisi metode yang digunakan dalam memperoleh data yang berisi diagram alir penelitian, waktu dan lokasi penelitian, metode pengumpulan data, jenis dan sumber data, metode analisis data, dan kerangka pembahasan

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

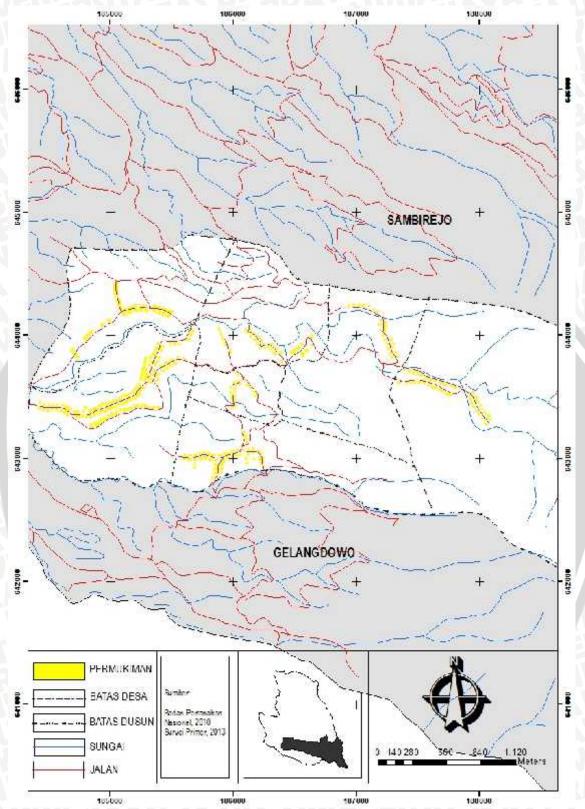
Pada bab ini berisi tentang gambaran wilayah studi secara umum berdasarkan monografi dan data sekunder lainnya serta penjelasan teori yang berhubungan dengan kondisi fisik dasar seperti keadaan geografis, topografis, geologi, hidrologi, iklim, kesuburan tanah, pola penggunaan lahan, gambaran umum kondisi sumber daya alam, serta kondisi sosial kependudukan dan kebudayaan. Serta dalam bab ini menjelaskan tentang pembahasan hasil analisis dengan metode yang digunakan yang dissuaikan dengan hasil survei dan data yang telah diperoleh

BAB V PENUTUP

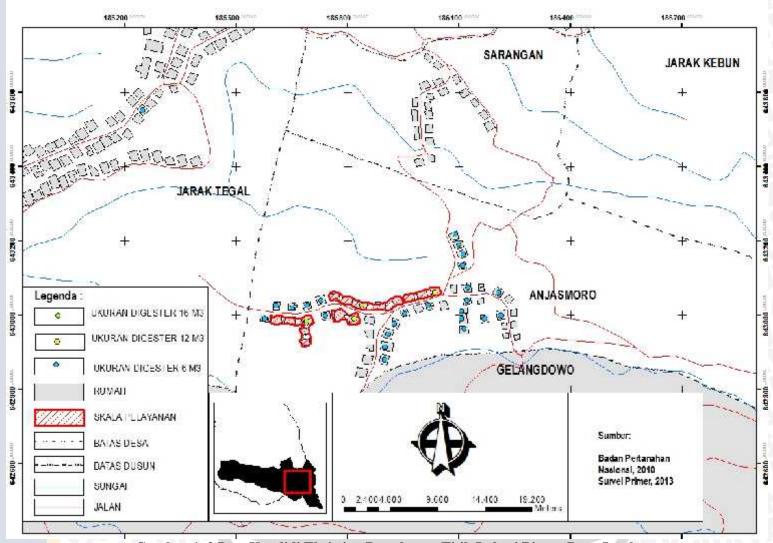
Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, saran dari hasil laporan penelitian oleh peneliti.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 2 Peta Administrasi Desa Jarak



Gambar 1. 3 Peta Kondidi Eksisting Persebaran Titik Lokasi Biogas Desa Jarak